

SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA E ESTUDO DE PRÁTICAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS: uma revisão narrativa¹

SUSTAINABILITY IN AGRICULTURE AND THE STUDY OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES: A Narrative Review

Adair Mendonça Loures Sobrinho ²

Rodrigo Bueno Santos ³

Eduardo Ramo Muniz ⁴

RESUMO

Este artigo analisa a viabilidade e os impactos da adoção de práticas agrícolas sustentáveis em larga escala, com foco no estado de Goiás, um dos principais polos agropecuários do Brasil. A intensificação dos sistemas convencionais de produção tem provocado sérias consequências ambientais, exigindo soluções que conciliem produtividade, preservação ambiental e viabilidade econômica. Foi estabelecido como objetivo desse estudo analisar a viabilidade e os impactos da implementação de práticas agrícolas sustentáveis em larga escala, visando conciliar a alta produtividade agrícola com a conservação ambiental e a viabilidade econômica para os agricultores. Por meio de uma revisão narrativa da literatura, o estudo examina práticas como plantio direto, rotação de culturas, manejo integrado de pragas e agricultura de baixo carbono, destacando seus benefícios na conservação do solo, da água e da biodiversidade. Os dados analisados demonstram que, mesmo com a implementação de técnicas sustentáveis, é possível manter altos índices de produtividade agrícola, contribuindo para a segurança alimentar e a mitigação dos impactos ambientais. Dessa forma, conclui-se que a agricultura sustentável representa um caminho promissor para um modelo de produção mais equilibrado, eficiente e responsável.

Palavras-chave: agricultura sustentável; práticas agroecológicas; conservação ambiental; alta produtividade.

ABSTRACT

This article analyzes the feasibility and impacts of adopting large-scale sustainable agricultural practices, focusing on the state of Goiás, one of Brazil's main agricultural hubs. The intensification of conventional production systems has caused serious environmental consequences, demanding solutions that reconcile productivity, environmental preservation, and economic viability. The objective of this study is to assess the feasibility and impacts of implementing sustainable agricultural practices on a large scale, aiming to

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Mais - UNIMAIS, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, no primeiro semestre de 2025.

² Acadêmico Adair Mendonça Loures Sobrinho do 10º Período do curso de Agronomia pelo Centro Universitário Mais - UNIMAIS. E-mail: adairmendonca@aluno.facmais.edu.br

³ Acadêmico Rodrigo Bueno Santos do 10º Período do curso de Agronomia pelo Centro Universitário Mais - UNIMAIS. E-mail: rodrigo.bueno@aluno.facmais.edu.br

⁴ Professor Orientador Eduardo Ramos Muniz Mestre em Engenharia Aplicada e Sustentabilidade. Docente do Centro Universitário Mais - UNIMAIS. E-mail: eduardoramos@facmais.edu.br

align high agricultural productivity with environmental conservation and economic sustainability for farmers. Through a narrative literature review, the study examines practices such as no-till farming, crop rotation, integrated pest management, and low-carbon agriculture, highlighting their benefits for soil, water, and biodiversity conservation. The analyzed data show that even with the implementation of sustainable techniques, it is possible to maintain high levels of agricultural productivity, contributing to food security and the mitigation of environmental impacts. Therefore, it is concluded that sustainable agriculture represents a promising path toward a more balanced, efficient, and responsible production model.

Keywords: Sustainable Agriculture; Agroecological Practices; Environmental Conservation; High Productivity.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura tem sido uma atividade essencial para o desenvolvimento das civilizações, fornecendo alimentos, fibras e matéria-prima para a sociedade. No entanto, o avanço tecnológico e a intensificação dos sistemas de produção ao longo do século XX trouxeram consigo desafios ambientais significativos, como a degradação do solo, a contaminação da água e a perda da biodiversidade. Diante desse cenário, a adoção de práticas agrícolas sustentáveis surge como uma solução imprescindível para garantir a produção de alimentos sem comprometer os recursos naturais para as gerações futuras. Nesse contexto, a sustentabilidade agrícola não apenas visa a preservação ambiental, mas também envolve a viabilidade econômica e o bem-estar social, pilares fundamentais para um desenvolvimento sustentável (Organização Meteorológica Mundial, 2021; Food And Agriculture Organization, 2020).

