



RESUMO EXPANDIDO ACADÊMICO

Sistemas agrícolas convencionais no Brasil: implicações socioambientais e perspectivas de transição.

Conventional agricultural systems in Brazil: socioenvironmental implications and transition perspectives.

OLIVEIRA, Raira Cristhina Nogueira¹; SOUSA, Layse Vivianne Lopes², SILVA, Ryckelme Moraes da³; SILVA, Leticia Lourrane Miranda⁴; LIMA, Eliene⁵.

1. Curso Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; Email: rayracristhina200611@gmail.com;
2. Curso Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; Email: layseviviannels@gmail.com;
3. Curso Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; Email: ryckelmemoraisdasilva@gmail.com;
4. Curso Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; Email: leticialourrany689@gmail.com;
5. Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Bacabal; Email: eli98lima@gmail.com.

Eixo temático: Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável

Resumo

O agronegócio brasileiro, baseado majoritariamente na agricultura convencional caracteriza-se pela alta mecanização e uso intensivo de insumos químicos e agrotóxicos. Apesar de sua relevância econômica, esse modelo gera graves impactos ambientais e sociais, comprometendo os pilares da sustentabilidade. Entre os principais problemas, destacam-se a degradação do solo, a contaminação de aquíferos por agrotóxicos e o risco de extinção de espécies nativas, associados ao desmatamento e queimadas. O presente estudo, por meio de revisão bibliográfica estruturada, utilizou descritores estratégicos e recorte temporal de 2010 a 2025, consultando bases como SciELO, Google acadêmico, portal CAPES e documentos técnicos de instituições como Fiocruz. Dos 60 trabalhos inicialmente identificados, 10 abordaram diretamente a transição para sistemas sustentáveis. Os principais desafios encontrados incluem: a heterogeneidade socioespacial das áreas rurais brasileiras; os elevados custos iniciais de conversão; a insuficiência de pesquisas aplicadas em agricultura sustentável; e os incentivos governamentais direcionados à agricultura convencional. Superar tais obstáculos requer políticas públicas integradas, incentivo à pesquisa e investimentos que conciliem crescimento econômico com preservação ambiental.

Palavras-chave: Agricultura; Degradação; Sustentabilidade.

Abstract



Brazilian agribusiness, primarily based on conventional agriculture, is characterized by high mechanization and intensive use of chemical inputs and pesticides. Despite its economic relevance, this model generates serious environmental and social impacts, compromising the pillars of sustainability. Among the main problems are soil degradation, contamination of aquifers by pesticides, and the risk of extinction of native species, associated with deforestation and fires. The present study, through a structured literature review, used strategic descriptors and a time frame from 2010 to 2025, consulting databases such as SciELO, Google Scholar, the CAPES portal, and technical documents from institutions like Fiocruz. Of the 60 works initially identified, 10 directly addressed the transition to sustainable systems. The main challenges encountered include: the socio-spatial heterogeneity of Brazilian rural areas; the high initial costs of conversion; the lack of applied research in sustainable agriculture; and government incentives directed towards conventional agriculture. Overcoming such obstacles requires integrated public policies, encouragement of research, and investments that reconcile economic growth with environmental preservation.

Keywords: Agriculture; Degradation; Sustainability.

Introdução

A agricultura convencional é o modelo predominante do agronegócio no Brasil, especificamente no meio rural (PEREIRA *et. al.*, 2022). O setor agroindustrial tem papel significativo na economia nacional, sendo responsável por 21,8% do Produto Interno Bruto (PIB) do país (CEPEA, 2024, n.p.). O sistema convencional, empregado no agronegócio, caracteriza-se pela alta mecanização e uso intensivo de insumos químicos e agrotóxicos. (STOTZ, 2012).

Apesar desse sistema ter uma participação significativa no PIB brasileiro, ele acarreta consequências socioambientais, tais como, prejuízos a saúde dos trabalhadores rurais, em razão da exposição direta aos agrotóxicos, risco aos consumidores, pela ingestão de alimentos contaminados, degradação dos solos, com perda expressiva da fertilidade, resultando no empobrecimento e no desequilíbrio ambiental, além do aumento da erosão. (PIGNATI, 2011; MARIN, 2009; OLLINAHO, 2022).

