INTERFACE TECNOLÓGICA

TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO
Interface Tecnológica · v. 23, n. 1, 2026 · p. 228–236
ISSN on-line 2447-0864 · ISSN impresso 1807-3980
https://doi.org/10.31510/infa.v23i1.2425

COMO TORNAR A PRODUÇÃO AGRÍCOLA MAIS SUSTENTÁVEL E EFICIENTE

How to make agricultural production more sustainable and efficient

Vitória de Fátima Nogueira Cardoso[1], **Alessandra Carla Furlanetti**[2]

AUTORIA

[1] **Vitória de Fátima Nogueira Cardoso**
Fatec Taquaritinga – SP – Brasil
cardosovitoria2001@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-3410-9743

[2] **Alessandra Carla Furlanetti**
Fatec Taquaritinga – SP – Brasil
furlanetti.af@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2375-6831

HISTÓRICO

Recebido	20/04/2026
Aceito	04/06/2026
Publicado	30/06/2026

COMO CITAR

CARDOSO, V. F. N.; FURLANETTI, A. C. Como tornar a produção agrícola mais sustentável e eficiente. **Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 23, n. 1, p. 228-236, 2026. DOI: 10.31510/infa.v23i1.2425.

LICENÇA

Artigo de acesso aberto distribuído sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

cc BY 4.0

RESUMO

A agricultura convencional, embora aumente a produtividade, gera impactos ambientais significativos, como degradação do solo, contaminação da água e perda de biodiversidade. A agricultura sustentável surge como alternativa, integrando práticas como rotação de culturas, adubação orgânica, plantio direto, consórcios agrícolas e manejo integrado de pragas, visando conciliar produtividade e preservação ambiental. O reaproveitamento de resíduos agroindustriais e a economia circular reduzem desperdícios e custos, enquanto tecnologias como agricultura de precisão, drones e inteligência artificial otimizam o uso de recursos. A capacitação dos produtores e o suporte institucional são essenciais para implementar essas práticas. A integração entre sustentabilidade, inovação tecnológica e formação técnica fortalece a eficiência produtiva, a conservação ambiental e a segurança alimentar, promovendo um modelo agrícola viável, resiliente e ambientalmente responsável.

Palavras-chave: Agricultura sustentável. Tecnologias agrícolas. Manejo de resíduos.

ABSTRACT

Conventional agriculture, while increasing productivity, generates significant environmental impacts, such as soil degradation, water contamination, and biodiversity loss. Sustainable agriculture emerges as an alternative, integrating practices such as crop rotation, organic fertilization, no-till farming, intercropping, and integrated pest management, aiming to reconcile productivity and environmental preservation. The reuse of agro-industrial waste and the circular economy reduce waste and costs, while technologies such as precision agriculture, drones, and artificial intelligence optimize resource use. Producer training and institutional support are essential to implement these practices. The integration of sustainability, technological innovation, and technical training strengthens productive efficiency, environmental conservation, and food security, promoting a viable, resilient, and environmentally responsible agricultural model.

Keywords: Sustainable agriculture. Agricultural technologies. Waste management.

1 INTRODUÇÃO

A produção agrícola é fundamental para garantir a segurança alimentar e o desenvolvimento econômico em nível global. Nos últimos anos, o setor agrícola tem avançado significativamente em produtividade, possibilitando maior oferta de alimentos para uma população em constante crescimento. Contudo, o modelo tradicional de produção tem gerado impactos ambientais consi-

deráveis, como degradação do solo, uso excessivo de insumos químicos, desperdício de recursos naturais e contaminação de corpos d'água (BOTELHO et al., 2020).

Esses desafios evidenciam a necessidade de repensar os métodos produtivos, buscando alternativas que conciliem eficiência, produtividade e responsabilidade ambiental. Nesse cenário, a agricultura sustentável surge como uma solução capaz de promover a produção de alimentos de maneira eficiente e ambientalmente responsável. A integração de conceitos como economia circular e o reaproveitamento de resíduos agroindustriais permite transformar subprodutos em insumos úteis, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência da produção (BORGES; MARTINS; BASSO, 2024). Além disso, práticas como plantio direto, rotação de culturas, adubação verde e cobertura vegetal contribuem para a conservação do solo e da biodiversidade, prevenindo a erosão e aumentando a resiliência do sistema agrícola frente a mudanças climáticas e ambientais (KARPINSKI et al., 2024).

