

AGRICULTURA REGENERATIVA: CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE NO SÉCULO XXI**REGENERATIVE AGRICULTURE: PATHS TOWARDS SUSTAINABILITY IN THE 21ST CENTURY** <https://doi.org/10.63330/aurumpub.004-003>**Matheus Soares Alves Opatski**

Informações do autor:

Especialização em Comércio Exterior

Faculdade de Minas - FACUMINAS

E-mail: matheus.contador@yahoo.com.br

RESUMO

A crescente demanda por alimentos e os impactos ambientais associados à agricultura convencional tornam urgente a adoção de práticas sustentáveis. Este capítulo aborda a agricultura regenerativa como uma alternativa promissora no contexto das ciências biológicas, agrárias e ambientais. Foram analisados os princípios dessa abordagem, suas contribuições para a restauração ecológica, o aumento da biodiversidade e a mitigação das mudanças climáticas. Utilizando revisão bibliográfica e estudo de caso, demonstrou-se que sistemas regenerativos promovem a saúde do solo e a resiliência dos agroecossistemas. Os resultados apontam para a viabilidade técnica e ecológica dessa prática, além de seus desafios socioeconômicos.

Palavras-chave: Agricultura; Sustentabilidade; Agrário.**ABSTRACT**

The growing food demand and the environmental impacts associated with conventional agriculture urgently require the adoption of sustainable practices. This chapter explores regenerative agriculture as a promising alternative within the scope of biological, agricultural, and environmental sciences. The principles of this approach, its contributions to ecological restoration, biodiversity enhancement, and climate change mitigation are discussed. Through literature review and a case study, we demonstrate that regenerative systems enhance soil health and agroecosystem resilience. The results highlight the technical and ecological viability of this practice, as well as its socioeconomic challenges.

Keywords: Agriculture; Sustainability; Agrarian.



1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

A agricultura enfrenta hoje um dos maiores dilemas de sua história: como produzir alimentos suficientes para uma população global crescente sem comprometer os recursos naturais. As ciências biológicas, agrárias e ambientais vêm desempenhando papel fundamental na busca por soluções que integrem produtividade e conservação ambiental.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A agricultura convencional tem causado degradação do solo, perda de biodiversidade, contaminação da água e emissão de gases de efeito estufa. A necessidade de modelos produtivos resilientes e sustentáveis exige o abandono de práticas intensivas e o investimento em sistemas que regenerem os ecossistemas.

1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar o potencial da agricultura regenerativa como estratégia sustentável para produção de alimentos e conservação ambiental.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Apresentar os princípios e fundamentos da agricultura regenerativa;
- Avaliar seus benefícios ecológicos e agronômicos;
- Investigar os desafios para a implementação em larga escala;
- Discutir um estudo de caso real aplicado no Brasil.

1.4 JUSTIFICATIVA

Diante da emergência climática e da crise ambiental global, modelos regenerativos representam não apenas uma alternativa viável, mas uma necessidade urgente para o equilíbrio entre produção agrícola e conservação dos recursos naturais. Com base nas ciências agrárias e ambientais, este estudo pretende contribuir para a discussão acadêmica e técnica sobre a viabilidade e os impactos dessa abordagem.

1.5 BREVE REVISÃO TEÓRICA

A agricultura regenerativa é um sistema de manejo que visa restaurar os solos, aumentar a biodiversidade, melhorar o ciclo da água e promover a captura de carbono. Segundo Rhodes (2017), ela vai além da sustentabilidade ao propor a regeneração ativa dos sistemas naturais. Diversos estudos (Lal, 2020; Altieri, 2018) apontam seus benefícios ecológicos, especialmente na recuperação da matéria orgânica do solo e na redução da dependência de insumos externos.



2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva, fundamentada na triangulação entre revisão bibliográfica, análise documental e estudo de caso. Segundo Gil (2019), a pesquisa qualitativa permite compreender fenômenos complexos em seus contextos reais, sendo adequada para investigações em sistemas agroecológicos e ambientais, onde variáveis interagem de forma dinâmica.

A dimensão exploratória busca identificar e aprofundar o conhecimento sobre práticas de agricultura regenerativa, enquanto a dimensão descritiva permite registrar e interpretar seus efeitos ecológicos e agronômicos.

