

PUBLICAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA E BIOCOMBUSTÍVEIS – UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Ingrid Daniele Pereira de Oliveira (Universidade Federal de Uberlândia - UFU)
ingrid.pereira@ufu.br

Mara Rúbia da Silva Miranda (Universidade Federal de Uberlândia – UFU)
mara_miranda@ufu.br

Resumo

Atualmente, diante dos problemas ambientais, é de suma importância buscar alternativas para reduzir os impactos humanos na natureza. As empresas, principais contribuintes, podem adotar práticas sustentáveis, aproveitando o ciclo de vida e a economia circular. Neste sentido, este trabalho visa realizar uma análise bibliométrica de pesquisas sobre viabilidade econômica e ambiental na produção de biocombustíveis usando a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Para alcançar tal objetivo, a metodologia utilizada foi a pesquisa documental na plataforma Web of Science. Os resultados mostraram que as pesquisas com energia verde e especificamente os biocombustíveis, aumentaram na última década, porém são poucas as pesquisas usando a ferramenta ACV para aplicabilidade de biocombustíveis. Assim, torna-se relevante disseminar a importância de pesquisas não somente com projetos técnicos, mas também analisando a viabilidade de todo o ciclo de vida para que realmente tenha sustentabilidade na implementação de projetos com biocombustíveis.

Palavras-Chaves: *ACV, Energia Verde, Economia Circular.*

1. Introdução

Com o passar dos anos, o planeta tem aumentado sua busca pela sustentabilidade, e isso tem se intensificado justamente por vários problemas que o planeta vem enfrentando. Um fator que contribuiu muito para a causa desses problemas ambientais foi a revolução industrial, pois houve um crescimento principalmente nos bens de consumo, que por sua vez são produzidos utilizando recursos naturais.

Contudo, pensando em ajudar o meio ambiente e a humanidade a Organização das Nações Unidas (ONU) desenvolveu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Tais ODS são compostos por 17 objetivos que visam diminuir os impactos causados pela interferência humana.

Atualmente, os recursos naturais estão cada vez mais escassos, e as empresas são uma das principais causadoras desse colapso, pois são as que utilizam os recursos naturais com mais abundância. Contudo, é possível notar que nos últimos anos essas indústrias começaram a se preocupar mais efetivamente com a sustentabilidade. “O objetivo destas empresas é reduzir os impactos ambientais, sociais e económicos dos seus produtos, utilizando recursos, mas não os esgotando, evitando a poluição, contribuindo para uma economia circular e considerando todos os aspectos sociais de suas operações.” (Martins et al., 2023)

Diante disso, a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta que visa inspecionar todos os períodos do ciclo de vida de um determinado produto ou serviço, desde o seu início até o fim. Contudo, entender e implementar o conceito do ciclo de vida é de extrema importância para proporcionar um desenvolvimento equilibrado e sustentável da natureza. O desenvolvimento de produtos envolve a gestão de todo o ciclo de vida, incluindo a tomada de decisões relacionadas à extração de materiais, produção, logística, uso e fim de vida (Mármol et al., 2023).

O modelo de economia linear, que impulsionou o desenvolvimento industrial, resultou na poluição e na utilização desproporcional de depósitos naturais finitos (Kumar et al., 2023). Em contrapartida, o conceito de economia circular constitui um sistema que enfrenta desafios ambientais, ela se baseia em três principais princípios: eliminação de resíduos e poluição, circulação de produtos e materiais em sua forma de maior valor e regeneração do ambiente natural. (Papamichael et al., 2023)

Assim, o objetivo deste trabalho visa realizar uma análise bibliométrica de pesquisas sobre viabilidade econômica e ambiental na produção de biocombustíveis usando a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV).

