

**Área de submissão:** Ciência do Solo; Meio Ambiente; Sustentabilidade

## **AVALIAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS COMO INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO SOB INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SISTEMAS AGROPECUÁRIOS**

João Emanuel Tavares Da Silva<sup>1</sup>, Artur De Melo Muniz<sup>1</sup>, Ilzo Barbosa Da Silva Júnior<sup>1</sup>,  
Luiz Henrique Guedes Sousa<sup>1</sup>, Flávio Pereira De Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus II, Areia-PB, email: joao.emanuel@academico.ufpb.br*

<sup>2</sup>*Departamento de Solos, Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail: flavio.oliveira@academico.ufpb.br*

### **RESUMO**

Os solos destinados à agricultura têm enfrentado consideráveis, em algumas situações, alterações, e a compactação é identificada como um fator predominante dessas alterações, principalmente devido à movimentação de máquinas, implementos agrícolas e animais em condições inadequadas de manejo. Levando em consideração essas questões, este trabalho teve como objetivo caracterizar os atributos físicos que influenciam na qualidade do solo em diferentes condições de manejo, latossolos localizados na Chã-de-Jardim no município de Areia, Paraíba, Brasil. Foi coletado amostras indeformadas, nas camadas de 0-10 e 10-20 cm, onde o objetivo foi avaliar áreas exploradas com agricultura, sendo elas lavouras de milho e mandioca, e outras duas com pecuária, bovinocultura e ovinocultura. Analisar também, a relação entre pisoteio animal, manejo e uso de maquinário agrícola. A área de pastagem onde se ocupada com ovinos teve maiores índices de compactação na camada mais profunda, área explorada com bovinos teve maior índice na camada superficial, já as áreas cultivadas com mandioca e milho tiveram menores níveis de compactação. Contudo, foi possível observar que o sistema de manejo empregado induz alterações nos atributos físicos do solo, o que influencia o processo de manipulação da área.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manejo, agricultura, pastagem.

### **1. INTRODUÇÃO**

O solo é um recurso natural de grande importância, e sua variabilidade em propriedades é influenciada principalmente pela forma como é manejado (PEREIRA et al., 2018). A qualidade do solo está diretamente ligada à sua capacidade e componentes dinâmicos, que são influenciados pelas medidas adotadas. (REINERT et al., 2006).

Dentre os diversos fatores que influenciam a qualidade do solo, a compactação é um processo que ocorre devido ao uso de máquinas agrícolas ou tráfego de animais,

resultando em dificuldades na implementação de novas práticas agrícolas. Afeta a germinação das sementes, a infiltração da água de irrigação e a penetração das raízes no solo.

Esta etapa é crucial para avaliar se esses agroecossistemas têm capacidade de cumprir suas funções, avaliar a sustentabilidade das práticas de manejo e fornecer sinais de alerta para antecipar condições indesejáveis (BUNEMANN et al., 2018).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar os atributos físicos dos solos em áreas agrícolas e pecuárias do município de Areia, Paraíba, Brasil, selecionando atributos que possam ser utilizados como indicadores da qualidade desses sistemas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na área experimental do Centro de Ciências Agrárias, localizado na comunidade de Chã de Jardim, município de Areia, Paraíba, Brasil. Essa região está inserida na microrregião do Brejo e na mesorregião do Agreste paraibano, geograficamente localizada nas regiões 6°58'12"S e 35°41'15"W, a uma altitude de 620 metros (Borba, 2019, p. 9). A frequência anual na região varia de 700 a 1200 mm (Francisco et al., 2015).

O solo na área do experimento é classificado como Latossolo Amarelo, caracterizado por baixa fertilidade e alta saturação por alumínio. No entanto, análises de fertilidade específicas para a área do experimento não foram realizadas.

Para a coleta das amostras de solo, foram selecionadas duas profundidades: 0-10 cm e 10-20 cm. Essas amostras foram coletadas de forma indeformada e posteriormente detectadas em laboratório (Teixeira et al., 2017).

A coleta de dados em campo foi realizada no dia 18 de março, coincidindo com o início do período chuvoso, embora tenha ocorrido uma estiagem durante alguns dias, o que pode ter influenciado de alguma forma nos dados obtidos.

As coletas foram realizadas em áreas de pastejo submetido a pressão de pisoteio de ovinos e bovinos, e em áreas destinadas a agricultura, onde foi cultivado milho e estava sendo cultivado mandioca.



**Figura 1.** Identificação das áreas de coleta de dados - seguindo as áreas de coleta numeradas: 1 - bovinocultura; 2 – monocultura de milho; 3 – ovinocultura; 4 – Cultivo de mandioca).

**Fonte:** Google Earth (gerado pelo autor).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 apresenta os atributos físicos do solo em duas profundezas distintas, ou seja, 0-10 cm e 10-20 cm, fornecendo dados representativos das quatro áreas de estudo dedicadas à agricultura e pecuária. Esta análise é de extrema importância, pois permite uma avaliação mais precisa dos impactos da compactação do solo nas diferentes práticas de manejo. Conforme observado por Lanzasova (2007), a compactação do solo desempenha um papel significativo na redução da produtividade das culturas agrícolas. Neste contexto, a

**Tabela 1.** Atributos físicos de Latossolos sob influência de diferentes sistemas de produção no brejo paraibano. Areia-PB