2.2 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

A estratégia adotada foi o estudo de caso, uma técnica que possibilita uma análise detalhada de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real (Yin, 2015). O estudo de caso foi aplicado em uma propriedade agrícola localizada no bioma Cerrado, que implementa práticas regenerativas desde 2018. Essa abordagem possibilita compreender os impactos da agricultura regenerativa não apenas do ponto de vista técnico, mas também considerando fatores sociais, econômicos e ambientais.

2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

2.3.1 Revisão Bibliográfica

Realizou-se uma revisão bibliográfica sistemática nas bases Scopus, SciELO e Google Scholar, utilizando os seguintes descritores: *agricultura regenerativa*, *sustentabilidade agrícola*, *conservação do solo*, *integração lavoura-pecuária-floresta* e *resiliência ambiental*. O recorte temporal foi de 2010 a 2025, priorizando estudos de alto fator de impacto e relevância temática.

2.3.2 Análise Documental

Foram analisados documentos técnicos da EMBRAPA, relatórios de campo da fazenda estudada, e registros ambientais (como índices de cobertura vegetal e carbono no solo) fornecidos pela equipe técnica da propriedade.

2.3.3 Observação Direta e Entrevistas Semiestruturadas

Durante a visita à propriedade, foram realizadas observações diretas quanto ao manejo do solo, cobertura vegetal, biodiversidade e uso de insumos. Também foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com:

- O proprietário rural (gestor da produção),



- Dois técnicos agrícolas,
- Um engenheiro agrônomo responsável pelo planejamento,
- Três trabalhadores rurais diretamente envolvidos nas práticas regenerativas.

As entrevistas seguiram um roteiro previamente validado, com questões abertas sobre a motivação para adotar o modelo regenerativo, principais benefícios percebidos, dificuldades enfrentadas e indicadores de sucesso.

2.4 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A amostra é intencional e não probabilística, composta por uma única unidade de análise: uma fazenda modelo situada na região de Montes Claros (MG), com área de 140 hectares, dos quais 60% estão sob manejo regenerativo. A escolha da propriedade foi justificada pela:

- Longevidade da prática (desde 2018),
- Diversificação de atividades (integração lavoura-pecuária-floresta),
- Disponibilidade de dados ambientais e econômicos,
- Abertura à pesquisa e à coleta de dados in loco.

Essa amostra permite explorar um caso real e consolidado de transição agroecológica, oferecendo um panorama detalhado de um modelo funcional de agricultura regenerativa.

2.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram organizados em categorias temáticas relacionadas aos benefícios ecológicos, desafios operacionais, indicadores de desempenho agrônomo e percepções dos envolvidos. Utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), permitindo identificar padrões e significados nos relatos e documentos.

No que se refere às variáveis ambientais, foram analisadas séries históricas fornecidas pela fazenda, com foco em:

- Teor de matéria orgânica no solo,
- Cobertura vegetal anual,
- Emissão/absorção de CO₂ por hectare,
- Diversidade de espécies vegetais e animais.

2.6 DISCUSSÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA

A combinação entre revisão teórica, observação de campo e entrevistas permite captar a complexidade da agricultura regenerativa em sua totalidade — algo que dificilmente seria alcançado por meio de métodos puramente quantitativos. Segundo Triviños (2008), esse tipo de abordagem é



especialmente adequado para compreender fenômenos inseridos em contextos socioculturais e ecológicos dinâmicos.

A adoção do estudo de caso único, embora limite a generalização estatística, favorece a transferibilidade dos resultados, oferecendo insights e diretrizes que podem ser adaptados a outras realidades, respeitando suas especificidades locais.

Além disso, o enfoque qualitativo favorece uma leitura mais rica dos impactos da agricultura regenerativa, indo além de dados técnicos para considerar as dimensões humanas e ecológicas do processo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PRINCIPAIS ACHADOS DO ESTUDO DE CASO

A análise da propriedade rural situada no norte de Minas Gerais, sob manejo regenerativo desde 2018, revelou impactos ambientais e produtivos significativos. Os principais achados foram:

3.1.1 Recuperação da Qualidade do Solo

Os dados laboratoriais mostraram um aumento de 35% na matéria orgânica do solo em um período de cinco anos, com destaque para os talhões manejados com cobertura vegetal permanente e adubação verde. A capacidade de infiltração da água também melhorou em 27%, reduzindo o escoamento superficial e a erosão.

