

## INFLUÊNCIA DE MANEJOS NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO NA COMUNIDADE SÃO DOMINGOS

JOÃO VICTOR RODRIGUES SOUSA<sup>1</sup>; MARIA CRISTINA MARTINS RIBEIRO DE SOUZA<sup>2</sup>; JOILSON SILVA LIMA<sup>3</sup>; FRANCISCO WALISSON DO NASCIMENTO COSTA<sup>4</sup> E PEDRO HENRIQUE ELEOTERIO DE ASSIS<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando Bacharelado em Agronomia, IFCE/Campus Sobral, Av.Dr. Guarany,317-Derby Clube, CEP.62042-030, Sobral-CE, Brasil <https://orcid.org/0009-0008-7996-550>, e-mail: [victor.rodrigues61@aluno.ifce.edu.br](mailto:victor.rodrigues61@aluno.ifce.edu.br)

<sup>2</sup>Professora do IFCE/Campus Sobral, Av.Dr. Guarany,317-Derby Clube, CEP.62042-030,Sobral-CE,Brasil, <https://orcid.org/0000-0001-9094-6585>,Sobral-CE,Brasile-mail: [cristina2009@ifce.edu.br](mailto:cristina2009@ifce.edu.br)

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo do IFCE/ Campus Sobral, Av.Dr. Guarany,317-Derby Clube, CEP.62042-030,Sobral-CE,Brasil, <https://orcid.org/0000-0001-8312-0005>, e-mail: [joilson.lima@ifce.edu.br](mailto:joilson.lima@ifce.edu.br)

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, IFCE/Campus Sobral, Av.Dr. Guarany,317-Derby Clube, CEP.62042-030, Sobral-CE, Brasil,<https://orcid.org/0009-0007-6133-7247> , e-mail:[francisco.walisson.nascimento08@aluno.ifce.edu.br](mailto:francisco.walisson.nascimento08@aluno.ifce.edu.br)

<sup>5</sup>Mestre em Geografia vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia PROPGE/UVA,Av. da Universidade 850, Sobral-CE,Brasil, <https://orcid.org/0000-0002-7404-4167> ,e-mail: [pedrosaodomingo345@gmail.com](mailto:pedrosaodomingo345@gmail.com)

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi analisar a influência de diversos manejos edáficos nos atributos químicos do solo buscando as causas e consequências do processo do uso inadequado destes e as possíveis causas da degradação em área de produtores na comunidade de São Domingos-Sobral-Ce. O experimento foi composto por 3 tratamentos (parcelas):composto por áreas preservadas, manejo convencional do e manejo mínimo do solo. Para a avaliação da fertilidade dos solos, foram coletadas amostras e a realização da análise química no laboratório de Análise de Solos e Água para a irrigação do IFCE - Campus de Sobral. O uso dos manejos empregados tem influência nos processos e provocou alterações nos atributos químicos do solo.

**Palavras-chave:** Tratamentos, Fertilidade, Produtores

## INFLUENCE OF MANAGEMENT ON SOIL CHEMICAL ATTRIBUTES IN THE SÃO DOMINGOS COMMUNITY

**ABSTRACT:** The objective of this work was to analyze the influence of several types of soil management practices on the chemical attributes of the soil, determine the causes and consequences of the process of inadequate use of these materials and the possible causes of degradation in the area of producers in the community of São Domingos Sobral-CE. The experiment consisted of 3 treatments (plots): preserved areas, conventional soil management and minimal soil management. For the evaluation of soil fertility, samples were collected, and chemical analysis was carried out in the Laboratory of Soil and Water Analysis for Irrigation of the IFCE - Sobral Campus. The use of management has an influence on processes and causes changes in the chemical attributes of the soil.

**Keywords:** Treatments,Fertility,Producers

## 1 INTRODUÇÃO

Estima-se que, até 2100, a população mundial ultrapasse a marca de 10,0 bilhões de habitantes, refletindo em maior demanda global por alimentos e consequente uso intensivo do solo (ONU, 2017). Contudo, a produção para atender esta demanda deve ser pautada em sistemas de produção agrícola

sustentáveis visando promover baixos impactos ambientais (Sarkar *et al.*, 2017) e (Rakshit, 2019). Dessa forma, a crescente demanda mundial por alimento exige que terras degradadas sejam utilizadas para a produção agrícola através de práticas ecológicas (Abhilash *et al.*, 2016) e (Sarkar *et al.*, 2017), como o monitoramento da qualidade química, física e biológica do sistema edáfico.

