

## Manejo sustentável do solo: práticas para conservação e aumento da produtividade

Maria Luiza Damascena dos Santos<sup>1</sup>, Kariny Santos de Oliveira<sup>2</sup>, Neuza Geovana Silva Araújo<sup>3</sup>, Juliana Gomes de Lima<sup>4</sup>, Arthur Ferreira de Souza<sup>5</sup>, Paulo Hernandes Gonçalves da Silva<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso Superior de Engenharia Agrônômica – IFTO. e-mail: <maria.santos67@estudante.ifto.edu.br>

<sup>2</sup>Estudante do Curso Superior de Ciências Biológicas – IFTO. e-mail: <kariny.oliveira@estudante.ifto.edu.br>

<sup>3</sup>Estudante do Curso Superior de Engenharia Agrônômica – IFTO. e-mail: <neuza.araujo@estudante.ifto.edu.br>

<sup>4</sup>Estudante do Curso Técnico em Redes de Computadores – IFTO. e-mail: <juliana.lima3@estudante.ifto.edu.br>

<sup>5</sup>Estudante do Curso Superior de Ciências da Computação – IFTO. e-mail: <arthur.souza3@estudante.ifto.edu.br>

<sup>6</sup>Docente do Curso Superior – IFTO. Orientador(a). e-mail: [paulohg@ifto.edu.br](mailto:paulohg@ifto.edu.br)

### 1 INTRODUÇÃO

O solo é uma das principais fontes de recursos naturais para a produção agrícola e para a preservação da vida na Terra. Contudo, práticas agrícolas impróprias, como a utilização excessiva de pesticidas, a preparação intensiva do solo e o desmatamento, contribuem para a sua deterioração, diminuindo sua fertilidade e capacidade de produção (BRADY; WEIL, 2013). A deterioração dos solos pode ocorrer de várias maneiras, como erosão, compactação, salinização, acidificação e diminuição da matéria orgânica, afetando de maneira negativa os sistemas de produção agrícola e pecuária (EMBRAPA, 2020).

Neste contexto, a gestão sustentável do solo surge como uma prática essencial para assegurar a preservação dos recursos naturais e a elevação da produtividade na agricultura de forma balanceada. A ideia de gestão sustentável do solo engloba métodos que buscam salvaguardar a estrutura, a biodiversidade e a fertilidade do solo a longo prazo, equilibrando as demandas produtivas com a conservação do meio ambiente (MENDONÇA; ROWELL, 1994).

As práticas de gestão mais significativas incluem o plantio direto, a alternância de culturas, a adubação verde, o aterramento, a aplicação de cobertura vegetal e a integração entre agricultura, pecuária e floresta (ILPF). Tais métodos auxiliam no aprimoramento da estrutura física do solo, incremento da matéria orgânica, controle da erosão e aprimoramento da qualidade da água e do ar (LOSS et al., 2021).

Portanto, é crucial promover e implementar práticas de gestão sustentável do solo para lidar com os desafios atuais da agricultura, particularmente em um cenário de alterações climáticas e aumento na procura por alimentos.

### 2 OBJETIVO

Este estudo visa examinar e debater as principais práticas de gestão sustentável do solo, destacando sua importância para a preservação dos recursos naturais, o incremento da produtividade agrícola e a promoção da sustentabilidade nos sistemas de produção no campo. Ademais, enfatiza-se a relevância do uso de métodos conservacionistas, tais como o plantio direto, a alternância de culturas e a adubação verde, como táticas eficientes para a manutenção da qualidade do solo e o aumento da resistência dos agroecossistemas às alterações ambientais.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo foi realizado através de uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, fundamentada em revisão de literatura. Conforme Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica envolve a coleta, avaliação e interpretação de contribuições teóricas já publicadas sobre um tema específico, sendo crucial para a formação de conhecimentos científicos.

A pesquisa foi conduzida em fontes acadêmicas fidedignas, incluindo livros especializados, artigos científicos publicados em revistas indexadas, documentos institucionais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), além de publicações de entidades internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO). A análise do material teve como foco a identificação das principais práticas de manejo sustentável do solo, visando à sua conservação e ao aumento da produtividade agrícola.

Os critérios de seleção das fontes incluíram a atualidade (publicações dos últimos dez anos), a relevância temática e o rigor científico, conforme orientações metodológicas sugeridas por Severino (2017). As informações obtidas foram organizadas e discutidas criticamente, de forma a oferecer uma visão atualizada sobre o tema abordado.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da revisão de literatura realizada, constatou-se que o manejo sustentável do solo engloba um conjunto de práticas essenciais para a preservação dos recursos naturais e para a preservação da produtividade dos sistemas agrícolas ao longo do tempo. As práticas examinadas mostram grande capacidade para atenuar os impactos da deterioração do solo, aumentar a produtividade das plantações e fomentar a sustentabilidade ambiental em propriedades rurais.

#### **4.1. O papel crucial do manejo sustentável na preservação do solo**

A preservação do solo é fundamental para a viabilidade dos sistemas de agricultura e para a garantia da segurança alimentar global. A utilização imprópria do solo resulta em degradação física, química e biológica, resultando na perda de nutrientes, redução da matéria orgânica e comprometimento da biodiversidade do solo (MARTINS; MENDONÇA, 2019). Neste cenário, a gestão sustentável trabalha diretamente na prevenção desses efeitos, assegurando a preservação das funções ecológicas do solo, tais como a retenção de água, a circulação de nutrientes e o sequestro de carbono (SÁ; LAL, 2009). A adoção de práticas de conservação não só estende a durabilidade dos solos para agricultura, como também diminui os gastos de produção a longo prazo.