Áreas	PC	PE	MA	MI	CAR	DS	DR	GC
	-----m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -----					-----G/cm <sup>3</sup> -----		--%--
<b>0-10 cm</b>								
<b>Bovino</b>	0,43	0,47	0,12	0,30	0,37	1,42	0,89	88,70
<b>Ovino</b>	0,46	0,50	0,14	0,32	0,40	1,33	0,83	83,30
<b>Milho</b>	0,45	0,49	0,13	0,32	0,39	1,36	0,85	84,90
<b>Mandioca</b>	0,51	0,51	0,21	0,30	0,41	1,25	0,78	78,33
<b>10-20cm</b>								
<b>Bovino</b>	0,44	0,48	0,13	0,32	0,38	1,37	0,85	84,57
<b>Ovino</b>	0,47	0,48	0,11	0,36	0,38	1,39	0,86	85,55
<b>Milho</b>	0,46	0,49	0,14	0,32	0,39	1,34	0,83	82,72
<b>Mandioca</b>	0,46	0,48	0,14	0,33	0,38	1,32	0,82	81,60

PC: Porosidade Calculada; PE: Porosidade Estimada; MA: Macro Porosidade; MI: Micro Porosidade; CAR: Capacidade de Aeração; DS: Densidade do Solo; DR: Densidade Relativa; GC: Grau de Compactação.

Neste estudo, observou-se uma notável variação na densidade do solo (DS) entre as diferentes áreas comprovadas. Os resultados indicaram que os maiores valores de DS foram encontrados nos primeiros 10 centímetros de profundidade, com destaque para uma área que é destinada à bovinocultura. Esse comportamento sugere que o constante pisoteio dos animais nessa área pode ter contribuído para a maior densidade observada.

Ao avaliar os níveis de Densidade Relativa (DR), também foram observados os maiores índices tanto na área de bovinocultura e na área de milho, isso na camada de 0-10 cm, e destaque na de ovinocultura na profundidade de 10-20 cm. Esses resultados reforçam a influência significativa do pisoteio dos animais na compactação do solo e o uso de máquinas agrícolas aliado a uma exposição inadequada do solo, uma vez que a DR

é um indicador importante da densidade aparente do solo em relação à densidade do solo não perturbado.

Em relação à microporosidade, não foram observadas grandes variações entre as áreas. No entanto, ao analisar a porosidade em geral, destacou-se a área da mandioca, onde a cultura apresentou maiores índices de porosidade na camada superficial. Isso indica que os tratos culturais e a boa cobertura do solo desempenharam um papel importante na manutenção desse atributo.

Quanto ao Grau de Compactação, observamos que a área um (Bovino) e a área três (Milho) apresentam maiores valores nos primeiros 10 centímetros de profundidade, a primeira devido ao pisoteio animal, e a segunda provavelmente a os tratos culturais e a situação de exposição do solo. Enquanto a área dois (Ovino) apresentou maior compactação na faixa de 10 a 20 centímetros de profundidade. Esses resultados indicam que diferentes práticas agrícolas e pecuárias têm um impacto significativo na densidade e compactação do solo.

Destacando a influência substancial de práticas agrícolas e pecuárias, como o pisoteio constante dos animais e a presença das raízes das culturas, na densidade, densidade relativa, porosidade e grau de compactação do solo. Compreender essas variações é fundamental para o planejamento e manejo adequado do solo, com o objetivo de preservar suas características físicas e promover um ambiente propício ao desenvolvimento das plantas. Essas descobertas são cruciais para a tomada de decisões informadas no que diz respeito à gestão sustentável do solo e à otimização da produtividade agrícola.

#### **4. CONCLUSÕES**

Com relação às áreas dedicadas à agricultura, constatou-se que as áreas de pastagem apresentam uma menor qualidade de solo, com um grau de compactação mais elevado. O pisoteio animal é um fator que intensifica esse processo, afetando tanto as camadas superficiais quanto as subsuperficiais, resultando no aumento da densidade e na redução da porosidade do solo.

Essas modificações nos atributos físicos do solo são indicadores significativos para diagnosticar a manipulação das áreas utilizadas para agricultura e pastejo.

#### **REFERÊNCIAS**

BORBA, JOSÉ OTÁVIO DE MORAES. **Atributos físicos de um latossolo sob gramíneas em experimento de longa duração no brejo paraibano**. Trabalho de Conclusão de Curso em Agronomia da Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2019.

BÜNEMANN, E. K.; BONGIORNO, G.; BAI, Z.; CREAMER, R. E.; DE DEYN, G.; DE GOEDE, R.; BRUSSAARD, L. Qualidade do solo – Uma revisão crítica. **Biologia e bioquímica do solo**, n. 120 , p. 105-125, 2018.

FRANCISCO, P. R. M.; MEDEIROS, R.; MATOS, R.; SANTOS, D. Variabilidade espaço-temporal das precipitações anuais do período úmido e seco no estado da Paraíba. In **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC**. 2015.

LANZANOVA, M. E.; NICOLOSO, R. D. S.; LOVATO, T.; ELTZ, F. L. F.; AMADO, T. J. C.; REINERT, D. J. Atributos físicos do solo em sistema de integração lavoura-pecuária sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v. 31, p. 1131-1140, 2007.

PEREIRA JUNIOR, E. B.; DE ANDRADE, F. E.; SILVA RODRIGUES, M. H. B.; DO NASCIMENTO, D. M.; DA SILVA, J. J.; DE OLIVEIRA, F. T. Atributos físicos do solo em sistema de produção orgânica e convencional no sertão paraibano. **Global Science & Technology**, v. 11, n. 2, 2018.

REINERT, D. J.; REICHERT, J. M.; VEIGA, M.; SUZUKI, L. E. A. S. Qualidade física dos solos. **Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água**, v.16, 2006.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo**. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017. 40p.