O monitoramento da qualidade do solo permite um melhor planejamento para a execução das práticas de manejo e conservação do solo e da água, o que contribui para a melhoria da qualidade ambiental do sistema edáfico (Lanillo *et al.*, 2013). De acordo com Embrapa (2003) o manejo do solo se constitui de práticas simples e indispensáveis ao bom desenvolvimento das culturas e compreende um conjunto de técnicas que, utilizadas racionalmente, proporcionam alta produtividade, mas, se mal utilizadas, podem levar à degradação dos solos em curto prazo.

O estudo dos atributos do solo ao longo do tempo permite quantificar a magnitude e a duração das alterações provocadas por diferentes sistemas de manejo. Por serem sensíveis, esses atributos são importantes para estabelecer se houve degradação ou melhoria da qualidade do solo em relação a um sistema de manejo determinado (Reichert *et al.*, 2009).

Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de manejos nos atributos químicos do solo buscando as causas e consequências do processo do uso inadequado destes e as possíveis causas da degradação em

áreas de produtores na comunidade de São Domingos - Sobral -Ce.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A área em questão está situada no sítio comunitário de São Domingos, uma comunidade composta por produtores rurais familiares e criadores de pequenos animais, localizada no município de Sobral, Estado do Ceará. As coordenadas geográficas da área são 330273.00 m E (leste) e 9580202.00 m S (sul). A litologia local é constituída por rochas pertencentes aos grupos Jaibaras, com formação Pacujá, com predomínio de arenitos intercalados com siltitos e argilitos onde ocorrem geralmente os Neossolos Litólicos (Gomes; Carvalho; Falcão Sobrinho, 2021). Foram selecionadas para o estudo 4(quatro) propriedades agrícolas na zona rural da comunidade de São Domingos – Sobral -Ceará. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, sendo os tratamento organizados em parcela subdividida no espaço, a primeira parcela será os manejos apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Descrição do manejos aplicados

Tratamentos	Descrição
Manejo Convencional	Áreas cultivadas que foram realizadas o manejo convencional do solo de quatro produtores sem realização da análise solo e sem recomendação de adubação e calagem e sem um manejo de irrigação, cultivada somente em épocas invernosas.
Manejo Mínimo	Áreas cultivadas que foram realizadas o manejo mínimo do solo de quatro produtores, com aplicação de adubação, orgânica ou química, e ou correção de solos com alguma recomendação realizada por técnicos, agrônomos ou indicação feita pela revenda onde são adquiridos os insumos e com um manejo de irrigação
Áreas Preservadas	Áreas preservadas com fragmentos florestais (não utilizadas para a produção agrícola) ou áreas virgens ou em descanso nos últimos 3 anos, nas quatro áreas selecionadas para o estudo.

**Fonte:** Proprio autor (2023)

A segunda subparcela será às profundidades de coletas das amostras de solos (0-20; 20-40 cm). Com 4 repetições (áreas de produtores). Totalizando 24 amostras de solo coletadas. Após a coleta das amostras, as mesmas foram secas em estufa de ar forçado de 150°C e depois etiquetadas e peneiradas para pesagem na balança semi-analitica de precisão

0,01g dando-se, assim, o início das análises químicas realizadas no laboratório de Análise de Solos e Água para a irrigação do IFCE - Campus de Sobral.