A adoção de tecnologias modernas, como agricultura de precisão, sensores de monitoramento, drones e softwares de gestão agrícola, aliada à capacitação dos produtores, permite otimizar o uso de água, fertilizantes e defensivos, aumentando a produtividade sem intensificar os impactos ambientais (SILVA et al., 2020).

Diante disso, o estudo da agricultura sustentável é relevante, pois fornece subsídios para implementar práticas que conciliem produtividade e preservação ambiental, fortalecendo a economia agrícola, mitigando impactos ambientais e garantindo a segurança alimentar das gerações futuras.

O presente trabalho teve como objetivo analisar e discutir estratégias para tornar a produção agrícola mais sustentável e eficiente, considerando métodos de manejo do solo, aproveitamento de resíduos agroindustriais, tecnologias aplicadas à agricultura de precisão e capacitação dos produtores, visando à implementação de um modelo economicamente viável, socialmente responsável e ambientalmente sustentável.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Agricultura sustentável e impactos ambientais da agricultura convencional

Agricultura desempenha papel essencial na produção de alimentos, porém os modelos produtivos adotados ao longo das últimas décadas têm gerado importantes impactos ambientais. A agricultura convencional, caracterizada pelo uso intensivo de insumos químicos, mecanização e monoculturas, tem contribuído significativamente para a degradação ambiental. Entre os principais impactos da agricultura convencional destacam-se a degradação do solo, contaminação de recursos hídricos e perda da biodiversidade. Segundo estudos recentes, o manejo inadequado do solo e o uso excessivo de fertilizantes e pesticidas resultam em alterações químicas, físicas e biológicas do solo, comprometendo sua fertilidade e sustentabilidade a longo prazo (GRICIO; SCOTON, 2023). Além disso, a intensificação agrícola está associada ao aumento das emissões de gases de efeito estufa e às mudanças climáticas, agravando problemas ambientais globais (MAGALHÃES et al., 2021).

Outro impacto relevante é o desmatamento e a degradação dos ecossistemas naturais para expansão agrícola. Esse processo contribui para a perda de biodiversidade e altera os ciclos naturais, afetando diretamente o equilíbrio ambiental. Conforme apontado por Oliveira, Schlindwein e

Vasconcelos (2025), o modelo agrícola convencional ainda apresenta desafios significativos quanto à sustentabilidade e à necessidade de políticas públicas que reduzam seus impactos ambientais.

Diante desse cenário, a agricultura sustentável surge como alternativa viável para conciliar produção agrícola e conservação ambiental. Esse modelo baseia-se em práticas como rotação de culturas, uso eficiente dos recursos naturais, redução de insumos químicos e valorização da biodiversidade. De acordo com Silva e Baldicera (2024), agricultura sustentável promove a preservação ambiental ao adotar técnicas que minimizam os impactos negativos e incentivam o uso racional dos recursos naturais.

A sustentabilidade na agricultura também está relacionada aos aspectos sociais e econômicos. Sistemas sustentáveis favorecem agricultura familiar, promovem a geração de renda e incentivam políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural. Estudos indicam que práticas sustentáveis contribuem para o reaproveitamento de resíduos, melhoria da fertilidade do solo e fortalecimento de sistemas alimentares locais (SILVA et al., 2021).

Outro ponto importante é que os agroecossistemas sustentáveis apresentam maior resiliência ambiental, pesquisas mostram que esses sistemas são capazes de manter o equilíbrio ecológico e reduzir impactos ambientais, promovendo uma produção mais estável e menos dependente de insumos externos (SANTOS et al., 2023).

