

COMPARAÇÃO FÍSICA DO SOLO EM ÁREA DE PLANTIO E PASTAGEM

Marina Konopatzki, Clarice Regina Pietsch e André Sordi

Resumo

As propriedades físicas do solo são determinantes para o bom desenvolvimento das culturas agrícolas, influenciando a dinâmica de água, ar e crescimento radicular. O presente estudo teve como objetivo avaliar os atributos físicos do solo de uma propriedade rural no município de Maravilha, SC. Foram avaliadas amostras indeformadas em duas áreas de manejo distinto e em quatro profundidades (0–5, 5–10, 10–15 e 15–20 cm). Os resultados demonstraram variações importantes na estrutura do solo entre os locais estudados. A Área 2 apresentou, em média, menor densidade do solo ($1,123 \text{ g cm}^{-3}$) e maior porosidade total (57,61%), sugerindo uma condição estrutural mais favorável à aeração e ao desenvolvimento do sistema radicular em comparação à Área 1. Por outro lado, a Área 1 exibiu maiores valores médios de umidade volumétrica ($0,584 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$), indicando maior capacidade de retenção hídrica no momento da amostragem. A discussão fundamenta-se nos princípios analíticos da Embrapa e evidencia que a interpretação isolada da porosidade total deve ser complementada pela análise da umidade volumétrica para uma compreensão real do sistema poroso e das limitações físico-hídricas do solo agrícola.

Palavras-chave: Edafologia. Densidade do solo. Porosidade total. Umidade volumétrica.

1 INTRODUÇÃO

O solo é um sistema trifásico complexo, composto por partículas sólidas, água e ar, cuja organização estrutural influencia diretamente seu potencial produtivo e sua sustentabilidade ambiental. Na agricultura moderna, a qualidade física do solo representa fator essencial para garantir infiltração e

retenção adequadas de água, além de proporcionar ambiente favorável às trocas gasosas e ao desenvolvimento radicular das plantas. Nesse contexto, o conhecimento da Edafologia e da Pedologia torna-se indispensável para o diagnóstico e o manejo adequado das áreas agrícolas, permitindo compreender a dinâmica dos atributos físicos e suas implicações no sistema produtivo. (KLEIN, 2014).

Dentre os principais indicadores da qualidade física do solo destacam-se a Densidade do Solo (Ds), a Porosidade Total (PT) e a Umidade Volumétrica (UV). Conforme estabelecido pelo Manual de Métodos de Análise de Solo da Embrapa, a densidade do solo expressa a relação entre a massa de solo seco e o volume ocupado, apresentando relação inversa com a porosidade total. A porosidade, por sua vez, representa a proporção de espaços vazios potencialmente ocupados por água e ar, enquanto a distribuição e continuidade desses poros controlam processos fundamentais, como retenção hídrica, fluxo de água, aeração e movimentação da solução do solo (EMBRAPA, 2011; KLEIN, 2014).

O manejo agrícola e o histórico de uso do solo podem modificar substancialmente esses atributos físicos. O tráfego de máquinas, o preparo inadequado e o pisoteio animal frequentemente promovem compactação das camadas superficiais, elevando a densidade do solo e reduzindo a porosidade de aeração, condição que limita infiltração de água e crescimento radicular. Esse comportamento é frequentemente relatado em estudos nacionais sobre manejo e qualidade física do solo, incluindo pesquisas desenvolvidas em sistemas agrícolas do Sul do Brasil. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os atributos físicos do solo coletado em uma propriedade rural no município de Maravilha, comparando verticalmente diferentes profundidades e horizontalmente duas áreas com características estruturais distintas.

2 DESENVOLVIMENTO

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa observacional e comparativa, desenvolvida a partir de amostras de solo coletadas em uma

propriedade rural localizada no município de Maravilha, Oeste de Santa Catarina. A área experimental foi dividida em dois locais de avaliação, denominados Área 1 e Área 2, com o objetivo de comparar o comportamento físico do solo entre diferentes condições estruturais.

As coletas foram realizadas por meio de amostras indeformadas, obtidas com o auxílio de anéis volumétricos, permitindo preservar a estrutura natural do solo para posterior análise física em laboratório. Em cada área foram coletadas amostras em quatro profundidades distintas do perfil do solo: 0–5 cm, 5–10 cm, 10–15 cm e 15–20 cm, contemplando tanto as camadas superficiais quanto subsuperficiais avaliadas no estudo. Após a coleta em campo, as amostras foram encaminhadas ao laboratório da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), campus de Maravilha, para realização das análises físicas. Inicialmente, os anéis contendo solo foram identificados e submetidos à pesagem para obtenção da massa inicial das amostras. Em seguida, permaneceram em recipientes contendo água durante aproximadamente 48 horas, permitindo a saturação e o preenchimento do espaço poroso do solo.

Concluída a etapa de saturação, as amostras foram novamente pesadas e transferidas para a mesa de tensão, onde permaneceram por mais 48 horas. Esse procedimento permitiu ajustar o conteúdo de água retida no solo sob determinada tensão matricial, simulando condições controladas de drenagem e favorecendo a determinação dos atributos relacionados ao armazenamento hídrico.

Posteriormente, os anéis foram retirados da mesa de tensão e submetidos a nova pesagem, sendo então encaminhados à estufa com temperatura controlada de 105 °C, permanecendo por aproximadamente 24 horas até completa secagem. Finalizada essa etapa, as amostras foram resfriadas e pesadas novamente, obtendo-se os valores necessários para os cálculos laboratoriais. A partir dos dados obtidos durante as etapas de pesagem, saturação, drenagem e secagem, foram calculados os principais atributos físicos do solo: Densidade do Solo (D_s), expressa em g cm^{-3} ; Porosidade Total (PT), em percentagem (%); Umidade Gravimétrica (UG), em

kg kg⁻¹; Umidade Volumétrica (UV), em m³ m⁻³; e a lâmina de água armazenada, expressa em milímetros. Os procedimentos adotados seguem os princípios metodológicos descritos no Manual de Métodos de Análise de Solo da Embrapa, referência amplamente utilizada em estudos de física do solo (EMBRAPA, 2011).