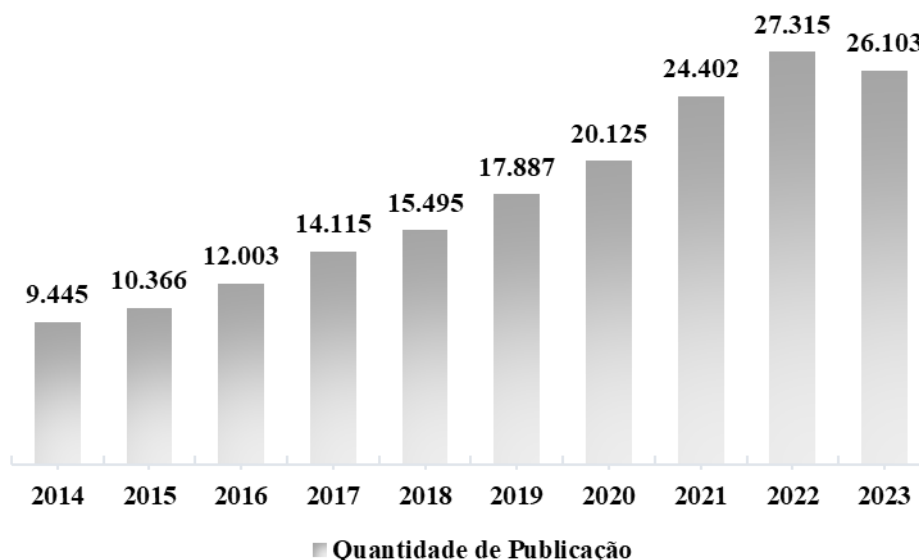
A metodologia para alcançar a proposta deste trabalho foi a pesquisa documental com a utilização da plataforma Web of Science no período de 2014 a 2023. Foram utilizadas algumas palavras chave com o intuito de analisar os dados quantitativos na pesquisa científica.

2. Resultados e Discussões

A seguir serão apresentados os resultados referentes a análise bibliométrica realizada. As Figuras 1 e 2 apresentam os resultados referentes a palavra chave “energia verde”. É possível observar que durante a última década houve um aumento crescente nas publicações com o termo “energia verde”. É importante ressaltar que energia verde pode ser qualquer energia

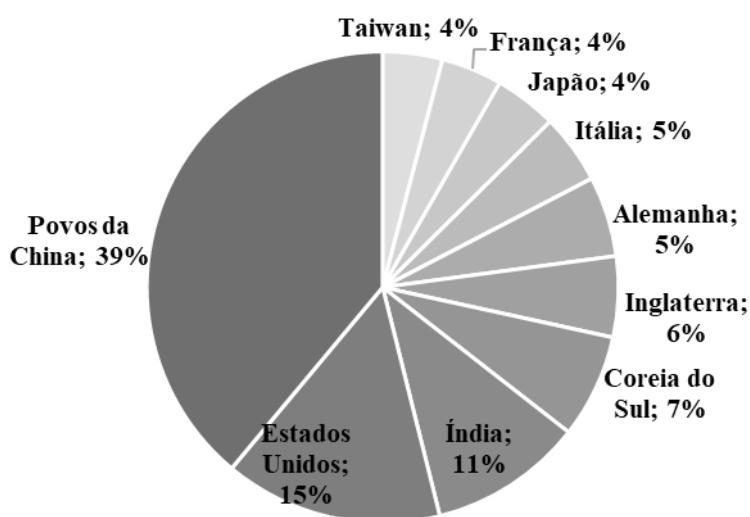
proveniente de recurso natural e, por isso este número é bem expressivo e vem aumentando conforme o passar dos anos. Já na Figura 2 é possível analisar os países que publicaram desde 2013, e a China lidera nas pesquisas com os termos de “energia verde”.

