Valorização dos resíduos agrícolas para produção de biocarvão com aplicação em cultivos agrícolas

Autor(res)

Leonardo José Alves Da Costa
Otavio Setter Junior
José Francisco Dos Reis Neto
Denise Renata Pedrinho
Bianca Obes Correa

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

UNIC SORRISO

Introdução

Os resíduos agrícolas são subprodutos da colheita e processamento das culturas e apresentam grande potencial em termos de aplicação de energia e outros materiais inovadores, como o biocarvão (finos de carvão). O biocarvão pode ser definido como um material sólido rico em carbono obtido a partir de processos termoquímicos (pirólise). De forma sucinta, a pirólise consiste num processo de conversão térmica da biomassa em atmosfera inerte (ausência de oxigênio) sob condições de temperatura inferiores a 700 °C (ZHU et al., 2022). Ao final do processo térmico, são produzidos três produtos: biocarvão, gases condensáveis (bio-óleo) e gases não-condensáveis). O biocarvão é a fração sólida rica em carbono, com estrutura altamente porosa, grande área superficial e enorme variedade de grupos funcionais químicos, características que o tornam atrativo para o uso em ecossistemas agrícolas.

Com base nessas propriedades, o biocarvão é um insumo potencial que pode atuar como fertilizante ecologicamente correto, melhorando a produção agrícola, a atividade microbiana do solo e a capacidade de retenção de água (AJAYI; HORN, 2016). Além disso, devido ao seu elevado teor de carbono e estabilidade, muitos estudos têm apontado a aplicação do biocarvão para aumentar o potencial de armazenamento de carbono no solo (NEOGI et al., 2022; SRI SHALINI et al., 2021). Nos últimos anos, o interesse no reaproveitamento dos resíduos agroindustriais tem aumentado, tendo em vista que tanto o descarte no solo, quanto a queima desses materiais podem gerar uma série de problemas ambientais, como alterações no pH do solo e contaminação das águas dos rios. Portanto, a conversão desses resíduos em biocarvão é uma estratégia de gestão importante para alcançar a neutralidade carbônica numa economia circular, indo ao encontro das preocupações ambientais e sociais.

Objetivo

O objetivo foi fornecer informações sobre o biocarvão e seus efeitos no solo, bem como apresentar uma visão abrangente das vantagens agronômicas associadas ao biochar.

Material e Métodos

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando múltiplas bases de dados acadêmicos e mecanismos de busca, incluindo Scielo, Scopus e Google Scholar. As palavras-chave de pesquisa incluíram “biocarvão”, “biochar”, “resíduos de culturas agrícolas” e “agricultura”. Nesta revisão, exploramos o conceito e origem do termo “biocarvão/biochar” e fornecemos uma visão geral de diferentes matérias-primas agrícolas utilizadas para obtenção desse material carbonáceo e seu emprego na agricultura.

Resultados e Discussão

O interesse no uso do biocarvão em plantios/solo é uma prática antiga que surgiu por meio da descoberta de solos ricos em carvão e matéria orgânica, denominados “terra preta indígena” localizados na região amazônica. Oliveira et al. (2022) mencionaram que esses solos altamente férteis se originaram graças as práticas agrícolas pré-colombianas dos grupos indígenas, que realizavam a carbonização/pirólise de resíduos vegetais no solo e a adição de matéria orgânica decorrente das atividades dos seres vivos (restos de alimentos, excrementos e entre outros). Tentar reproduzir a “terra preta indígena” a partir do processo tradicional é um grande desafio, pois é um processo que requer longos anos.

Por isso, buscando alcançar características semelhantes a esses solos, mas em curto tempo, os cientistas descobriram que os finos de carvão (biochar/biocarvão) apresentavam elevado potencial para o uso no solo. Por exemplo, Silva et al. (2022) aplicaram biocarvão, produzido a partir da casca do pequi, como condicionador do solo para a cultura do feijoeiro. Os autores demonstraram que o biocarvão de casca do pequi atuou como corretivo da acidez do solo e como fonte de potássio para as plantas. Entretanto, em doses mais elevadas de biochar, houve uma diminuição na produção das plantas de feijão devido aos desequilíbrios nutricionais.

Faloye et al. (2019) demonstraram que a incorporação de biocarvão, obtido por meio de resíduos da cultura do milho, aumentou a capacidade de retenção de água em solos com grandes quantidades de macroporos. Além disso, os autores mencionaram que o biocarvão foi capaz de promover a biodisponibilidade de nutrientes do solo e melhorar a produtividade das culturas. Pinto, (2018) preparou biocarvão proveniente de resíduos de cenoura e aplicou como condicionador de solo na cultura do milho. Com o estudo, o autor afirmou que o biocarvão pode ser incorporado ao solo com a função de fornecer fósforo para as plantas.Assim, a adoção do biocarvão deve ser acompanhada de abordagens sistêmicas, integrando ciência, políticas públicas e participação social. Somente dessa forma será possível consolidar sua relevância como estratégia efetiva para enfrentar os desafios da agricultura sustentável no século XXI.

Conclusão

O solo é um elemento fundamental para uma agricultura bem-sucedida e a sua qualidade deve ser melhorada para potencializar o rendimento das colheitas e a fertilidade do solo. A partir dessa revisão, foi possível demonstrar que o reaproveitamento dos resíduos agrícolas como fonte de matéria-prima para a produção de biocarvão é uma prática que contribui tanto para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos (colaborando com a economia circular), como para o aprimoramento das características do solo

Referências

AJAYI, A. E.; HORN, R. Modification of chemical and hydrophysical properties of two texturally differentiated soils due to varying magnitudes of added biochar. Soil and Tillage Research, v. 164, p. 34–44, 2016.

FALOYE, O. T. et al. Effects of biochar and inorganic fertiliser applications on growth, yield and water use efficiency of maize under deficit irrigation. Agricultural water management, v. 217, p. 165–178, 2019.

NEOGI, S. et al. Sustainable biochar: A facile strategy for soil and environmental restoration, energy generation,

mitigation of global climate change and circular bioeconomy. Chemosphere, v. 293, p. 133474, 2022.
OLIVEIRA, V. et al. KOOLBIOCHAR–Novas formulações de Terra Preta de Síntese para aplicações agrícolas. Revista de Ciências Agrárias, v. 45, n. 4, p. 344–347, 2022.
PINTO, M. DE C. E. Biocarvão proveniente de resíduo de cenoura como adsorvente de fósforo em solução aquosa e reuso na agricultura. 2018.
SILVA, M. S. A. et al. Biochar from Caryocar brasiliense as a soil conditioner for common bean plants. Ciência Rural, v. 52, p. e2000871, 2022.
SRI SHALINI, S. et al. Biochar from biomass waste as a renewable carbon material for climate change mitigation in reducing greenhouse gas emissions—A review. Biomass Conversion and Biorefinery, v. 11, p. 2247–2267, 2021.
ZHU, X. et al. Life-cycle assessment of pyrolysis processes for sustainable production of biochar from agro-residues. Bioresource technology, p. 127601, 2022.