3.1.2 Aumento da Biodiversidade

Foi documentado um aumento na diversidade de espécies vegetais e animais, tanto espontâneas quanto introduzidas. A reintrodução de espécies arbóreas nativas nas áreas de ILPF criou micro habitats que favoreceram o retorno de polinizadores, pássaros e pequenos mamíferos. Técnicas de inventário de fauna indicaram um crescimento de 40% na presença de abelhas nativas e 22% em aves, entre 2019 e 2024.

3.1.3 Sequestro de Carbono

A estimativa de sequestro de carbono, com base em protocolos da EMBRAPA (2022), foi de 8,2 toneladas de CO₂ equivalente por hectare ao ano, resultado da adição de biomassa ao solo e do aumento na cobertura florestal. Isso posiciona o sistema como um potencial aliado na mitigação das mudanças climáticas.

3.1.4 Redução no Uso de Insumos Externos

Houve redução de 40% no uso de fertilizantes químicos e 60% nos defensivos agrícolas, com substituição por compostagem, biofertilizantes e controle biológico. Isso implicou em redução dos custos operacionais e menor risco de contaminação de corpos d'água.

3.1.5 Manutenção da Produtividade Agrícola

Apesar das mudanças no sistema de manejo, a produtividade das principais culturas (milho e feijão) foi mantida estável em relação aos anos anteriores à adoção das práticas regenerativas.

Em alguns ciclos, a produtividade foi até 10% superior, sobretudo quando associada à rotação de culturas e consórcios agroflorestais.

3.2 INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados corroboram a literatura recente sobre os benefícios ecológicos e agronômicos da agricultura regenerativa. O aumento da matéria orgânica e da biodiversidade do solo está alinhado aos achados de Lal (2020), que destaca o solo como um reservatório estratégico para carbono e como base para a resiliência agrícola.

O sequestro de carbono observado na propriedade confirma a potencial contribuição da agricultura regenerativa para o combate às mudanças climáticas, como apontado por Rhodes (2017) e FAO (2022), que reconhecem os sistemas agrícolas diversificados como parte de soluções climáticas baseadas na natureza.

A redução no uso de insumos externos, especialmente agrotóxicos, também está em conformidade com os princípios da agroecologia (Altieri, 2018), que valoriza os processos ecológicos naturais como substitutos de insumos industriais. Esse aspecto é relevante não apenas do ponto de vista ambiental, mas também econômico e de saúde pública.

O dado mais expressivo - manutenção da produtividade agrícola com redução de insumos - contraria a ideia de que sistemas sustentáveis são menos produtivos. Como argumenta Pretty et al. (2018), práticas regenerativas, quando bem manejadas, podem igualar ou até superar a produção convencional, ao mesmo tempo em que regeneram os recursos naturais.

O aumento da biodiversidade local também reforça a importância das práticas integradas, como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Segundo EMBRAPA (2023), esses sistemas melhoram o microclima, a estrutura do solo e favorecem o equilíbrio ecológico, reduzindo a pressão por uso de agroquímicos.

Contudo, os entrevistados relataram desafios importantes, como:

- Carência de assistência técnica especializada;
- Resistência de alguns produtores à adoção do sistema;



- Necessidade de investimento inicial relativamente alto para a transição.

Esses desafios são amplamente discutidos na literatura, como em Gliessman (2016), que aponta a transição agroecológica como um processo social, técnico e cultural, que exige tempo, capacitação e políticas públicas adequadas.

3.3 REFLEXÕES COMPLEMENTARES

A análise do estudo de caso evidencia que a agricultura regenerativa não é uma solução mágica, mas sim um processo sistêmico de reconstrução de paisagens agrícolas e ecológicas. Seus resultados dependem do contexto local, do conhecimento dos envolvidos e da sinergia entre práticas.

Do ponto de vista das ciências biológicas, a regeneração da biodiversidade e da microbiota do solo representa um avanço significativo. Na esfera agrária, a integração de sistemas produtivos diversificados promove segurança alimentar e econômica. Já na perspectiva ambiental, a redução da pegada ecológica e o sequestro de carbono representam respostas concretas às crises climáticas.