Figura 1 – Energia Verde (Ano x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

Figura 2 – Energia Verde (País x Quantidade de Publicação)

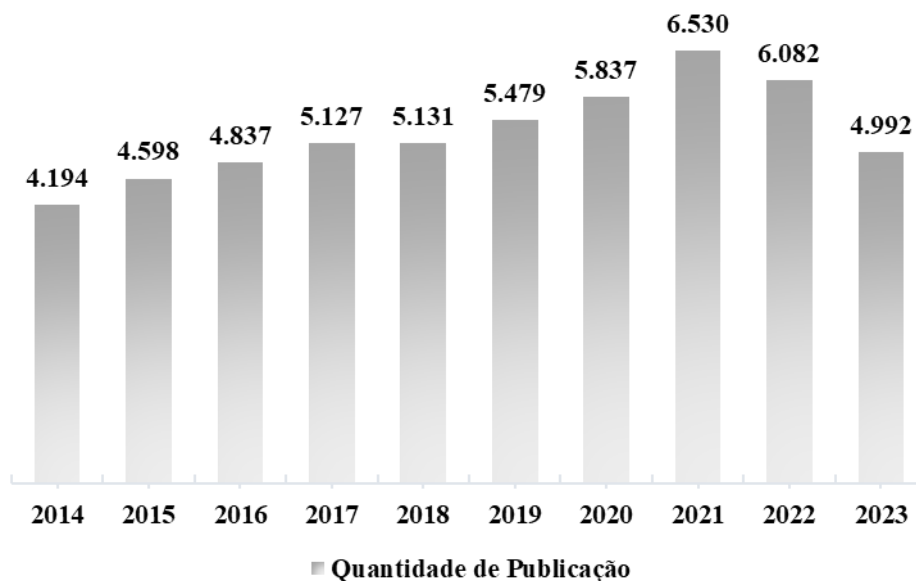


Fonte: os autores

As Figuras 3 e 4 mostram os resultados da palavra chave “biocombustível”. Ao se comparar com as Figuras 1 e 2, é possível perceber que houve uma redução de pesquisas, já que biocombustível é uma fonte de energia verde, já que geram menos impactos ao meio

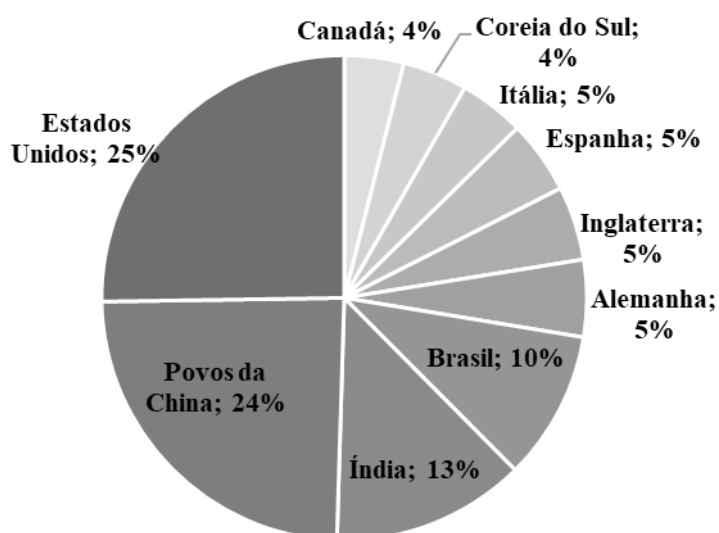
ambiente. Mesmo assim, é possível notar que na última década houve um aumento com o passar dos anos, mostrando que é um tema cada vez mais importante para o desenvolvimento sustentável. A Figura 4 mostra que os Estados Unidos lideram as publicações de “biocombustíveis” e o Brasil está com apenas 10% do total de publicações.

Figura 3 – Biocombustíveis (Ano x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