Quanto aos recursos hídricos, a contaminação de aquíferos por agrotóxicos atinge 25% dos municípios brasileiros (Fiocruz, 2021), ameaçando o abastecimento humano e ecossistemas. Na dimensão da biodiversidade, identificam-se 1.173 espécies nativas em risco de extinção (ICMBio, 2020), reflexo do desmatamento e elevada incidência de queimadas, as quais ocorrem em função do aumento da fronteira agrícola.

A intensificação no uso dessas substâncias gera preocupações de saúde pública e ambientais, colocando em evidência a necessidade de caminhos ambientalmente corretos (FERREIRA *et. al.* 2025). Diante desse cenário, torna-se necessária a substituição desse modelo atual de produção, que é caracterizado por elevados impactos ambientais, por um sistema sustentável, que concilie o desenvolvimento econômico com preservação dos ecossistemas naturais.



Este trabalho tem como objetivo investigar os principais desafios envolvidos na transição de um sistema convencional para um sistema mais sustentável.

Metodologia

O trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica qualitativa, foram definidos descritores estratégicos para orientar a busca, como “agricultura convencional”, “impactos da agricultura convencional”, “transição sustentável rural”, “uso de agrotóxicos”, “impactos na saúde devido ao uso de agrotóxicos” “contaminação ambiental”, “sustentabilidade”, selecionados por sua abrangência temática e aderência ao objetivo da pesquisa. Para selecionar as publicações acerca do assunto, estabeleceu-se um recorte temporal delimitando publicações entre 2010 e 2025, garantindo a atualidade das evidências e dos estudos sobre a emergência de uma transição para um modelo ambientalmente viável.

Na etapa subsequente de busca de fontes, realizou-se uma varredura sistemática em bases de dados especializadas e repositórios institucionais. As principais fontes consultadas incluíram plataformas acadêmicas como SciELO, Google acadêmico, portal CAPES, complementadas por documentos técnicos de instituições como o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) e Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e sites com a temática do presente trabalho. Os critérios de seleção priorizaram: Artigos científicos; Teses e dissertações universitárias com dados empíricos; e relatórios técnicos que quantificassem impactos ambientais ou analisassem alternativas sustentáveis no contexto rural brasileiro.

Posteriormente, procedeu-se à verificação da pertinência do conteúdo em relação ao tema proposto, à organização dos dados e ao registro das informações e fontes, preservando a fidelidade dos originais, após a seleção fundamentada no referencial teórico.

Resultados e Discussão

Dos 60 trabalhos identificados na busca inicial, 10 foram selecionados por abordarem a transição para sistemas sustentáveis. Após a seleção das produções acadêmicas e a posterior leitura das mesmas, os principais desafios apontados nos artigos são: (i) A heterogeneidade socioespacial das ruralidades brasileiras; (ii) Os elevados custos iniciais de conversão produtiva. (SILVA; GEMIN; SILVA, 2020); (iii) A insuficiência de pesquisa em sistemas agrícolas; (iv) Incentivos governamentais direcionados à agricultura convencional (FERREIRA *et. al.* 2025; AGHABEYGI *et al.* 2024).



A configuração do espaço rural brasileiro é marcada por uma pluralidade de atores sociais e matrizes culturais, englobando comunidades tradicionais como indígenas, quilombolas, ribeirinhas, agricultores familiares de diversas origens étnicas e grandes empreendimentos agroindustriais (MEDEIROS, 2021). Essa diversidade origina sistemas produtivos distintos, demandando estratégias diferenciadas para a transição sustentável, uma vez que cada grupo social adota seu próprio modelo de produção.

De acordo com Aghabeygi *et al.* (2024) os elevados custos iniciais para conversão a sistemas sustentáveis geram uma barreira econômica intransponível para muitos produtores, aprofundando ainda mais na facilidade do modelo convencional.

A lacuna de estudos científicos sobre práticas agrícolas sustentáveis perpetua um ciclo de incertezas que compromete a transição ecológica no Brasil, uma vez que pesquisas robustas fornecem fundamentos técnicos indispensáveis para orientar mudanças sistêmicas. Essa carência de pesquisas compromete o alcance de alternativas mais eficazes e sustentáveis (CAMPUZANO *et al.*, 2023; Fundação Heinrich Böll, 2023a).