4 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o potencial da agricultura regenerativa como estratégia sustentável no contexto da produção agrícola e da conservação ambiental, com base em revisão bibliográfica e estudo de caso em uma propriedade rural no bioma Cerrado.

4.1 PRINCIPAIS RESULTADOS

Os achados indicam que a adoção de práticas regenerativas resultou em benefícios ambientais e agronômicos expressivos, entre os quais se destacam:

- Aumento de 35% na matéria orgânica do solo, promovendo melhorias na estrutura e fertilidade;
- Redução de até 60% no uso de defensivos agrícolas e 40% em fertilizantes químicos, com consequente diminuição de custos e riscos ambientais;
- Elevação da biodiversidade local, especialmente de polinizadores e espécies nativas;
- Sequestro anual estimado em 8,2 t CO₂eq/ha, indicando contribuição concreta para a mitigação das mudanças climáticas;
- Manutenção da produtividade das culturas mesmo com menor dependência de insumos externos, desmistificando a ideia de baixa performance em sistemas sustentáveis.

Esses resultados validam o potencial da agricultura regenerativa como alternativa viável e estratégica frente aos desafios ecológicos, econômicos e sociais do século XXI.



4.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa oferece contribuições significativas para o avanço do conhecimento e da prática nas áreas das ciências biológicas, agrárias e ambientais:

- **Ciências Biológicas:** A pesquisa evidencia a importância da biodiversidade funcional no equilíbrio dos agroecossistemas, demonstrando que a regeneração ecológica favorece o retorno de espécies e serviços ecossistêmicos essenciais, como polinização e controle biológico.
- **Ciências Agrárias:** Ao demonstrar que é possível manter a produtividade com menor uso de insumos químicos, a pesquisa contribui para a formulação de modelos de manejo mais sustentáveis e resilientes, com base em princípios agroecológicos.
- **Ciências Ambientais:** Os dados sobre sequestro de carbono e uso racional de recursos naturais reforçam o papel estratégico da agricultura regenerativa na agenda ambiental global, especialmente em relação ao enfrentamento das mudanças climáticas e à conservação do solo e da água.

Além disso, a pesquisa oferece evidências práticas, provenientes de um caso real no Brasil, que podem subsidiar políticas públicas, programas de extensão rural e estratégias de capacitação técnica voltadas para a transição agroecológica.

4.2.1 Sugestões para Pesquisas Futuras

Com base nos limites e resultados deste estudo, recomenda-se que futuras pesquisas:

- Ampliem o número de casos estudados, com diferentes biomas, escalas de produção e perfis socioeconômicos, a fim de comparar a aplicabilidade da agricultura regenerativa em distintos contextos;
- Incluam métodos quantitativos e experimentais, com medição sistemática de indicadores ecológicos (como biodiversidade, biomassa microbiana e qualidade da água), a fim de aprofundar a avaliação dos impactos ambientais;
- Investiguem os fatores sociais e econômicos que facilitam ou dificultam a transição para sistemas regenerativos, especialmente em propriedades de pequeno porte ou em assentamentos rurais;
- Avaliem o papel das políticas públicas e do crédito rural verde na difusão e viabilidade desses sistemas de produção.

Por fim, destaca-se a importância de promover pesquisas interdisciplinares, que integrem saberes técnicos e tradicionais, contribuindo para o desenvolvimento de uma agricultura realmente regenerativa, justa e adaptada às múltiplas realidades do território brasileiro.



REFERÊNCIAS

- Altieri, M. A. (2018). *Agroecologia: fundamentos científicos da agricultura sustentável*. Expressão Popular.
- Lal, R. (2020). Regenerative agriculture for food and climate. *Journal of Soil and Water Conservation*, 75(5), 123A-124A.
- Rhodes, C. J. (2017). The imperative for regenerative agriculture. *Science Progress*, 100(1), 80–129.
- FAO. (2022). *Regenerative agriculture: Policies and practices for a sustainable food system*.
- EMBRAPA. (2023). Sistemas ILPF: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Disponível em: <https://www.embrapa.br>