



MONOCULTURA DE EUCALIPTO (*EUCALYPTUS SSP.*) E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O SOLO NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA

EUCALYPTUS (*EUCALYPTUS SSP.*) MONOCULTURE AND ITS ENVIRONMENTAL IMPACTS ON SOIL IN BRAZIL: A LITERATURE REVIEW

Letícia Magalhães Rodrigues Cazarotto¹

Samuel Rezende Martins²

Julia Dias Costa²

Gildomar Alves dos Santos³

Resumo: O eucalipto (*Eucalyptus spp.*) desempenha um papel fundamental na economia brasileira desde o início do século XX. Entretanto, o sistema de monocultura associado ao seu cultivo tem sido alvo de debates na literatura científica quanto aos seus impactos ambientais sobre o solo. A partir de uma revisão narrativa de literatura de forma qualitativa em artigos científicos, livros e demais materiais relevantes, o estudo tem como objetivo identificar convergências e divergências entre os autores. Os achados revelam que seu monocultivo pode causar impactos negativos para o solo, por outro lado, parte da literatura destaca os benefícios desta espécie associados a mesma. Dessa forma, esse estudo destaca que no acervo científico brasileiro faltam estudos longitudinais, sugerindo-se que pesquisadores da área, foquem nessa abordagem para consolidar um melhor entendimento sobre o assunto, para que a população possa ter acesso às informações necessárias.

Palavras-chave: Silvicultura. Manejo de Solo. Sustentabilidade.

Abstract: Eucalyptus (*Eucalyptus spp.*) has played a key role in the Brazilian economy since the early 20th century. However, the monoculture system associated with its cultivation has been the subject of debate in scientific literature regarding its environmental impacts on the soil. Based on a narrative literature review, this study aims to identify points of agreement and disagreement among authors. The findings reveal that monoculture can cause negative impacts on the soil, on the other hand, part of the literature highlights the benefits of this species

¹ Discente do curso de Agronomia no Centro Universitário de Mineiros. leticia_cazarotto@hotmail.com

² Discentes do curso de Agronomia no Centro Universitário de Mineiros

³ Docente do curso de Agronomia no Centro Universitário de Mineiros



associated with it. Thus, this study highlights that the Brazilian scientific literature lacks longitudinal studies, suggesting that researchers in the field focus on this approach to consolidate a better understanding of the issue, so that the population has access to the necessary information.

Keywords: Forestry. Soil Management. Sustainability.

INTRODUÇÃO

A silvicultura, ao longo do tempo, desempenhou um papel importante no processo de industrialização e no desenvolvimento de ferrovias e cidades no Brasil, especialmente no início do século XX. Nesse período, tornou-se necessário estabelecer novas culturas arbóreas no país, uma vez que a vegetação nativa já não era suficiente para suprir as necessidades energéticas e outras demandas das atividades econômicas e sociais. (RODRIGUES, et al., 2021)

Entre as espécies estudadas e selecionadas, destacou-se o eucalipto (*Eucalyptus spp.*), pertencente à família *Myrtaceae*. Essa espécie foi escolhida principalmente por apresentar rápido crescimento, potencial para uso energético e elevada capacidade de adaptação às condições edafoclimáticas brasileiras. Além disso, o eucalipto possuía características que atendiam às exigências da CPEF (Companhia Paulista de Estradas de Ferro) para uso em suas atividades (RODRIGUES, et al., 2021).

Atualmente, no século XXI, o eucalipto consolidou-se como uma espécie de grande importância devido às suas diversas finalidades, como a produção de celulose, medicamentos, cosméticos, tecidos, entre outros produtos. Dessa forma, além da relevância histórica mencionada anteriormente, essa cultura também apresenta grande importância econômica para o Brasil (EMBRAPA, 2019). Estima-se que o país possua entre 7,7 e 8,1 milhões de hectares plantados de eucalipto (IBGE, 2024; IBÁ, 2024).

Contudo, apesar de ser uma das culturas florestais com maior disponibilidade de orientações técnicas e recomendações de manejo, o aumento da produtividade associado ao cultivo em sistema de monocultura tem sido alvo de debates no âmbito ambiental. Nesse contexto, diferentes posicionamentos são encontrados na literatura, variando conforme as perspectivas e os conhecimentos apresentados pelos autores (GUERINO et al., 2022).

A monocultura caracteriza-se pelo cultivo de uma única espécie agrícola em uma determinada área ou região, ao longo de sucessivos ciclos produtivos. De acordo com Zimmermann (2009, p. 81), a ausência da rotação de culturas pode ser extremamente prejudicial



ao solo, podendo ocasionar desequilíbrios ambientais. Isso ocorre porque a exploração contínua de uma mesma espécie tende a provocar desgaste e empobrecimento nutricional do solo, além de favorecer o uso intensivo de fertilizantes, o que pode resultar em processos de contaminação ambiental.