As análises químicas compreenderão: a reação do solo (pH) em água e cloreto de potássio (KCl 1 mol L<sup>-1</sup>). Para esta determinação foi utilizada uma relação solo:

líquido na proporção de 1:2,5, conforme Teixeira *et al.* (2017). A condutividade elétrica do solo (CE) foi determinada no extrato obtido na pasta de saturação com leitura direta no condutivímetro. Os cátions cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnésio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) trocáveis foram extraídos por cloreto de potássio ( $\text{KCl}$  1 mol  $\text{L}^{-1}$ ) sendo a determinação do cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) e magnésio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) realizada por complexometria, conforme Teixeira (2017). De posse dos dados foi inicialmente verificada a normalidade utilizando o teste de Shapiro Wilk a 5%. Posteriormente os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de médias de Tukey a 5% de significância todas as análises foram realizadas utilizando o software R: A

Language and Environment for Statistical Computing, R version 4.3.2 (R Core Team, 2023) com os pacotes AgroR: Experimental Statistics and Graphics for Agricultural Sciences, version 1.3.5 (Shimizu; Marubayashi; Goncalves, 2023).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da tabela 1, não foi encontrado efeito significativo para interação manejo e profundidade, entretanto observou-se uma diferença significativa para o fator manejo.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para as variáveis pH, condutividade elétrica, cálcio e magnésio do solo com os valores de quadrado médio, graus de liberdade (GL), coeficiente de variação (CV) para fatores de profundidade (Prof) e manejo.

Fontes Variação	GL	Quadrado Médio			
		pH	CE	Ca	Mg
Prof	1	0,0002 ns	0,0262 ns	1,92 ns	4,50 ns
Bloco.	3	0,0244 ns	0,0490 *	38,00 **	2,00 ns
Erro(a)	3	0,0585	0,0047	0,29	3,07
Manejo	2	3,4620 **	0,4751 **	434,25 **	329,07 **
Prof x Manejo	2	0,0289 ns	0,0091 ns	13,77 ns	6,42 ns
Erro(b)	12	0,0463	0,0119	24,41	3,59
CVa (%)		3,74	16,65	6,01	20,35
CVb (%)		3,33	26,37	54,74	22

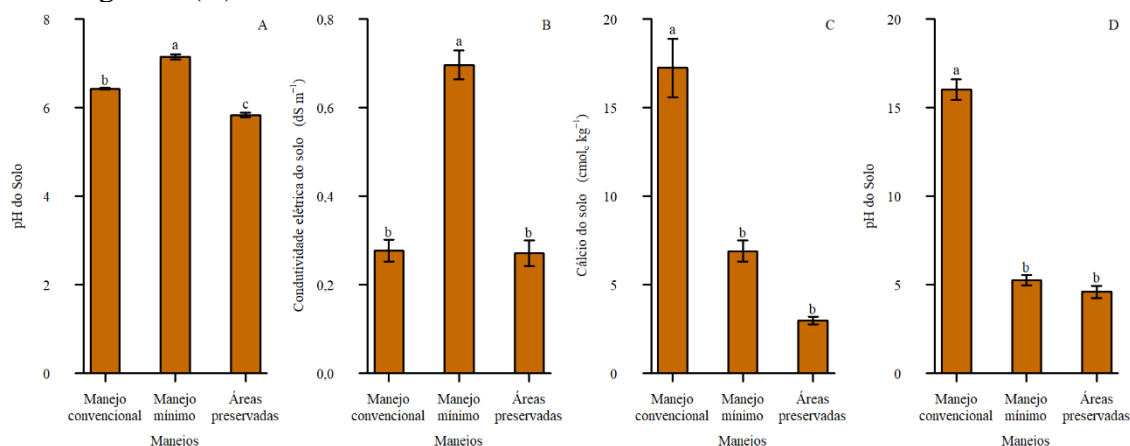
\*Valor F significativo ao nível de 5 %; \*\*Valor F significativo ao nível de 1 %; ns Valor de F não significativo ( $P>0,05$ ).

Fonte: Proprio autor(2023)

Em média o valor do pH das áreas do manejo mínimo do solo se manteve na condição neutra enquanto para os valores dos demais manejos apresentaram um pH mais ácido (Figura 1A). A origem da acidez do solo é

causada principalmente pela lavagem de Ca e Mg do solo pela água da chuva ou irrigação principalmente em solos arenosos e pela remoção dos nutrientes pelas culturas (Novais; Smyth; Nunes, 2007).

**Figura 1.** Influência dos manejos sobre pH(A), Condutividade elétrica do solo (B), Cálcio (C) e Magnésio (D) do solo.



Média seguida da mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste Tukey.