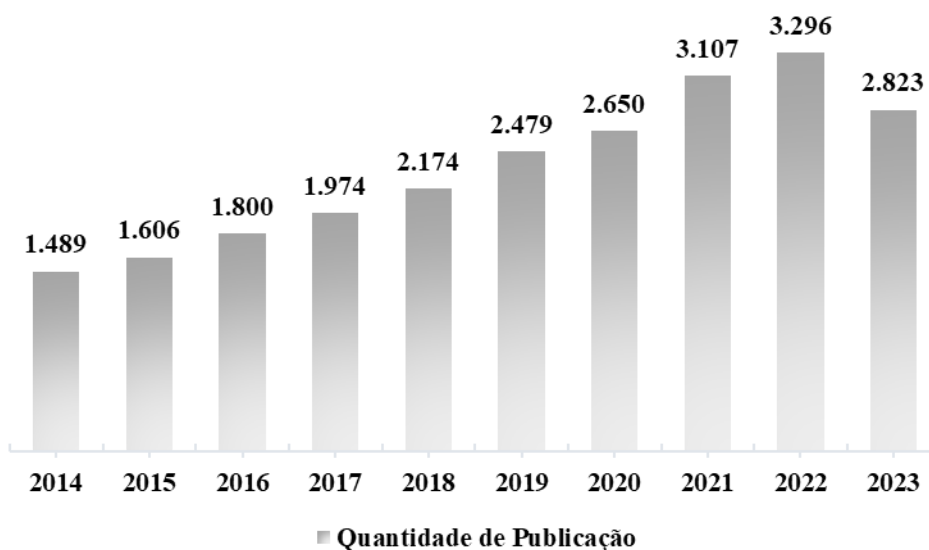
Figura 4 – Biocombustíveis (País x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

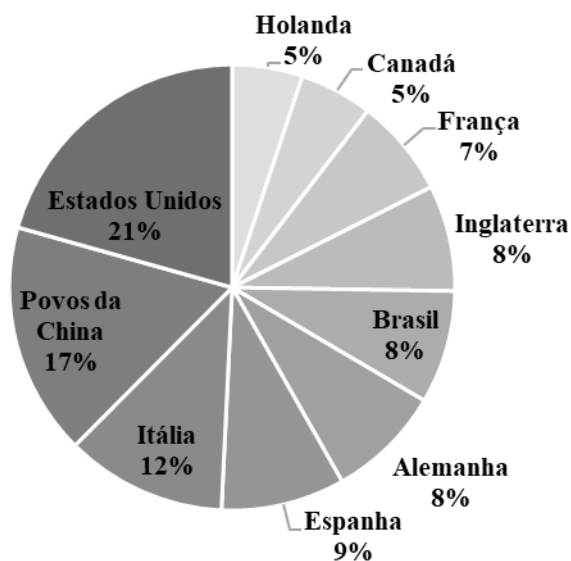
As Figuras 5 e 6 apresentam os resultados referentes a palavra chave “ACV”. Como pode-se observar as publicações com o tema vem aumentando no decorrer dos anos. Houve um aumento significativo de 2020 para 2021. Na Figura 6 pode-se notar que desde o ano de 2014 até 2023 os Estados Unidos, Povos da China e Itália possuem a maior quantidade de publicações sobre ACV, com um total de 50%.

Figura 5 – ACV (Ano x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

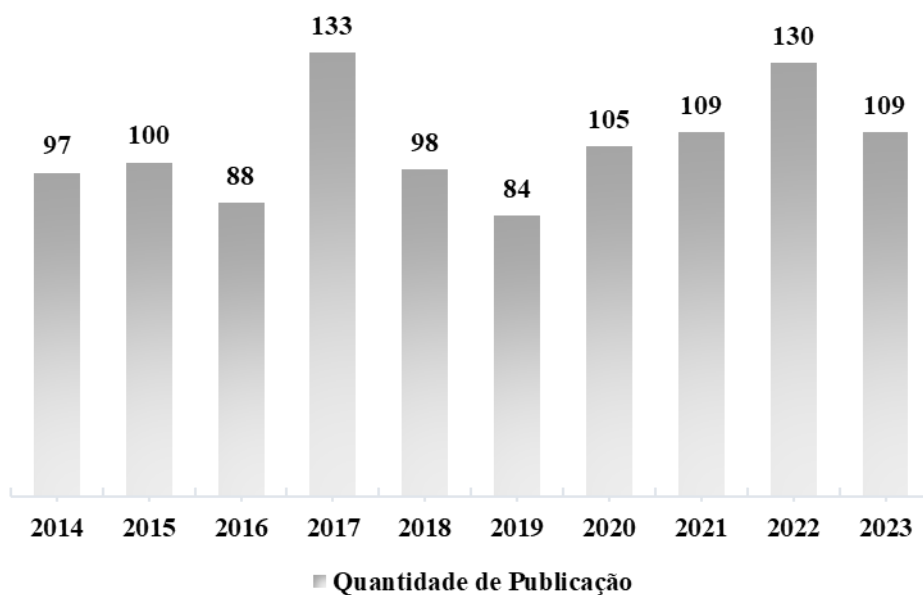
Figura 6 – ACV (País x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