Historicamente, a agricultura convencional, marcada pelo uso intensivo de insumos químicos e técnicas de monocultura, foi vista como a forma mais eficiente de maximizar a produção. No entanto, esse modelo tem se mostrado insustentável a longo prazo, acarretando graves problemas ambientais e sociais. As práticas agrícolas não sustentáveis continuam a degradar ecossistemas e gerar perda de biodiversidade, impactando diretamente a segurança alimentar global, Food And Agriculture Organization, (2020). A Revolução Verde, responsável por aumentos significativos na produtividade agrícola, também intensificou os impactos negativos ao meio ambiente, como a erosão do solo e a poluição das águas. Essa realidade evidenciou a necessidade de mudanças nos sistemas produtivos, favorecendo o surgimento de práticas mais sustentáveis.

As práticas agrícolas sustentáveis são essenciais para promover um equilíbrio entre a produtividade agrícola e a conservação dos recursos naturais, especialmente em um cenário de crescente pressão sobre o meio ambiente. Dentre essas práticas, a rotação de culturas é uma das mais antigas e eficazes. Ao alternar diferentes tipos de plantas em uma mesma área, evita-se o esgotamento de nutrientes específicos do solo, além de quebrar o ciclo de pragas e doenças que afetam culturas monoespecíficas. Estudos apontam que a rotação de culturas pode aumentar a fertilidade do solo e melhorar a estrutura física, reduzindo a necessidade de fertilizantes químicos (Gonçalves

et al., 2024). Em Goiás, essa técnica tem sido aplicada com sucesso em áreas de produção de grãos, especialmente na combinação de leguminosas e gramíneas, o que resulta em uma maior fixação de nitrogênio no solo e maior produtividade.

Os desafios atuais da agricultura são vastos e envolvem desde a necessidade de reduzir os impactos ambientais até a garantia de segurança alimentar em um mundo com uma população crescente. O aumento da demanda por alimentos, somado às mudanças climáticas e à degradação dos recursos naturais, pressiona o setor agrícola a adotar soluções inovadoras e sustentáveis; Goiás, um dos principais estados agrícolas do Brasil, por exemplo, tem sido palco de avanços importantes nesse sentido. Com destaque para a produção de grãos e a pecuária, o estado tem investido em práticas como a rotação de culturas, o plantio direto e o uso de tecnologias de precisão, que visam a otimização do uso dos recursos naturais. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2022), o Cerrado, que abrange grande parte de Goiás, é um bioma sensível e rico em biodiversidade, exigindo práticas agrícolas que conciliam a produção com a conservação ambiental. A adoção dessas práticas têm mostrado resultados promissores, como a redução do uso de insumos químicos e a conservação dos recursos hídricos, elementos essenciais para a sustentabilidade do setor agrícola no estado (Rodrigues, 2023).

Outro conceito fundamental para a sustentabilidade agrícola é a agroecologia, que vai além da produção orgânica ao integrar princípios ecológicos, sociais e econômicos ao sistema agrícola. A agroecologia visa recriar os processos naturais no campo, promovendo a biodiversidade, a reciclagem de nutrientes e o uso eficiente da energia. Isso a diferencia da agricultura orgânica, que, embora busque eliminar o uso de pesticidas e fertilizantes sintéticos, nem sempre promove a diversidade de cultivos ou a integração com o ecossistema local (Gonçalves et al., 2024).

Enquanto a agroecologia oferece uma abordagem mais holística e sustentável, a agricultura orgânica tem suas vantagens, como a certificação e a demanda crescente do mercado por produtos livres de agroquímicos. No entanto, um desafio para ambas é o custo mais elevado de implementação e a menor produtividade inicial quando comparadas aos sistemas convencionais, especialmente em grandes propriedades (Aquino et al., 2021).

As práticas agrícolas sustentáveis, como o manejo integrado de pragas, a agrofloresta e o uso eficiente da água, têm se destacado como soluções viáveis para enfrentar esses desafios. Essas técnicas não apenas promovem a preservação dos recursos naturais, mas também melhoram a produtividade e a resiliência dos sistemas agrícolas, de acordo com a Food And Agriculture Organization (FAO) (2020). Portanto, compreender e adotar a agricultura sustentável é essencial para garantir a continuidade da produção agrícola, mantendo o equilíbrio entre a exploração dos recursos naturais e a preservação ambiental.