Apesar dessas possíveis consequências, esse sistema de produção foi amplamente expandido ao longo do tempo, uma vez que se acreditava que a especialização produtiva em uma única cultura poderia aumentar a produtividade e a eficiência do manejo, sendo vista, em muitos casos, como um avanço para o desenvolvimento econômico e social (ZIMMERMANN, 2009). Nesse sentido, a monocultura, independentemente da espécie cultivada, quando conduzida sem os cuidados e manejos adequados, pode ocasionar impactos negativos sobre o solo, como esgotamento de nutrientes, compactação e alterações na cobertura do solo (MOLEDO et al., 2016).

Entretanto, segundo a EMBRAPA (2014, p. 16, 17, 23, 24), quando o cultivo de eucalipto é implantado de forma planejada, considerando análises de solo e a escolha de áreas que atendam às necessidades fisiológicas da cultura, podem ser observados diversos benefícios ambientais. Entre esses, destacam-se a conservação do solo, a manutenção da biodiversidade, a redução dos processos erosivos devido à cobertura vegetal, o aumento da infiltração de água no solo e a ciclagem de nutrientes provenientes de camadas mais profundas.

Ainda assim, de acordo com a literatura, há impactos associados ao sistema de produção, independentemente das práticas adotadas, especialmente nas etapas iniciais de implantação da cultura. Durante a preparação da área, o uso de maquinário pesado pode causar a compactação do solo, comprometendo a infiltração de água. Além disso, após o primeiro corte raso da eucaliptocultura (Figura 1), o solo permanece temporariamente desprotegido, favorecendo o aumento da temperatura e o impacto direto das gotas de chuva, fatores que contribuem para a intensificação dos processos erosivos (GUERINO et al., 2022).

O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura brasileira sobre os impactos ambientais da monocultura de eucalipto no solo do Brasil. Além disso, esta revisão torna-se relevante por reunir as diferentes abordagens a fim de proporcionar uma visão mais ampla e integrada sobre o tema, contribuindo para o embasamento técnico-científico e para a tomada de decisões relacionadas ao manejo sustentável dessa monocultura.



Figura 1: (Primeiro corte de eucalipto, onde o solo fica desprotegido)



Fonte: Mais Floresta (2023).

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura, tendo como foco reunir e analisar estudos científicos acerca dos impactos ambientais da monocultura de eucalipto sobre o solo brasileiro.

A coleta de dados foi realizada por meio de buscas no Google Acadêmico, SciELO, bem como em artigos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e do IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores), utilizando palavras-chave relacionadas ao tema, tais como “monocultura de eucalipto”, “impactos no solo”, “silvicultura”, “eucalipto” e “impactos da monocultura”.

Foram selecionados artigos científicos, livros, dissertações e publicações técnicas considerados relevantes para a temática, priorizando trabalhos publicados no período de 2009 a 2022, em função do ciclo produtivo da cultura, que varia de 5 a 14 anos, bem como estudos em língua portuguesa, por se tratar de uma análise voltada ao contexto do solo brasileiro.

A análise dos dados ocorreu de forma qualitativa, a partir da leitura, interpretação e comparação dos resultados apresentados pelos diferentes autores, buscando identificar convergências e divergências acerca dos impactos da monocultura de eucalipto sobre o solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o IBÁ (2017), o Brasil tornou-se referência no melhoramento genético da cultura do eucalipto, a ponto de o próprio país de origem da espécie, a Austrália, buscar no Brasil materiais genéticos aprimorados para o plantio. Nesse contexto, observa-se que a expansão dessa cultura ocorre em grande escala, uma vez que diversas atividades econômicas dependem diretamente dessa produção.



Dessa forma, destaca-se a importância da continuidade do crescimento da monocultura de eucalipto, desde que conduzida de maneira sustentável. Isso se justifica pelo fato de que a produção comercial de madeira deve ser proveniente, prioritariamente, de florestas plantadas, a fim de reduzir a pressão sobre as florestas naturais (COSTA; OLIVEIRA, 2019).

No quesito do corte raso, considerado por alguns autores (GUERINO et al., 2022; ZIMMERMANN, 2009) como uma prática maléfica para o solo o IBÁ (2020) reforça a EMBRAPA (2014, p. 16, 17, 23, 24) de que em áreas agricultáveis de forma legal, é possível realizar esse tipo de prática, já nas áreas de APPs (Área de Preservação Permanente) deve-se seguir o manejo sustentável da floresta seguindo as leis do município onde estão localizadas as árvores em que se deseja realizar os cortes.

Outros estudos apontam que o principal problema não está necessariamente na prática do corte raso, mas sim no sistema de monocultura, cujo objetivo é a produção em larga escala. Embora esse modelo possa promover crescimento econômico, não implica, necessariamente, em desenvolvimento sustentável, uma vez que está associado à intensa exploração dos nutrientes do solo, o que pode tornar essa prática ambientalmente insustentável. Estes defendem que manter a qualidade do solo é respeitar as interconexões entre a propriedade rural, o meio ambiente e a sociedade como um todo (CRUZ et al., 2023).