2.2 Princípios e práticas da agricultura sustentável

A agricultura sustentável tem se consolidado como um modelo essencial para a produção de alimentos de forma equilibrada, considerando aspectos ambientais, sociais e econômicos. Seus princípios estão fundamentados na conservação dos recursos naturais, na redução dos impactos ambientais e na promoção de sistemas produtivos resilientes. Entre os principais princípios da agricultura sustentável, destacam-se o uso racional dos recursos naturais, especialmente solo e água. Esse modelo busca manter a fertilidade do solo por meio de práticas como adubação orgânica e rotação de culturas, evitando sua degradação ao longo do tempo. Além disso, a sustentabilidade agrícola envolve a preservação da biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas produtivos, fatores fundamentais para garantir a produtividade a longo prazo (SILVA; BALDICERA, 2024).

Um princípio importante é a diversificação dos sistemas agrícolas, estudos apontam que a diversificação de culturas contribui para o aumento da biodiversidade, melhoria da qualidade do solo e maior estabilidade produtiva. Essa prática reduz a dependência de insumos externos e aumenta a resiliência dos sistemas frente às mudanças climáticas (RAVELOARITIANA; WANGER, 2024).

A integração entre conhecimentos tradicionais e científicos também é um pilar da agricultura sustentável. A agroecologia configura-se como uma alternativa ao modelo agrícola convencional, promover práticas produtivas que consideram o equilíbrio dos ecossistemas e a sustentabilidade. Esse enfoque incentiva a diversificação dos sistemas agrícolas e o manejo sustentável dos recursos naturais, contribuindo para a preservação ambiental e para o desenvolvimento social (DEBASTIANI; CALGARO; PILAU SOBRINHO, 2022).

No que se refere às práticas da agricultura sustentável inclui técnicas como rotação de culturas, consórcios agrícolas, agroflorestas e manejo integrado de pragas, estas visam reduzir o uso de agrotóxicos e promover o controle biológico, minimizando impactos ambientais. De acordo com Alves et al. (2022), práticas agrícolas resilientes aumentam a eficiência produtiva e favorecem a conservação dos recursos naturais, especialmente em regiões vulneráveis, como o Semiárido bra-

sileiro, caracterizado pela escassez hídrica, e áreas da África Subsaariana, onde fatores climáticos e socioeconômicos limitam a produção agrícola.

O uso de tecnologias tem contribuído para a sustentabilidade no campo, ferramentas como agricultura de precisão, inteligência artificial e monitoramento digital permitem otimizar o uso de insumos e reduzir desperdícios. Conforme Pandolfi et al. (2025), a aplicação de tecnologias avançadas possibilita maior eficiência produtiva aliada à redução de fatores ambientais.

Outro aspecto relevante é o papel das políticas públicas e da agricultura familiar na promoção da sustentabilidade. Sistemas produtivos sustentáveis favorecem o desenvolvimento local, a geração de renda e a segurança alimentar. Estudos indicam que práticas sustentáveis contribuem para o reaproveitamento de resíduos e melhoria da fertilidade do solo, além de fortalecer sistemas alimentares mais justos e equilibrados (SILVA et al., 2021).

2.3 Uso de tecnologia e capacitação na agricultura sustentável

A agricultura sustentável tem evoluído significativamente nas últimas décadas, impulsionada pelo avanço tecnológico e pela necessidade de capacitação dos produtores rurais. Nesse contexto, o uso de tecnologias modernas aliado à formação técnica dos agricultores torna-se fundamental para garantir eficiência produtiva e redução dos impactos ambientais. O avanço da tecnologia na agricultura, especialmente com o surgimento da agricultura digital e de precisão, tem permitido maior controle sobre os processos produtivos. Ferramentas como sensores, inteligência artificial e sistemas de monitoramento possibilitam a otimização do uso de recursos naturais, como água e fertilizantes. De acordo com Agapito (2024), agricultura inteligente contribui para aumentar a produtividade e promover a sustentabilidade ao melhorar a gestão dos recursos e reduzir desperdícios.

Além disso, a Tecnologia da Informação (TI) desempenha papel essencial na modernização do setor agrícola. Sistemas digitais permitem o monitoramento em tempo real das lavouras, facilitando a tomada de decisão e aumentando a eficiência produtiva. Segundo Silva e Santos (2024), a incorporação da TI na agricultura contribui diretamente para enfrentar desafios como mudanças climáticas e escassez de recursos naturais.