Além dessas abordagens, o uso de tecnologias sustentáveis tem revolucionado a agricultura moderna, permitindo um uso mais eficiente dos recursos. A irrigação eficiente, como o gotejamento e a irrigação por aspersão, tem sido fundamental para reduzir o desperdício de água em regiões semiáridas, como parte do Cerrado em Goiás. Segundo o relatório da FAO (2019), essas tecnologias podem reduzir o consumo de água em até 40%, ao

direcionar a quantidade exata de água para as raízes das plantas, evitando a evaporação excessiva e a lixiviação de nutrientes. Outro exemplo é o controle biológico de pragas, que utiliza predadores naturais ou microorganismos para manter as pragas em níveis populacionais controlados. Isso reduz a dependência de agrotóxicos, que podem contaminar o solo e a água, além de prejudicar a biodiversidade. O uso de sensores de solo e tecnologias de agricultura de precisão também tem ganhado espaço, permitindo o monitoramento constante das condições de solo e clima, otimizando a aplicação de água, nutrientes e defensivos (Silva et al., 2024).

A conservação do solo e da água também é um aspecto central das práticas agrícolas sustentáveis. Métodos como o plantio direto, que envolve o cultivo sem o revolvimento do solo, têm se mostrado eficazes na redução da erosão e na manutenção da umidade do solo (Silva, 2024). Segundo Embrapa (2021), o plantio direto contribui para a estruturação do solo, aumentando a infiltração de água e reduzindo a compactação. Já o terraceamento, amplamente utilizado em áreas montanhosas ou de encosta, ajuda a reter a água da chuva, prevenindo o escoamento superficial e a erosão. Essas técnicas de manejo sustentável são essenciais para garantir a longevidade dos solos agrícolas, protegendo-os de processos de degradação que, se não controlados, podem comprometer a produtividade a longo prazo (Embrapa, 2021).

Em Goiás, cerca de 70% das áreas agrícolas já adotam práticas de plantio direto, uma técnica sustentável que reduz a erosão do solo e melhora sua fertilidade, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2020). Um estudo da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2020) aponta que as práticas de agricultura de baixo carbono adotadas em Goiás, como o plantio direto e o sistema integrado de lavoura-pecuária-floresta, reduziram a emissão de gases de efeito estufa em aproximadamente 20% nas propriedades que adotaram essas técnicas.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021) indicam que, mesmo com a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, como a rotação de culturas e o uso de biotecnologias, Goiás continua sendo um dos maiores produtores de soja e milho no Brasil, contribuindo com cerca de 10% da produção nacional de grãos, sendo perceptível que a agricultura sustentável não é um obstáculo para a produção.

Diante disso, foi estabelecido como objetivo desse estudo analisar a viabilidade e os impactos da implementação de práticas agrícolas sustentáveis em larga escala, visando conciliar a alta produtividade agrícola com a conservação ambiental e a viabilidade econômica para os agricultores. E para alcançar esse objetivo, foi elencado a seguinte questão norteadora: de que maneira as práticas agrícolas sustentáveis podem ser renovadas em larga escala, conciliando a alta produtividade com a conservação ambiental e as previsões econômicas para os agricultores?

A escolha do tema "Sustentabilidade na Agricultura e Estudo de práticas agrícolas sustentáveis" é motivada pela crescente necessidade de conciliar a produção agrícola com a preservação ambiental em um contexto de intensificação da demanda por alimentos. Goiás, como um dos maiores produtores de grãos e pecuária do Brasil, enfrenta o desafio de manter sua alta produtividade enquanto adota práticas que minimizem os impactos ambientais e promovam a sustentabilidade.

Adotou-se como metodologia para este estudo a revisão literária do tipo narrativa, que consiste em um levantamento e análise de trabalhos acadêmicos, relatórios técnicos e publicações científicas recentes sobre práticas agrícolas sustentáveis. As bases de pesquisa são artigos publicados em revistas científicas do ramo da agricultura que envolvam o tema.

O tema é relevante uma vez que aborda a necessidade urgente de transformar o setor agrícola tornando-o mais sustentável, para que haja equilíbrio entre a produção e a conservação dos recursos naturais. A análise dessas hipóteses permitirá uma compreensão aprofundada das condições e fatores que podem promover a sustentabilidade na agricultura do estado de Goiás, contribuindo para o desenvolvimento de políticas e práticas que favoreçam tanto o meio ambiente quanto a economia.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para este estudo foi de cunho literária por meio da revisão narrativa, que consiste em um levantamento e análise de trabalhos acadêmicos, relatórios técnicos e publicações científicas recentes sobre práticas agrícolas sustentáveis.