#### **4.2. Métodos de manejo sustentável do solo**

Várias estratégias de gestão têm sido implementadas com êxito para preservar e aprimorar a qualidade dos solos. O método de cultivo direto sobre a palha diminui a erosão, potencializa a absorção de água e estimula a atividade biológica do solo, sendo considerado uma das estratégias de

conservação mais eficazes (DERPSCH; FRIEDRICH, 2010). A alternância de culturas favorece a diversidade dos sistemas de agricultura, interrompe o ciclo de pragas e aprimora a disponibilidade de nutrientes, reforçando a saúde do solo (FRANCHINI et al., 2011). Por outro lado, a adubação verde proporciona vantagens significativas, tais como o fornecimento de biomassa, a retenção de nitrogênio do ar e a defesa do solo contra condições climáticas adversas (AMADO; LOVATO, 2005).

Outras ações significativas englobam o terraceamento, que diminui a velocidade do escoamento superficial da água e, conseqüentemente, a erosão hídrica. Além disso, a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) é um sistema que fomenta o uso eficaz do solo através da diversificação da produção e do incremento da cobertura vegetal (MACEDO e colaboradores, 2010). Essas ações combinadas favorecem um gerenciamento mais eficaz e consciente do impacto ambiental.

#### **4.3. Vantagens e obstáculos na implementação do manejo sustentável**

A implementação de práticas sustentáveis é amplamente reconhecida, indo desde a restauração da fertilidade natural do solo até a elevação da qualidade do meio ambiente, com impactos positivos na biodiversidade e na estabilidade dos ecossistemas agrícolas (LOSS et al., 2021). Sistemas geridos de maneira sustentável exibem uma estrutura física aprimorada, maior capacidade de armazenamento de água e maior resistência a eventos climáticos severos.

Contudo, a implementação desses métodos ainda encontra barreiras, tais como a exigência de grandes investimentos iniciais, a escassez de suporte técnico especializado e a resistência cultural de produtores habituados aos métodos convencionais (SANTOS; PORTO, 2020). Ademais, em diversas regiões, as políticas públicas voltadas para o incentivo ao manejo sustentável do solo ainda são insuficientes, o que complica a sua propagação em grande escala (SILVA; GUIMARÃES, 2017). Para vencer esses desafios, é necessário um esforço coletivo entre o setor público, o setor privado, as instituições de pesquisa e os próprios agricultores.

### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A administração sustentável do solo é uma tática crucial para a preservação dos recursos naturais e para a viabilidade dos sistemas de agricultura. De acordo com Loss et al. (2021), é crucial manter as características físicas, químicas e biológicas do solo para garantir a produtividade agrícola a longo prazo e atenuar os impactos das alterações climáticas.

As estratégias examinadas, tais como o plantio direto, a alternância de culturas, a adubação verde e a integração entre agricultura, pecuária e floresta, evidenciam que é viável conciliar produtividade e preservação ambiental, como destacam Derpsch e Friedrich (2010). Contudo, Santos e Porto (2020) ressaltam que a implementação ampla dessas práticas ainda requer investimentos em formação técnica, acesso a tecnologias adequadas e reforço de políticas públicas específicas.

Portanto, destaca-se a importância de implementar estratégias que promovam a administração

sustentável dos solos, com o objetivo não só de aumentar a produtividade, mas também de proteger a biodiversidade e aumentar a resiliência dos agroecossistemas, como proposto por Sá e Lal (2009).

## 6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação do Grupo de Pesquisa “CES em ação do Campus Araguatins do IFTO”, bem como aos seus membros, por nos permitir a interligação entre ensino, pesquisa e extensão. Somos gratos também ao IFTO pelo fomento e apoio para a realização desta investigação.

## REFERÊNCIAS

AMADO, T. J. C.; LOVATO, T. **Avaliação da qualidade do solo com uso e manejo em sistemas de plantio direto**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 29, n. 5, p. 777-788, 2005.

DERPSCH, R.; FRIEDRICH, T. **Plantio Direto: Princípios para o sucesso**. Farming Matters, v. 26, n. 2, p. 28-31, 2010.

FRANCHINI, J. C. et al. **Integração lavoura-pecuária e qualidade do solo em Latossolo no cerrado brasileiro**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 35, n. 4, p. 1407-1416, 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LOSS, A. et al. **Sustentabilidade dos sistemas agrícolas: conservação do solo e da água em regiões tropicais**. Agro@mbiente On-line, v. 15, n. 1, e10629, 2021.

MACEDO, M. C. M. et al. **Integração lavoura-pecuária-floresta: princípios básicos**. Embrapa Gado de Corte, Documentos 186, Campo Grande, MS, 2010.

MARTINS, M. R.; MENDONÇA, E. S. **Manejo sustentável do solo para a agricultura tropical**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 43, e0190131, 2019.

SÁ, J. C. M.; LAL, R. **Estratégias de manejo sustentável do solo para a melhoria da qualidade do solo e da produtividade agrícola**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 33, n. 1, p. 1-20, 2009.

SANTOS, G. R.; PORTO, E. R. **Barreiras à adoção de práticas conservacionistas no meio rural**. Revista Engenharia na Agricultura, v. 28, n. 3, p. 252-263, 2020.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVA, A. C.; GUIMARÃES, R. R. **Políticas públicas e conservação do solo: avanços e desafios**. Revista de Política Agrícola, v. 26, n. 4, p. 74-86, 2017.