Outro aspecto relevante é a chamada Agricultura 4.0 ou 5.0, que integra tecnologias avançadas como inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT) e automação. Esses recursos permitem uma produção mais eficiente e sustentável, reduzindo custos e impactos ambientais. Conforme Silveira Junior (2024), essas tecnologias promovem maior eficiência produtiva e sustentabilidade no campo, representando uma transformação significativa no modelo agrícola.

No entanto, adoção dessas tecnologias depende diretamente da capacitação dos agricultores. A falta de conhecimento técnico ainda é um dos principais obstáculos para a implementação de práticas sustentáveis. Estudos indicam que a capacitação técnica e o acesso à informação são fundamentais para que produtores, especialmente os de pequena escala, consigam utilizar tecnologias de forma eficiente (BARBOSA et al., 2025).

Além disso, políticas públicas, programas de extensão rural e acesso ao crédito são fatores essenciais para promover a inclusão tecnológica no campo. A capacitação, quando aliada ao suporte institucional, contribui para o fortalecimento da agricultura familiar e para o desenvolvimento sustentável. Segundo Kieling (2024), o uso de tecnologias associado ao apoio governamental pode aumentar a produtividade, promover a sustentabilidade e reduzir desigualdades no meio rural.

Outro ponto importante é a adoção de tecnologias sustentáveis em cooperativas e comunidades rurais. Pesquisas mostram que agricultores que recebem capacitação tendem a adotar práticas mais eficientes, como o uso racional de insumos e técnicas de conservação do solo. Essas práticas resultam em maior sustentabilidade ambiental e econômica (TOZATO et al., 2025).

2.4 Manejo de resíduos agroindustriais e economia circular

A gestão de resíduos agroindustriais constitui uma estratégia relevante para a valorização de subprodutos, possibilitando sua transformação em insumos úteis e contribuindo para a redução de impactos ambientais. Nesse contexto, a adoção dos princípios da economia circular na agricultura favorece a reutilização de resíduos orgânicos, como cascas, palhadas e subprodutos do processamento, os quais podem ser empregados na produção de biofertilizantes e na melhoria da matéria orgânica do solo. A incorporação desses resíduos promove avanços na fertilidade e estrutura do solo, além de estimular a atividade microbiana e reduzir a dependência de fertilizantes sintéticos, contribuindo para sistemas agrícolas mais sustentáveis e economicamente viáveis (PEREIRA et al., 2024; MARQUES et al., 2021).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva, baseada em revisão bibliográfica. Esse tipo de metodologia é amplamente utilizado em estudos sobre sustentabilidade, pois permite a análise e interpretação de diferentes contribuições científicas sobre o tema (SILVA et al., 2021).

A abordagem qualitativa é especialmente adequada para o estudo de fenômenos complexos, pois possibilita uma compreensão aprofundada e contextualizada da realidade, considerando a subjetividade e a interação entre diferentes variáveis presentes no ambiente investigado (JUNG; RAMOS, 2024).

Da mesma forma, conforme González (2020), esse tipo de abordagem é fundamental em estudos que envolvem questões sociais e ambientais, uma vez que permite compreender as múltiplas perspectivas e significados atribuídos pelos participantes em seus contextos naturais de vivência.

Segundo Prodanov e Freitas (2020), a pesquisa exploratória permite o aprimoramento de ideias e a construção de hipóteses, sendo essencial nas etapas iniciais de um estudo científico.

A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever características de determinada população, fenômeno ou realidade. Esse tipo de pesquisa busca identificar, registrar e analisar fatos sem interferir neles, permitindo uma compreensão detalhada do objeto de estudo. Conforme Gil (2021), a pesquisa descritiva é amplamente utilizada para analisar relações entre variáveis e apresentar características de determinados contextos.

A combinação dessas abordagens qualitativa, exploratória e descritiva é bastante comum em pesquisas acadêmicas, especialmente em estudos baseados em revisão de literatura. Essa integração permite não apenas compreender o fenômeno estudado, mas também descrevê-lo de forma sistemática e fundamentada. Segundo estudos recentes, essa abordagem metodológica é eficiente para analisar temas complexos, como sustentabilidade e agricultura, pois possibilita uma visão ampla e interdisciplinar (SILVA et al., 2021).