As bases de pesquisa foram revistas científicas do ramo da agricultura, como Periódico Scielo, Revista Científica PAG (Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação), Repositórios de Instituições de Ensino, como Institutos Federais e Universidades Federais e Estaduais, bem como revistas de alto impacto no setor agrícola. Além das bases definidas, foi adotado como intervalo para a classificação das bibliografias a serem utilizadas, as publicações realizadas nos últimos 10 anos, ou seja, a partir de 2014. Utilizar-se-á como idioma padrão somente o português, espanhol e inglês, uma vez que o cerne da pesquisa está na agricultura do centro-oeste brasileiro.

A revisão literária narrativa é uma ferramenta metodológica valiosa, pois permite sintetizar o conhecimento existente, identificar lacunas na literatura e propor novas perspectivas a partir da análise crítica dos dados. Por meio dessa abordagem será possível construir uma base teórica sólida e atualizada sobre os principais conceitos e práticas aplicadas ao tema, contribuindo para uma discussão mais ampla sobre os desafios e as oportunidades da agricultura sustentável disponíveis (ROTHER, 2007; SOARES et al., 2013).

3 RESULTADOS

Quadro 1 – Artigos que fizeram parte deste estudo

Autores/ano	Desenho do estudo	Título do artigo	Objetivo do estudo	Principais Resultados
Alves, H K M N; Jardim, A M R F; Júnior, G N A; Souza, C A A; Leite, R M C; Silva, G I N; Souza, L S B;	Revisão narrativa	Uma abordagem sobre práticas agrícolas resilientes para maximização sustentável dos sistemas de produção no	Contextualizar a região semiárida do Brasil e apresentar práticas agrícolas que contribuem para a exploração racional das propriedades rurais de forma a	Conclui-se que várias pesquisas evidenciam as melhorias nos sistemas de produção a partir do manejo integrado de práticas agronômicas, tornando possível o enfrentamento aos impactos climáticos e ambientais, e assim,

Silva, T G F. (2022).		Semiárido brasileiro	maximizar os ganhos produtivos e melhorar a resiliência nesse meio de forma sustentável.	alterando a capacidade de resiliência das áreas deficitárias.
Rosimere Miranda Fortini; Marcelo José Braga; Carlos Otávio Freitas. 2020.	Estudo qualitativo	Impacto das práticas agrícolas conservacionistas na produtividade da terra e no lucro dos estabelecimentos agropecuários brasileiros	Analisa os efeitos da adoção das práticas conservacionistas na produtividade e no lucro dos estabelecimentos agropecuários brasileiros.	Os resultados, em média, indicaram que os produtores que adotam práticas conservacionistas – plantio em curvas de nível, rotação de culturas e lavoura para recuperação de pastagem – possuem produtividade inferior aos não adotantes. Contudo, o lucro foi maior para adotantes das práticas – terraços e plantio em curvas de nível – em decorrência da redução dos custos.
ROSA, V C; CAMPOS, G S. 2020.	Estudo qualitativo	A agroecologia como mecanismo de efetivação dos objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil	Estuda como a agroecologia, através das leis que versam sobre o tema, poderá efetivar os ODS no Brasil, por intermédio de pesquisa bibliográfica de cunho exploratório e qualitativo, cuja análise de leis, decretos, tratados e artigos especializados sobre o tema, buscará evidenciar a relação dos dispositivos legais com os ODS.	Conclui-se que a agroecologia e o direito são instrumentos promotores dos ODS, porém, a legislação agroecológica brasileira atua de forma tímida, visto que disputa espaço com uma política agrícola direcionada para o agronegócio, de modo que a não implementação dos ODS está no campo da efetividade e não da normatividade.
Luis Leopoldo Silva; Fátima Baptista; Vasco F. Cruz; José R. Marques da Silva. (2020)	Estudo qualitativo	Aumentar as competências dos agricultores para a prática de uma agricultura sustentável	Foi o de definir competências no domínio da tecnologia agrícola, em áreas onde ocorreram avanços tecnológicos que podem ajudar os agricultores a praticar uma agricultura mais sustentável.	Acreditamos que a aquisição destas competências é um passo importante para alcançar uma agricultura tecnologicamente mais avançada e social, económica e ambientalmente sustentável. Em 2019, no âmbito do projecto SAGRI decorreram diversos cursos de formação na Grécia, Itália e Portugal, tendo sido utilizados os conteúdos de formação aqui identificados. Estas acções de formação tiveram um público de cerca de 600 agricultores, no total. Os agricultores que concluíram com sucesso esta formação irão receber um certificado de formação em “agricultura sustentável” de acordo com as normas da ISO.
Maciel, M D A.; Troian, A. (2022).	Pesquisa bibliográfica	A produção de novidades da agricultura familiar: o protagonismo dos sistemas orgânicos e	Elencar a contribuição da produção de novidades na agricultura familiar de base orgânica e agroecológica para o	A agricultura familiar orgânica e agroecológica através das suas práticas inovadoras contribuem para o desenvolvimento sustentável, por meio da valorização dos conhecimentos e saberes locais, rompendo com o

