

MAPEAMENTO CIENTÍFICO E TENDÊNCIAS EM CUSTO-BENEFÍCIO DO BIOCHAR: Uma Análise Bibliométrica

RESUMO

Introdução

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS2), da ONU, busca combater a fome e promover a agricultura sustentável. Desta forma, a utilização do biochar, que é um carvão vegetal, que pode ser feito a partir de resíduos da agricultura, surge como uma alternativa para aumentar a eficiência na produtividade agrícola e contribuir para a sustentabilidade ambiental, em razão da sua capacidade de sequestrar carbono. Assim, este trabalho examina as tendências mundiais da produção intelectual acerca do biochar com recorte em seu custo-benefício.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Nesse contexto, o problema desta pesquisa se resume em descobrir: De que maneira a produção científica sobre o biochar tem abordado o custo-benefício da utilização desse produto? O estudo tem como objetivo geral identificar e descrever dados de estudos que tenham tratado do custo-benefício do biochar. Especificamente, procura-se identificar os temas emergentes, a concentração das pesquisas por países e a colaboração entre eles, a produção científica anual, os artigos mais citados globalmente, as redes de autores e as pesquisas mais relevantes sobre o assunto.

Fundamentação Teórica

A evolução nos estudos sobre biochar está relacionada com a sustentabilidade ambiental e com a produtividade agrícola, como constatado em alguns artigos científicos. O estudo de Zheng et al. (2017) demonstrou que, em lavouras de milho, tais fertilizantes elevam a eficiência do nitrogênio e ampliam os benefícios econômicos em até 12%, ao mesmo tempo em que reduzem as emissões de carbono. Ademais, Melo et al. (2022) evidenciaram um aumento médio de 10 a 15% na produtividade agrícola ao empregar fertilizantes compostos com biochar, sobretudo em solos pouco responsivos aos insumos convencionais.

Metodologia

Este estudo emprega uma metodologia quantitativa e de caráter descritivo. Foram coletados artigos científicos sobre biochar na base Web of Science, utilizando palavras-chave específicas: biochar and ("economic analysis" or "cost-benefit" or "economic viability" or "cost-effectiveness" or "financial assessment"). Os dados foram tratados no R com o pacote Bibliometrix, incluindo remoção de duplicatas e análise bibliométrica. A visualização e interpretação dos resultados foram realizadas via Biblioshiny, com foco em coocorrência de palavras-chave e redes de colaboração.

Análise e Discussão dos Resultados

A bibliometria identificou 867 publicações sobre custo-benefício do biochar na Web of Science. A produção científica tem crescido de forma consistente, com destaque para a liderança da China, que concentra o maior volume de estudos, justificado por políticas de neutralidade de carbono até 2060. A análise revelou redes de colaboração internacionais, ainda concentradas no eixo asiático, além de palavras-chave emergentes relacionadas à sustentabilidade, sequestro de carbono e produtividade agrícola, evidenciando relevância crescente do tema.

Considerações Finais

Os resultados apontam que o biochar se alinha diretamente à Agenda 2030, contribuindo para os ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável), ODS 12 (consumo e produção responsáveis) e ODS 13 (ação contra a mudança global do clima). Além de benefícios econômicos, sua aplicação favorece a mitigação de emissões e o sequestro de carbono. A liderança chinesa demonstra como políticas públicas impulsionam a pesquisa, mas ainda há espaço para diversificar estudos em outros contextos, ampliando a contribuição global rumo ao desenvolvimento sustentável.

Referências

MELO, L. C. A.; Lehmann, J.; Carneiro, J. S. S.; Camps-Arbestain, M. Biochar-based fertilizer effects on crop productivity: a meta-analysis. *Plant and Soil*, 27 jan. 2022. ONU BRASIL, NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Zheng, J.; Han, J.; Liu, Z.; Xia, W.; Zhang, X.; Li, L.; Liu, X.; Bian, R.; Cheng, K.; Zhe, J. Biochar compound fertilizer increases nitrogen productivity and economic benefits but decreases carbon emission of maize production. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 241, p. 70-78, abr. 2017.

Palavras-Chave: Sequestro de Carbono / Sustentabilidade Ambiental / Produtividade Agrícola