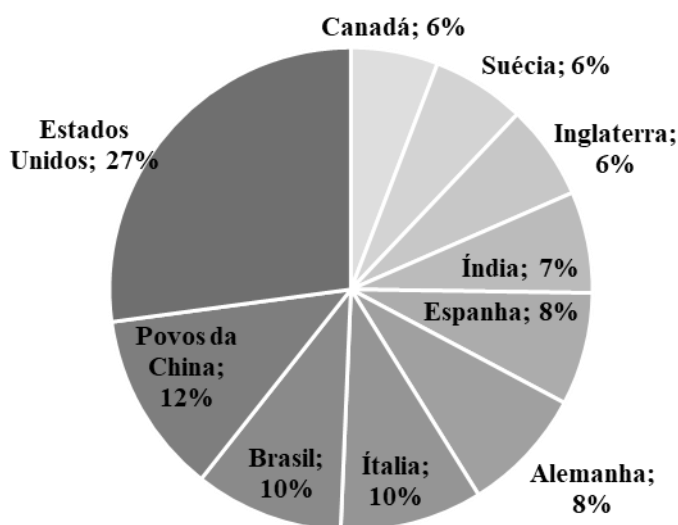
As Figuras 7 e 8 mostram os resultados de “ACV” e “Biocombustíveis”. É possível observar que as publicações são relativamente baixas, já que é assunto muito importante para análise de viabilidade de um projeto de sustentabilidade. Ainda assim, os Estados Unidos lideram a posição dos países que mais publicam com estes dois termos mencionados.

Figura 7 – ACV e Biocombustíveis (Ano x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

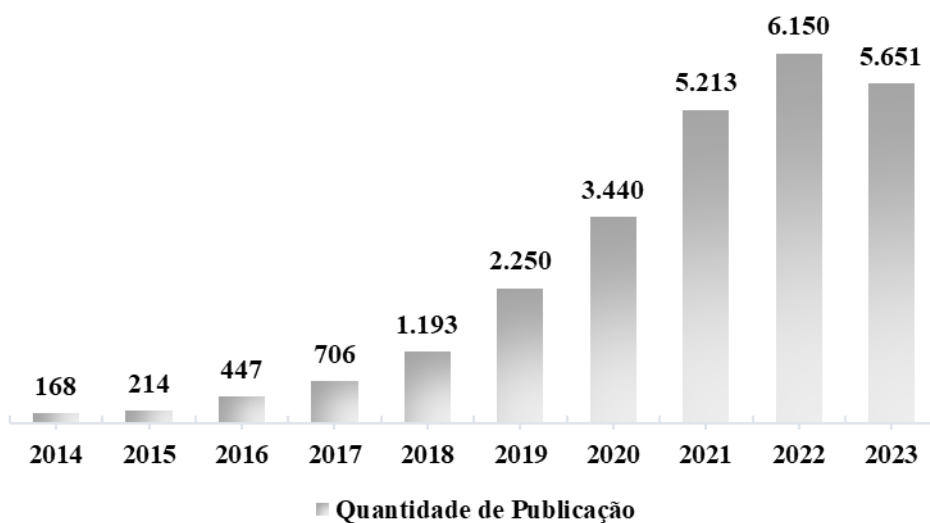
Figura 8 – ACV e Biocombustíveis (País x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