		agroecológicos no desenvolvimento sustentável	desenvolvimento sustentável.	paradigma do modelo convencional de produção, estruturando-se na agricultura sustentável.
Santos, C. A. P. dos ., Andrade, H. M. . L. da S. ., & Andrade, L. P. de . (2025).	Estudo qualitativo	Indicadores de sustentabilidade em sistemas de transição agroecológica implantados em substituição da agricultura convencional.	É descrever o nível de sustentabilidade dos solos em áreas de transição agroecológicas inseridos em um território dominado pela agricultura convencional.	É fundamental o incentivo e apoio à transição agroecológica em áreas circundadas pelo agronegócio, como no caso estudado. Nestas áreas é muito comum haver problemas com estrutura e microbiologia dos solos por conta dos processos adotados antes do início do processo de transição agroecológica, como foi constatado nas unidades produtivas estudadas.
Denise Cargnelutti, Ezequiel Bampi, Gabriela de Melo Santiago, Vilson Conrado da Luz, Egabrieli Garbin, Alfredo Castamann, Altemir José Mossi. (2021).	Estudo qualitativo	Soluções tecnológicas emergentes para uma agricultura sustentável: microrganismos eficientes	Reunir informações a respeito dos estudos sobre a caracterização, ferramentas utilizadas na avaliação do potencial tecnológico, bem como a respeito das aplicações dos Microrganismos Eficientes na agricultura, com vistas ao desenvolvimento de uma agricultura sustentável.	Há uma complexa interação de vários microrganismos, capazes de desempenhar um importante papel, seja de forma isolado ou associativo, que podem interferir significativamente no ambiente em que são inseridos. Os ME são uma importante ferramenta, ainda que para alguns tratamentos os resultados sejam inconclusivos, como no caso do tratamento de efluentes.
Feitosa, P M.; Santos, C C.; Ribeiro, L M.; Dias, J R P C.; Proence, V S. (2024).	Revisão bibliográfica	Potencial do uso de extratos de algas na agricultura sustentável	Analisar os trabalhos mais recentes sobre conceitos, classificações, e o uso de micro e macroalgas na agricultura	Os resultados apontam crescente uso de macroalgas no setor agrícola, principalmente da alga <i>Ascophyllum nodosum</i> , por se tratar de uma alga marinha presente em vários produtos comerciais e demonstrar efeito benéfico na nutrição e no metabolismo de proteção e fotossintético das plantas. As microalgas também possuem importância ambiental e agrícola, sendo utilizadas na biorremediação de águas residuárias e na produção de biofertilizantes, no qual algumas algas tem se destacado por possuir maior aporte de pesquisas devido a sua multiplicidade de usos.
Hardoim, P. R. Martins, E. de S. Martins, E. S. (2023).	Estudo qualitativo	Agricultura Sustentável Tropical: casos de sucesso	Analisar condições favoráveis ao desenvolvimento da planta enquanto previne-se o desenvolvimento de doenças e pragas e melhora a resiliência desta	Atualmente, vive-se uma nova revolução na agricultura. Os ensinamentos dos “primeiros agricultores” demonstram que é possível a produção de alimentos em harmonia com o meio ambiente. Talvez essa seja a única opção para alimentar populações ao mesmo tempo em que se mitiga os efeitos da mudança climática. O

			aos desafios ambientais.	uso de energias renováveis será cada vez mais requisitado, enfatizando a necessidade de ciclagem dos insumos disponíveis. Outro fator importante, que os pioneiros apresentam em comum neste novo formato de trabalhar o solo, é a construção de C no solo.
Duarte, L M L; Alexandre, M A V; Chaves, A L R; Nagai, A; Santos, D Y A C. (2023).	Estudo qualitativo	Substâncias naturais de plantas: relação com a defesa em infecções virais e aplicação na agricultura sustentável	Os aspectos moleculares das interações planta-vírus, as alterações metabólicas induzidas pelos vírus, a utilização de produtos naturais visando ao controle das fitoviroses e aplicação dessas substâncias na agricultura sustentável	Por fim, considerando-se a importância dos fitovírus, devido aos danos e prejuízos causados em segmentos agrícolas de importância econômica, há ainda um vasto e promissor campo a ser explorado referente à aplicabilidade dos extratos bioativos de plantas como fonte de controle alternativo das viroses, em condições de campo.