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento de artigos científicos disponíveis no Google Acadêmico, priorizando publicações entre 2020 e 2025. Foram utilizados descritores

como “agricultura sustentável”, “impactos ambientais da agricultura convencional”, “tecnologia na agricultura” e “capacitação rural”. Os critérios de inclusão envolveram: artigos publicados em periódicos científicos; textos completos disponíveis online e estudos relacionados diretamente ao tema da pesquisa. Já os critérios de exclusão incluíram trabalhos duplicados, incompletos ou que não apresentavam relevância direta com o objeto de estudo (AGAPITO, 2024).

A análise dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo, permitindo a organização das informações em categorias temáticas, como: impactos ambientais da agricultura convencional, princípios da agricultura sustentável, uso de tecnologias e capacitação no meio rural. Esse método possibilita interpretar os dados de forma sistemática e compreender os principais aspectos abordados pela literatura científica (ALVES et al., 2022).

Além disso, a pesquisa adotou uma abordagem interdisciplinar, considerando aspectos ambientais, sociais e econômicos da agricultura sustentável. Essa perspectiva é essencial para compreender a complexidade do tema e suas múltiplas dimensões, conforme destacado por estudos recentes que abordam a sustentabilidade no setor agrícola (SANTOS et al., 2023).

Por fim, ressalta-se que a metodologia utilizada permite uma visão ampla e fundamentada sobre o tema, contribuindo para a compreensão dos desafios e das potencialidades da agricultura sustentável. A revisão bibliográfica, quando bem estruturada, constitui uma ferramenta importante para a produção de conhecimento científico e para o embasamento de futuras pesquisas (KIELING, 2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidencia que agricultura convencional, embora tenha proporcionado aumento significativo na produtividade agrícola, apresenta impactos ambientais relevantes e persistentes. Conforme discutido na fundamentação teórica, problemas como degradação do solo, contaminação de recursos hídricos e perda da biodiversidade são recorrentes em sistemas produtivos intensivos (GRICIO; SCOTON, 2023; MAGALHÃES et al., 2021). Esses resultados reforçam que o modelo convencional, apesar de eficiente em termos produtivos, mostra-se insustentável a longo prazo, especialmente diante das crescentes demandas ambientais.

Nesse contexto, os estudos analisados convergem ao apontar agricultura sustentável como alternativa viável para mitigar esses impactos. Práticas como rotação de culturas, adubação orgânica e manejo integrado de pragas demonstram resultados positivos na conservação do solo e na redução da dependência de insumos químicos. Conforme destacados por Silva e Baldicera (2024), essas práticas contribuem diretamente para a manutenção da fertilidade do solo e para a preservação ambiental, corroborando os achados desta pesquisa.

Outro resultado relevante refere-se à diversificação dos sistemas agrícolas, apontada como estratégia fundamental para aumentar a resiliência dos agroecossistemas. Estudos como de Raveloaritiana e Wanger (2024) indicaram que sistemas diversificados apresentam maior estabilidade produtiva e melhor aproveitamento dos recursos naturais. No entanto, observa-se que a adoção dessas práticas ainda enfrenta limitações, principalmente relacionadas à falta de conhecimento técnico e ao predomínio de modelos produtivos convencionais.

A análise também evidencia o papel crescente das tecnologias no fortalecimento da agricultura sustentável. Ferramentas como agricultura de precisão, sensores e sistemas digitais têm contribuído para otimizar o uso de insumos e reduzir impactos ambientais. Conforme Agapito (2024),

essas tecnologias permitem maior eficiência na gestão dos recursos, o que é confirmado pelos estudos analisados. Entretanto, a pesquisa aponta que o acesso desigual a essas tecnologias, especialmente por pequenos produtores, ainda constitui um desafio bastante significativo.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar estratégias para tornar a produção agrícola mais sustentável e eficiente, sendo alcançado por meio de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, exploratório e descritivo.