**Fonte:** Próprio autor(2023)

O manejo mínimo do solo provocou um aumento na condutividade elétrica do solo em relação aos outros tratamentos possivelmente pelo uso decorrente de adubações e correções de solo(Figura 1B). Foi constatado que as áreas que foi utilizado o manejo convencional tiveram maiores teores de cálcio (Ca) e magnésio (Mg) (Figura 1C e D), esses resultados possivelmente estão relacionados ao uso da técnica de queima da vegetação morta. Em trabalho realizado por Sampaio et al. (2003), o procedimento da queimada consumiu 36,3% da biomassa inicial e originou 5,5 Mg ha<sup>-1</sup> de cinzas com significativas quantidades de nutrientes, sobretudo Ca, Mg e K. Como as plantas somente absorvem nutrientes mineralizados, é natural que elas cresçam mais rapidamente em áreas queimadas.

#### 4 CONCLUSÕES

A partir dos resultados, todos os manejos influenciaram o solo, mas o manejo mínimo se mostrou o mais adequado para práticas agrícolas sustentáveis. Ele oferece um equilíbrio entre produtividade e conservação, garantindo menor impacto ambiental e preservando os recursos edáficos. Por outro lado, o manejo convencional, apesar de seus benefícios iniciais, apresenta impactos negativos a médio e longo prazo, enquanto as áreas preservadas são indispensáveis para manter o equilíbrio ecológico. Foi concluído

que todos os manejos influenciaram sim diretamente nos atributos químicos do solo causando alterações e mudanças em seus processos.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – *campus* Sobral, por dar toda estrutura necessária para o desenvolvimento deste trabalho.

#### 6 REFERÊNCIAS

- ABHILASH, P. C.; TRIPATHI, V.; EDRISI, S. A.; DUBEY, R. K.; BAKSHI, M.; DUBEY, P. K.; SINGH, H. B.; EBBS, S. D. Sustainability of crop production from polluted lands. **Energy, Ecology and Environment**, Heidelberg, v. 1, n. 1, p. 54-65, 2016.
- EMBRAPA. **Cultura do Algodão no Cerrado**. Sistemas de produção. n. 2. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003.
- GOMES, M. R. M.; CARVALHO, B. L.; FALCÃO SOBRINHO J. Geoprocessing applied to the analysis of social technologies in different geomorphological environments in the Jaibaras sub-basin– Ceará. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 9,

p. 94820-94835, 2021.

LANILLO, R. F.; GUIMARÃES, M. F.; TAVARES FILHO, J. Morfologia e propriedades físicas de solo segundo sistemas de manejo em culturas anuais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 5, p. 524-530, 2013.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J.; NUNES, F. N. Fósforo. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (ed.) **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 2007. p. 471-550.

ONU. **População mundial ultrapassará de dez bilhões até 2100**. Nova York: ONU, 2017.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2023.

RAKSHIT, A. Impact Assessment of Bio Priming Mediated Nutrient Use Efficiency for Climate Resilient Agriculture. In: SHERAZ M. S. **Climate Change and Agriculture in India**: Impact and Adaptation. Cham: Springer International Publishing, 2019.

REICHERT, J. M.; KAISER, D. R.; REINERT, D. J.; RIQUELME, U. F. B. Variação temporal de propriedades físicas do solo e crescimento radicular de feijoeiro em quatro sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 44, n. 3, p. 310-319, 2009.

SAMPAIO, F. A. R.; FONTES, L. E. F.; COSTA, L. M.; JUCKSCH, I. Balanço de nutrientes e da fitomassa em um Argissolo Amarelo sob floresta tropical amazônica após a queima e cultivo com arroz. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1161-1170, 2003.

SARKAR, D.; PAL, S.; SINGH, H. B.; YADAV, R. S.; RAKSHIT, A. Harnessing bio-priming for integrated resource management under changing climate. In: SINGH, H. B.; SARMA, B. K.; KESWANI, C. **Advances in PGPR Research**. Wallingford: CAB International, 2017. p. 349-363.

SHIMIZU, G. D.; MARUBAYASHI, R. Y. P.; GONÇALVES, L. S. A. **AgroR**: Experimental Statistics and Graphics for Agricultural Sciences. R Package version. Londrina: [S. n.], 2023.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. Ampl. Brasília, DF: Embrapa. 2017.