Fonte: os autores.

4 DISCUSSÃO

Os estudos analisados demonstram que as práticas agrícolas sustentáveis, embora apresentem desafios iniciais de implementação, são fundamentais para aumentar a resiliência dos sistemas produtivos, especialmente em regiões com vulnerabilidade climática e limitações estruturais, como o semiárido brasileiro.

Alves et al. (2022) destacam que o manejo integrado de práticas agronômicas pode transformar a capacidade de resiliência de pequenas propriedades rurais frente aos impactos das mudanças climáticas. O uso consorciado de culturas, como a palma forrageira com gramíneas, mostrou-se uma alternativa eficiente para garantir a estabilidade forrageira e econômica dos produtores locais. Essa abordagem reforça a importância da diversificação e da adaptação às condições edafoclimáticas como pilares da sustentabilidade agrícola.

Por outro lado, Fortini et al. (2020) apresentam uma análise mais econômica das práticas conservacionistas, revelando que embora algumas técnicas, como o plantio em curvas de nível, possam reduzir a produtividade em curto prazo, elas são associadas ao aumento do lucro devido à diminuição de custos, como erosão e degradação do solo. Esse resultado evidencia que a avaliação da sustentabilidade deve ir além dos indicadores produtivos imediatos, incorporando também fatores econômicos e de longo prazo.

Ambos os estudos convergem ao ressaltar a necessidade de assistência técnica qualificada e políticas públicas que incentivem os produtores a adotarem essas práticas de forma contextualizada à sua realidade local. A atuação de profissionais como os da Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária - EMATER é vista como essencial para disseminar o conhecimento técnico necessário e propor estratégias ajustadas às condições regionais.

A promoção de práticas agrícolas sustentáveis no contexto da agricultura familiar está diretamente relacionada à implementação de políticas públicas e instrumentos formativos que garantam não apenas a preservação ambiental, mas também a justiça social e a viabilidade econômica das pequenas propriedades rurais. Como apontam Rosa e Campos (2020), a agroecologia constitui uma base sólida para a efetivação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela Agenda 2030 da ONU, ao integrar saberes tradicionais com conhecimentos científicos em favor de uma produção agrícola mais justa e resiliente. A partir da análise de legislações brasileiras como a Lei nº 10.831/03 (Produção Orgânica), a Lei nº 11.326/06 (Agricultura Familiar) e o Decreto nº 7.794/12 (Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica), os autores demonstram que há uma estrutura jurídica que favorece a agroecologia, embora sua implementação ocorra de forma limitada frente ao domínio do agronegócio no cenário político-econômico nacional.

Esse descompasso entre normatividade e efetividade reflete o desafio estrutural enfrentado pela agricultura familiar no Brasil: enquanto existe uma base legal voltada à sustentabilidade, o foco das políticas públicas permanece centrado nos interesses do agronegócio. Assim, a não realização plena dos ODS estaria mais vinculada à vontade política do que à inexistência de arcabouço legal.

Complementarmente, Silva et al. (2020) destacam a necessidade de capacitação técnica dos agricultores para adoção de práticas sustentáveis, especialmente por meio do uso de tecnologias acessíveis e eficientes, como a agricultura de precisão, proteção integrada e reaproveitamento de resíduos orgânicos. A experiência relatada no projeto SAGRI que envolveu a formação de aproximadamente 600 agricultores em países europeus evidencia que a educação profissional continuada é um fator determinante para o sucesso da transição para um modelo de produção sustentável. A proposta de formação incluiu não só o uso correto de tecnologias, mas também a compreensão crítica da sustentabilidade ambiental, econômica e social no campo.

Esses achados reforçam que a sustentabilidade na agricultura familiar depende de múltiplos fatores, como acesso a políticas públicas, capacitação técnica e valorização dos saberes locais. Além disso, evidenciam que, apesar dos desafios, existem caminhos possíveis e viáveis tanto do ponto de vista legal quanto educacional para consolidar práticas sustentáveis no campo. Assim, torna-se urgente a articulação entre Estado, instituições de ensino, movimentos sociais e agricultores para que o modelo agroecológico ganhe escala e se consolide como alternativa eficaz ao modelo convencional.