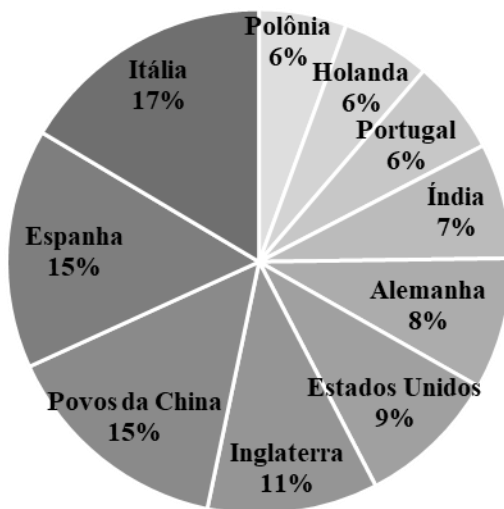
A Figura 9 mostra que 2019 foi um ano com um aumento significativo nas publicações usando a palavra chave “economia circular”. Esse tema tem sido disseminado nas cidades inteligentes e indústrias, já que caracteriza processos produtivos em que os resíduos são insumos para novos produtos. Já na Figura 10, os países que lideram em quantidade de publicações sobre economia circular, são a Itália, Espanha e Povos da China que somando da 47% do total de publicações.

Figura 9 – Economia circular (Ano x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores

Figura 10 – Economia Circular (País x Quantidade de Publicação)



Fonte: os autores



Em suma, vale salientar que quanto mais o tempo passa mais grande vem se tornando a busca por alternativas sustentáveis, produzir de forma consciente é de fundamental importância para que se possa preservar o meio ambiente e contribuir para o avanço da sociedade.

3. Considerações Finais

A busca pelo desenvolvimento sustentável tornou-se inevitável para todo o planeta. Buscar novas alternativas de energia verde é fundamental não somente para a geração atual, mas também para não prejudicar as gerações futuras. Os recursos estão escassos e os impactos ambientais das últimas décadas trouxeram problemas desastrosos, como aquecimento global, enchentes, desabamentos, entre outros problemas.

Assim, este trabalho mostrou que as pesquisas na área de energia verde estão sempre avançando, mas é necessário mais desenvolvimento e aplicabilidade para que estas pesquisas possam de fato se tornar realidade. No caso da ferramenta ACV, foi mostrado na análise que são necessárias mais pesquisas, já que esta ferramenta contribui para uma viabilidade não somente ambiental, mas econômica e social, abrangendo todo o tripé da sustentabilidade. Para que haja um equilíbrio é necessário analisar a viabilidade como um todo, para que assim os investimentos nestas pesquisas na área de energia verde sejam projetos de sucesso e contribua efetivamente para o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

KUMAR, Sarvesh; DARSHNA, Arvind; RANJAN, Deepak. **A review of literature on the integration of green energy and circular economy.** *Heliyon*. Heliyon v.9, edição 11, novembro 2023, e21091. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez34.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S2405844023082993?via%3Dihub>. Acesso em: 23 dez. 2023.

MÁRMOL, Carmen; MARTÍN- MARISCAL, Amanda; PICARDO, Alberto; PERALTA, Estela. **Social life cycle assessment for industrial product development: A comprehensive review and analysis.** *Heliyon*, v.9, edição 12, dezembro 2023, e22861. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023100697>. Acesso em: 13 dez. 2023.

MARTINS, Ana; MARTO, Joana. **A sustainable life cycle for cosmetics: From design and development to post-use phase.** *Sustainable Chemistry and Pharmacy*. V.35, outubro 2023, 101178. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez34.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S2352554123002127?via%3Dihub>. Acesso em: 18 dez. 2023.

PAPAMICHAEL; Iliana; VOUKKALLI, Irene; LOIZIA, Pantelitsa; STYLIANOU, Marinos; ECONOMOU, Florentios; VARDPOULOS, Ioannis; KLONTZA, Eleftheria; LEKKAS, Demetris; ZORPAS, Antonis. **Measuring Circularity: Tools for monitoring a smooth transition to Circular Economy.** *Sustainable Chemistry and Pharmacy*. V.36, dezembro 2023, 101330. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez34.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S2352554123003649?via%3Dihub>. Acesso em: 12 dez. 2023.