De acordo com Maldonado (2009), o cultivo contínuo de eucalipto promove a extração constante de nutrientes do solo, tornando necessária a reposição desses elementos para a manutenção da fertilidade. Nesse contexto, sistemas de monocultura tendem a intensificar esse processo, uma vez que a repetição da mesma espécie vegetal resulta na absorção recorrente de nutrientes semelhantes, contribuindo para o seu esgotamento ao longo do tempo.

Das publicações analisadas, observou-se que parte dos estudos destaca aspectos positivos da monocultura de eucalipto, defendendo que, para minimizar impactos ao solo, é fundamental a adoção de práticas adequadas de manejo, como a preparação prévia da área, a realização de análises de solo e o cumprimento da legislação vigente, com o plantio em áreas apropriadas (IBÁ, 2020; EMBRAPA, 2014, p. 16, 17, 23, 24; COSTA; OLIVEIRA, 2019).

Por outro lado, a maior parte da literatura brasileira revisada enfatiza os efeitos negativos da monocultura sobre o solo, ainda que reconheça sua relevância econômica. Entre os principais pontos abordados, destacam-se os impactos associados à degradação das propriedades do solo, bem como a necessidade de reavaliação das práticas adotadas nesse sistema produtivo (GUERINO et al., 2022; ZIMMERMANN, 2009; MOLEDO et al., 2016).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão indicou forte convergência nos autores citados sobre o eucalipto ser uma cultura muito significativa para a economia Brasileira. Contudo, houve divergências entre seus benefícios e seus malefícios quanto ao seu monocultivo para com o solo.

Autores como GUERINO et al., 2022; ZIMMERMANN, 2009 e MOLEDO et al., 2016, tendem a focar nos impactos associados à degradação das propriedades do solo, propondo a necessidade de reavaliação das práticas adotadas no sistema produtivo de monocultura.

Já autores como IBÁ, 2020; EMBRAPA, 2014, p. 16, 17, 23, 24 e COSTA; OLIVEIRA, 2019, defendem que quando há a adoção de práticas adequadas de manejo, como a preparação prévia da área, a realização de análises de solo, além do cumprimento da legislação vigente, a monocultura resulta em resultados benéficos. Destacam-se a conservação do solo, a manutenção da biodiversidade, a redução dos processos erosivos devido à cobertura vegetal, o aumento da infiltração de água no solo e a ciclagem de nutrientes provenientes de camadas mais profundas.

Diante disso, pode-se afirmar que a divergência sobre os pontos positivos e negativos sobre os impactos da monocultura de eucalipto sobre o solo são consideráveis para resultar em confusão. Sendo assim, o estudo sugere que pesquisadores da área, foquem nessa abordagem para consolidar um melhor entendimento sobre o assunto, para a população ter acesso as informações necessárias.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial ao prof. Dr. Gildomar Alves dos Santos, por sempre incentivar o estudo, contribuindo tanto para o nosso conhecimento, quanto para a ciência brasileira.

REFERÊNCIAS

BALASSA, D. L. et al. A redução de biodiversidade pela prática de monocultura e a degradação do solo e sua relação com a função social da terra no Brasil como forma de efetivação dos direitos da personalidade. **Revista Brasileira de Direitos da Personalidade**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 27-43, 2023.



CRUZ, J. E. et al. Expansão da silvicultura do eucalipto em áreas do Cerrado: fatores condicionantes e implicações econômicas, sociais e ambientais. **Revista Mirante**, [s. l.], v. 16, n. 1, 2023.

FONSECA, L. C. da; QUEIROZ, P. A. S. de. Impactos socioambientais da monocultura do eucalipto na comunidade Córrego do Soares-município de Capelinha (MG). In: REUNIÃO DE ANTROPOLOGIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 6., 2024. **Anais...** [s. l.]: ReACT, 2024. p. 23.

GUERINO, R. M. G. et al. Expansão e impactos socioambientais da cultura de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) no Brasil: um panorama da literatura. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. e48811326751, 2022.

IBÁ. INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Relatório Anual IBÁ 2024**. Brasília: IBÁ, 2024. Disponível em: <https://iba.org>. Acesso em: 16 mar. 2026.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura – PEVS 2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 mar. 2026.

MALDONADO, C. A. B. **Fertilidade do solo, nutrição e crescimento de plantas de eucalipto ao longo 46 meses após aplicação de lodo de esgoto**. 2009. Tese (Doutorado em Ciências) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

MOLEDO, J. C. et al. Impactos ambientais relativos à silvicultura de eucalipto: uma análise comparativa do desenvolvimento e aplicação no plano de manejo florestal. **Geosciences = Geociências**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 512-530, 2016.

RODRIGUES, G. S. de S. C. et al. **Eucalipto no Brasil: expansão geográfica e impactos ambientais**. Uberlândia: Composer, 2021.

ZIMMERMANN, C. L. Monocultura e transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 6, n. 12, 2009.