Os estudos analisados evidenciam que a agricultura familiar, quando orientada por princípios orgânicos e agroecológicos, apresenta elevado potencial de contribuir para a sustentabilidade ambiental, social e econômica, sendo capaz de romper com o paradigma convencional de produção agrícola. Segundo Maciel e Troian (2022), a inovação praticada por agricultores familiares não necessariamente se traduz em tecnologia de ponta, mas em soluções criativas baseadas em saberes locais e práticas sustentáveis, que viabilizam a autonomia, a segurança alimentar e a conservação dos recursos naturais. A valorização dessas inovações se apresenta como elemento-chave para a construção de alternativas produtivas viáveis e justas, que integram desenvolvimento rural e equilíbrio

ecológico.

Corroborando essa visão, Santos et al. (2025) destacam os desafios enfrentados em processos de transição agroecológica em territórios dominados pela agricultura convencional, onde os impactos negativos anteriores, como a degradação do solo e a ausência de biodiversidade edáfica, exigem acompanhamento técnico constante. O estudo revela que, mesmo em contextos adversos, as unidades familiares em transição conseguem demonstrar avanços em sustentabilidade, ainda que em níveis moderados, sinalizando a necessidade de políticas públicas e apoio institucional para garantir a continuidade e a consolidação dessas transformações.

Já Cargnelutti et al. (2021) aprofundam a discussão ao evidenciar que os sistemas agroecológicos, ao se basearem na biodiversidade funcional e no aproveitamento dos recursos naturais locais, reduzem a dependência de insumos externos e promovem a revitalização dos agroecossistemas. A utilização de Microrganismos Eficientes (ME), por exemplo, é apresentada como uma prática com potencial para ampliar a ciclagem de nutrientes e a saúde do solo. No entanto, os autores alertam para a necessidade de mais estudos científicos que comprovem, de forma consistente, a eficácia desses recursos em diferentes condições de cultivo.

Em conjunto, os três estudos reforçam que a sustentabilidade na agricultura familiar não é apenas uma meta, mas um processo contínuo de transformação que envolve conhecimento tradicional, inovação social e técnica, manejo ecológico e resistência às pressões do modelo produtivo convencional. A capacidade de adaptação, resiliência e protagonismo do agricultor familiar é destacada como eixo central na construção de uma agricultura mais justa, ecológica e economicamente viável. No entanto, todos os trabalhos convergem para a constatação de que o avanço dessas práticas depende da atuação conjunta entre agricultores, sociedade civil, instituições de pesquisa e o poder público, principalmente no que tange ao fortalecimento das políticas públicas que favoreçam o acesso a crédito, assistência técnica e mercados diferenciados.

Portanto, para que a agricultura familiar baseada em sistemas agroecológicos e orgânicos contribua efetivamente com o desenvolvimento sustentável, é essencial reconhecer, fomentar e apoiar seus processos inovadores, respeitando as especificidades locais e promovendo o equilíbrio entre produção e conservação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão evidenciou que a sustentabilidade na agricultura familiar depende de múltiplos fatores interligados, entre eles a adoção de práticas agroecológicas, o fortalecimento das políticas públicas, a assistência técnica qualificada e a valorização dos saberes tradicionais. Os estudos analisados demonstram que, apesar dos desafios estruturais e das limitações de acesso a recursos, os agricultores familiares têm desempenhado um papel fundamental na promoção de modelos produtivos mais resilientes, econômicos e ambientalmente responsáveis.

A diversificação de cultivos, o uso racional dos recursos naturais e a incorporação de tecnologias acessíveis mostram-se caminhos viáveis para a

transição rumo a sistemas mais sustentáveis, especialmente em contextos vulneráveis como o semiárido brasileiro. Ao mesmo tempo, ficou evidente que o avanço dessas práticas exige mais do que boa vontade por parte dos produtores: é indispensável uma ação articulada entre Estado, instituições de pesquisa, organizações sociais e iniciativas de capacitação contínua.

Embora o Brasil possua um arcabouço legal robusto em apoio à agroecologia e à agricultura familiar, sua implementação ainda encontra entraves políticos e econômicos que favorecem o agronegócio em detrimento dos pequenos produtores. Nesse cenário, reafirma-se a importância de políticas públicas efetivas que garantam financiamento, acesso a mercados, assistência técnica e incentivo à inovação local.

Conclui-se, portanto, que a sustentabilidade na agricultura familiar não é apenas uma meta ideal, mas uma necessidade prática e estratégica para o enfrentamento das mudanças climáticas, a segurança alimentar e o fortalecimento da economia rural. Promover esse modelo significa, acima de tudo, reconhecer o valor do agricultor familiar como agente ativo na construção de um futuro mais justo, equilibrado e sustentável.