Os resultados indicam que, embora a agricultura convencional seja produtiva, ela gera impactos ambientais significativos, como degradação do solo, contaminação da água e perda da biodiversidade. Em contrapartida, agricultura sustentável demonstrou uma alternativa viável, com práticas que contribuem para a conservação dos recursos naturais e melhoria da qualidade do solo.

Destacou-se também o papel das tecnologias, como uso da agricultura de precisão, que favorece o uso eficiente de insumos. No entanto, sua adoção ainda enfrenta limitações, principalmente devido à falta de acesso e capacitação dos produtores.

Conclui-se que a integração entre práticas sustentáveis, tecnologia e capacitação é essencial para promover um modelo agrícola mais eficiente e ambientalmente responsável.

Como limitação, o estudo baseou-se apenas em revisão bibliográfica. Assim, sugere-se que pesquisas futuras incluam estudos de campo e análises práticas da aplicação dessas técnicas que foram citadas anteriormente.

REFERÊNCIAS

AGAPITO, Luiz A. Agricultura inteligente: revisão literária sobre a tendência global e evolução no Centro-Oeste brasileiro. **Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável**, 2024. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/rtgs/article/view/5412. Acesso em: 18 mar. 2026.

ALVES, H. K. M. N. et al. Uma abordagem sobre práticas agrícolas resilientes para maximização sustentável dos sistemas de produção no Semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 1, 2022. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/250108. Acesso em: 1 mar. 2026.

BARBOSA, Vinicius Cristóvão da Silva et al. Desafios e oportunidades na adoção de tecnologias de automação na agricultura de pequena escala: um caminho para a sustentabilidade. **Academic Journal on Computing, Engineering and Applied Mathematics**, 2025. Disponível em: https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/AJCEAM/article/view/20564. Acesso em: 18 fev. 2026.

BORGES, Arthur Massaro; MARTINS, Caio Cesar dos Santos; BASSO, Micheli Cristiani Aiello. Gestão sustentável e reutilização de resíduos agroindustriais: uma abordagem sob a perspectiva da economia circular e da administração do agronegócio. **ARACÊ – Revista de Agricultura e Ciências do Ecossistema**, 2024. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1978. Acesso em: 17 fev. 2026.

BOTELHO, Matheus Gabriel Lopes et al. Pesticides in agriculture: agents of environmental damage and the search for sustainable agriculture. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, e396985806, 2020. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5806. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5806. Acesso em: 14 fev. 2026.

DEBASTIANI, J. S. M.; CALGARO, C.; PILAU SOBRINHO, L. L. Crise global e colonialidade: a agroecologia como espaço para proteção do meio ambiente, igualdade de gênero e sustentabilidade. **Revista Videre**, v. 14, n. 29, p. 177-191, 2022. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/videre/article/view/12804. Acesso em: 20 fev. 2026.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GONZÁLEZ, F. E. Reflexões sobre alguns conceitos da pesquisa qualitativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 17, p. 155-183, 2020. DOI: https://doi.org/10.33361/RPQ.2020.v.8.n.17.322.

GRICIO, Jonatas Glal; SCOTON, Edvaldo José. Agricultura sustentável: análise de experiências implementadas no Brasil e em outros países. **Environmental Science & Technology Innovation**, 2023. Disponível em: https://revistas.unisagrado.edu.br/index.php/esti/article/view/601. Acesso em: 3 mar. 2026.

JUNG, Hildegard Susana; RAMOS, Roberto Carlos. O estudo de caso em pesquisas de abordagem qualitativa: possibilidade para a compreensão de fenômenos complexos. **Revista Pedagógica**, v. 26, n. 1, e8278, 2024. Disponível em: https://pegasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/8278. Acesso em: 19 mar. 2026.

KARPINSKI, Frank Willian; DELLAI, Daniel; BALDICERA, Alana; JUNG, Débora Carreta. A agricultura sustentável e seu papel na preservação do meio ambiente: a busca por manejos conservacionistas e eficientes para um meio mais sustentável. **Revista UNICREA**: Revista Técnico Científica da Universidade Corporativa do CREA-SC, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 3-16, 2024. Disponível em: https://revistaunicrea.crea-sc.org.br/index.php/revistaunicrea/article/view/76. Acesso em: 12 mar. 2026.