O Estado oferece grande apoio para a agricultura convencional, onde estão os grandes agricultores, fornecendo assistência no âmbito financeiro e infraestrutura para estimular a agroexportação, enquanto os agricultores de pequeno porte enfrentam desvantagens marcadas por essa desigualdade (FERREIRA *et al.* 2025).

Conclusões

Através da pesquisa foi possível constatar que o modelo de agricultura convencional, embora relevante para a economia brasileira e responsável por expressiva parcela do PIB, apresenta impactos ambientais significativos que comprometem os pilares da sustentabilidade. A degradação do solo, a contaminação de recursos hídricos e a perda da biodiversidade evidenciam a necessidade urgente de repensar as formas de produção no meio rural. A transição para sistemas agrícolas sustentáveis desponta como alternativa imprescindível para conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Contudo, essa mudança enfrenta obstáculos consideráveis, como a diversidade socioespacial das regiões rurais, os altos custos iniciais de conversão produtiva, a carência de pesquisas voltadas a práticas sustentáveis e o apoio do governo voltado para a agricultura convencional. Superar esses desafios exige articulação entre políticas públicas, investimentos em ciência e tecnologia, e incentivos econômicos que viabilizem a adoção de práticas



ambientalmente responsáveis, garantindo, assim, a integridade dos ecossistemas e a qualidade de vida das populações rurais e urbanas.

Referências bibliográficas

AGHABEYGI, M.; STRAUSS, V.; PAUL, C.; HELMING, K. et al. Barriers of adopting sustainable soil management practices for organic and conventional farming systems. *Discover Sustainability*, v. 5, n. 1, p. 1-14, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44378-024-00008-1>

CAMPUZANO, L. R.; HINCAPIÉ LLANOS, G. A.; ZARTHA SOSSA, J. W.; OROZCO MENDOZA, G. L.; PALACIO, J. C.; HERRERA, M. Barriers to the adoption of innovations for sustainable development in the agricultural sector—Systematic literature review (SLR). *Sustainability*, v. 15, n. 5, p. 4374, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15054374>

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. PIB do Agronegócio brasileiro. Piracicaba: ESALQ/USP, 2024. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 3 ago. 2025.

FERREIRA, L. R. G.; MIRANDA, S. O. de Q.; FERREIRA, R. M.; SIQUEIRA, M. N. Agricultura convencional e alternativas sustentáveis: um novo olhar para o uso de agrotóxicos no Brasil. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 17, n. 6, e8715, 2025.

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; AMIGOS DA TERRA EUROPA; PAN EUROPA; BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ. Atlas dos agrotóxicos 2023: fatos e dados do uso de matéria orgânica na agricultura. 2023. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2023/12/01/atlas-dos-agrotoxicos> Acesso em: 10 ago. 2025.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Lista oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br>. Acesso em: 09 ago. 2025.

MARIN, J. O. B. Agricultores familiares e os desafios da transição agroecológica. *Revista UFG*, v. 11, n. 7, 2009.

MEDEIROS, L. S. Atores, conflitos e políticas públicas para o campo no Brasil contemporâneo. *Caderno CRH*, v. 34, p. 1-16, 2021.

OLLINAHO, O. I.; PEDLOWSKI, M. A.; KRÖGER, M. Toxic turn in Brazilian agriculture? The political economy of pesticide legalisation in post-2016 Brazil. *Journal of Agrarian Change*, v. 22, n. 4, p. 713-734, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/joac.12491>

PEREIRA, G. M. C. L.; OLIVEIRA, J. B. de; LIRA, W. L.; MATTOS, J. L. S. de. Agroecologia e agronegócio: dois modelos em disputa. In: *Tópicos de desenvolvimento científico e tecnológico em ciências agrárias*. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2022. v. 1. p. 240-250.

PIGNATI, W. Não existe uso seguro de agrotóxicos. Instituto Humanitas Unisinos – IHU, 2025. Entrevista especial. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/nao-existe-uso-seguro-de-agrotoxicos>. Acesso em: 03 ago. 2025.

SILVA, R. O. da; GEMIN, B. S.; SILVA, J. C. B. V. Transição agroecológica no rural brasileiro: a complexidade de quatro experiências práticas. *Revista Geopantanal*, n. 28, p. 93-110, 2020.

STOTZ, E. N. Os limites da agricultura convencional e as razões de sua persistência: estudo do caso de Sumidouro, RJ. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 116-127, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100013>