REFERÊNCIAS

AQUINO, KM de.; PASSINI, AFC; CADORE, JS Identificação de impactos socioambientais relacionados ao objetivo de desenvolvimento sustentável: um estudo de caso em sítio agroecológico. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16659>. Acesso em: 06 mai. 2025.

BARROS, Flávio Bezerra. **Agroecologia e povos tradicionais na América Latina e Caribe**. Brasília, DF : Embrapa, 2023. PDF (354 p.): il. color. (Coleção Transição Agroecológica; v.6). ISBN 978-65-5467-001-2. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Transicao-agroecologica-vol6-1%20(1).pdf. Acesso em: 12 mar. 2025.

EMBRAPA. Plantio Direto. **Relatório Técnico**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/prodricao/manejo-do-solo-e-adubacao/sistema-de-manejo-do-solo/plantio-direto#:~:text=Fun%C3%A7%C3%B5es%20da%20palhada%20no%20plantio%20direto&text=as%20seguintes%20fun%C3%A7%C3%B5es:-,1..infiltra%C3%A7%C3%A3o%20da%20%C3%A1gua%20da%20chuva> Acesso em 12 mai. 2025.

FAO. The State of Food and Agriculture. **Transformar os sistemas agrícolas e alimentares: um desafio que devemos encarar juntos**. 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1333246/>. Acesso em 20 abr. 2024.

FAO. 2019. Dia Mundial da Água: FAO apela à inovação nas tecnologias da água para aumentar a eficiência do uso da água. **FAO no Brasil**. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1186500/>. Acesso em 06 mai. 2025.

FONSECA, A. F. *Conservação de solo e rotação de culturas*. **Agronomia em debate**. N° 7. 2019. Disponível em: https://www.crea-pr.org.br/ws/wp-content/uploads/2021/03/Revista-Agronomia-em-Debate_Ed7_V3.pdf. Acesso em 18 abr. 2024.

GONÇALVES, L. M.; ROSAL, L. F.; OLIVEIRA, L. S.; PEZARICO, G.; GODOY, W. I. Reconfigurando o sistema: a importância da agroecologia para alcançar a sustentabilidade. V. 19 n. 1. Associação Brasileira de Agroecologia. Rio de Janeiro. 2024. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/8923>. Acesso em 07 mai. 2025.

ORGANIZAÇÃO METEOROLÓGICA MUNDIAL. IPCC. Mudanças Climáticas 2021: **A Base da Ciência Física**. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. 2021. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/novo-relat%C3%B3rio-clim%C3%A1tico-do-ipcc-apresenta-avalia%C3%A7%C3%A3o-do-estado-clima-no-mundo#:~:text=Foi%20divulgado%20no%20dia%2009,para%20a%20comunidade%20cient%C3%ADfica%20mundial>. Acesso em: 18 abr. 2024.

RODRIGUES, L. N. **Agricultura irrigada no cerrado: subsídios para o desenvolvimento sustentável** – Brasília, DF : Embrapa, 2023. PDF (200 p.): il. color. ISBN 978-65-89957-83-6. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Agricultura-Irrigada-2a-ed-1.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2024.

ROTHER, E. T. Revisão Sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SOARES, L. S., Rodrigues, I. D. C. V., Martins, L. N., Silveira, F. D. R., & Figueiredo, M. L. F. (2013). Revisão de literatura: particularidades de cada tipo de estudo. **Revista de Enfermagem da UFPI**. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scieloOrg/php/similar.php?lang=pt&text=Revis%C3%A3o%20de%20literatura:%20particularidades%20de%20cada%20tipo%20de%20estudo> Acesso em: 17 abr. 2025.

SILVA, M. A. Desenvolvimento rural sustentável e agroecologia: uma abordagem integrada para a sustentabilidade ambiental e social. **Revista Educação Ambiental em Ação**. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=4897>. Acesso em 08 mai. 2025.

SILVA, H.; Lima S. L. A contribuição da Tecnologia da Informação na Agricultura para o Desenvolvimento Sustentável. **Ciência & Trópico**. 2024. Disponível em: [https://doi.org/10.33148/CETROPv48n2\(2024\)2313](https://doi.org/10.33148/CETROPv48n2(2024)2313). Acesso em 06 mai. 2024.

SOUZA, R. T., et al. Agroflorestas no Cerrado: Uma solução sustentável para a produção agrícola e conservação ambiental. **Revista Brasileira de**

Agroecologia, 2022.