KIELING, Daniel. Fortalecendo a agricultura familiar para a segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável: políticas, financiamento e tecnologia. **Revista VIDA**: Exatas e Ciências da Terra, v. 2, n. 1, 2024. Disponível em: https://periodicos.universidadebrasil.edu.br/index.php/viecit/article/view/176. Acesso em: 20 fev. 2026.

MAGALHÃES, G. de O. et al. Agricultura e sustentabilidade: mudanças climáticas e modificações no desenvolvimento agropecuário. **Divers@!**, v. 14, n. 1, p. 100-112, 2021. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/diver/article/view/80514. Acesso em: 18 fev. 2026.

MARQUES, R. F. P. V. et al. Impactos da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo em municípios de Minas Gerais – Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 3, p. 1382-1392, 2021. DOI: https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.3.p1382-1392.

OLIVEIRA, Cléverson de Ávila; SCHLINDWEIN, Madalena Maria; VASCONCELOS, Priscila Elise Alves. O papel das políticas públicas no desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro: impactos e desafios. **ARACÊ**, v. 7, n. 8, 2025. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/7396. Acesso em: 18 mar. 2026.

PANDOLFI, José Guilherme et al. Aplicação de deep learning na agricultura sustentável: otimização de práticas agrícolas no contexto brasileiro. **Revista Interface Tecnológica**, v. 21, n. 2, 2025. Disponível em: https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/2030. Acesso em: 18 fev. 2026.

PEREIRA, J. C. et al. Gestão de resíduos orgânicos no setor do agronegócio. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 16, n. 1, 2024. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/ret/article/view/22874. Acesso em: 19 mar. 2026.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2020.

RAVELOARITIANA, Estelle; WANGER, Thomas Cherico. **Agricultural diversification increases biodiversity and ecosystem services over time**. [S. l.]: arXiv, 2024. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2403.05599. Acesso em: 9 mar. 2026.

SANTOS, A. F. et al. Agroecossistemas rurais sob o aspecto da sustentabilidade: uma análise no Sul do Amazonas. **Ciência e Natura**, v. 45, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/70866. Acesso em: 9 mar. 2026.

SILVA, Gean Carlos Franco da; BALDICERA, Alana Karine. A importância da agricultura sustentável na preservação do meio ambiente. **Revista UNICREA**, 2024. Disponível em: https://revistaunicrea.crea-sc.org.br/index.php/revistaunicrea/article/view/79. Acesso em: 12 mar. 2026.

SILVA, Henrique da; SANTOS, Leandro de Lima. A contribuição da tecnologia da informação na agricultura para o desenvolvimento sustentável. **Ciência & Trópico**, v. 48, n. 2, 2024. Disponível em: https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/2313. Acesso em: 10 mar. 2026.

SILVA, Leonardo França da et al. Sustentabilidade, agricultura familiar e políticas públicas no Brasil: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14220. Acesso em: 15 mar. 2026.

SILVA, Luis Leopoldo; BAPTISTA, Fátima; CRUZ, Vasco F.; SILVA, José R. Marques da. Aumentar as competências dos agricultores para a prática de uma agricultura sustentável. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 43, n. 2, p. 240-252, 2020. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/rca/article/view/19942. Acesso em: 12 mar. 2026.

SILVEIRA JUNIOR, Danilo Fernandes da. **Agricultura 5.0**: sustentabilidade e eficiência através de tecnologias avançadas. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso. Repositório Institucional do Conhecimento – RIC-CPS, 2024. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/32926. Acesso em: 11 mar. 2026.

TOZATO, Thiago Salles et al. Tecnologias sustentáveis na agricultura: adoção por agricultores em uma cooperativa do Noroeste Paulista. **Multitemas**, v. 30, n. 75, 2025. Disponível em: https://www.multitemas.ucdb.br/multitemas/article/view/4860. Acesso em: 18 mar. 2026.

Os conceitos e as opiniões expressos neste artigo são de responsabilidade exclusiva de seus autores.