Os resultados obtidos foram organizados em tabelas e submetidos à análise comparativa entre áreas e profundidades, permitindo a obtenção de médias e a interpretação do comportamento físico do solo. Entre os atributos avaliados, destacam-se a densidade do solo e a porosidade total, propriedades diretamente relacionadas à infiltração, aeração e desenvolvimento radicular (EMBRAPA, 2011; BRADY; WEIL, 2013).

Os resultados referentes aos parâmetros físicos avaliados encontram-se apresentados nas tabelas a seguir. Conforme demonstrado na Tabela 1, os valores de Porosidade Total (PT) e Umidade Volumétrica (UV) apresentaram variações entre áreas e profundidades, evidenciando diferenças no arranjo estrutural do solo e em sua capacidade momentânea de retenção hídrica. A Área 2 apresentou os maiores valores médios de PT, destacando-se especialmente na camada de 0–5 cm, enquanto a Área 1 apresentou maiores valores médios de UV, indicando maior ocupação do espaço poroso por água no momento da análise.

Em relação à densidade do solo, os resultados apresentados na Tabela 2 demonstram comportamento distinto entre as áreas avaliadas. A Área 2 apresentou menores valores médios de densidade, principalmente na camada superficial (0–5 cm), sugerindo condição estrutural mais favorável quando comparada à Área 1. Conforme descrito na literatura, menores valores de densidade tendem a estar associados a maior volume de poros e menor grau de compactação, favorecendo infiltração de água e crescimento radicular (EMBRAPA, 2011; BRADY; WEIL, 2013).

Os dados de Umidade Gravimétrica (UG) e Umidade Volumétrica (UV), apresentados na Tabela 3, reforçam a interpretação do comportamento hídrico das áreas analisadas. Observa-se relativa estabilidade dos valores entre as profundidades, embora a Área 1 tenha apresentado maiores valores

médios de UV, sugerindo maior retenção de água no momento da amostragem. A literatura destaca que a retenção hídrica não depende exclusivamente da quantidade total de poros, mas também de sua distribuição e conectividade estrutural (REICHARDT; TIMM, 2012; LIBARDI, 2012).

3 CONCLUSÃO

A avaliação dos atributos físicos do solo permitiu identificar diferenças estruturais entre as áreas e profundidades analisadas. A Área 2 apresentou melhores condições físicas, associadas à menor densidade e maior porosidade total, enquanto a Área 1 demonstrou maior retenção hídrica. Os resultados evidenciam que a interpretação conjunta entre Porosidade Total (PT) e Umidade Volumétrica (UV) é fundamental para compreender o comportamento físico-hídrico do solo e suas implicações no ambiente agrícola.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

KLEIN, V. A. Física do solo. 3. ed. Passo Fundo: Editora UPF, 2014.

LIBARDI, P. L. Dinâmica da água no solo. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2012.

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2. ed. Barueri: Manole, 2012.

SCIELO. Propriedades físicas do solo, influenciadas pela distribuição de poros.

Sobre o(s) autor(es)

1- Marina Konopatzki: Acadêmica do curso de agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), campus de Maravilha, SC, av. Dr. Orlando Valério Zawadzki, nº 710, Universitário, 89874-000, fone: (49) 3664-1855, E-mail: marina.konopatzki002@gmail.com

2- Clarice Regina Pietsch: Acadêmica do curso de agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), campus de Maravilha, SC, av. Dr. Orlando Valério Zawadzki, nº 710, Universitário, 89874-000, fone: (49) 3664-1855, E-mail: pityclarice10@gmail.com

3- André Sordi: Professor do curso de agronomia. UNOESC, E-mail: andresordi@yahoo.com.br

Tabela 1 – Valores de porosidade total (PT) e umidade volumétrica (UV)

Área	Profundida (cm)	PT (%)	UV (m ³ m ³)
Área 1	0-5	50,32	0,674
Área 1	5-10	49,73	0,515
Área 1	10-15	51,28	0,639
Área 1	15-20	63,21	0,506
Área 2	0-5	65,49	0,610
Área 2	5-10	52,08	0,503
Área 2	10-15	54,01	0,522
Área 2	15-20	58,88	0,549

Fonte: Os autores (2026).

Tabela 2 – Resultados obtidos para densidade do solo

Área	Profundidade (cm)	Densidade (g/cm ³)
Área 1	0-5	1,317
Área 1	5-10	1,332
Área 1	10-15	1,291
Área 1	15-20	0,975
Área 2	0-5	0,915
Área 2	5-10	1,270
Área 2	10-15	1,219
Área 2	15-20	1,090

Fonte: Os autores (2026).

Tabela 3 – Resultados obtidos para umidade gravimétrica e volumétrica

Área	Profundidade (cm)	UG (kg/kg)	UV (m ³ m ³)
Área 1	0-5	0,512	0,674
Área 1	5-10	0,387	0,515
Área 1	10-15	0,495	0,639
Área 1	15-20	0,519	0,506
Área 2	0-5	0,667	0,610
Área 2	5-10	0,396	0,503
Área 2	10-15	0,429	0,522
Área 2	15-20	0,504	0,549

Fonte: Os autores (2026).