

**Área de submissão:** Ciência do solo

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE PLANOSSOLO NO AGRESTE PARAIBANO**

Alison José da Silva<sup>1</sup>, Pedro Luan Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Nabor Galvão de Figueirêdo Neto<sup>1</sup>, Igor Gabriel dos Santos Botelho<sup>1</sup>, João Pedro Figueiredo dos Santos Gonçalves<sup>1</sup>, Flávio Pereira de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail: alisonjose1997@gmail.com

### **RESUMO**

A caracterização de um solo tem importante papel para desenvolver uma agropecuária mais eficiente e sustentável, possibilitando escolher o manejo mais adequado para aquele solo. Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar física e quimicamente um planossolo interpretando seus atributos. Utilizando-se de um perfil, coletou-se de cada horizonte, amostras que foram levadas para laboratório onde determinou-se seus atributos físicos e químicos. Os atributos físicos foram típicos de um planossolo, com horizontes superficiais arenosos e subsuperficiais argilosos, a argila natural foi baixa, e a densidade elevou-se chegando a limitar o desenvolvimento de raízes no horizonte mais profundo. Os atributos químicos variam com a profundidade, sendo muito influenciados pelo efeito de ciclagem dos nutrientes pela vegetação. Concluiu-se que é possível cultivar plantas para fins econômicos no solo avaliado, após correções e adubação, além de manejos que proporcionem o acúmulo de matéria orgânica e o controle da erosão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atributos do solo; Avaliação; Planossolo.

### **1. INTRODUÇÃO**

Os solos são locais importantes para o desenvolvimento da vida, neles e sobre eles desenvolvem-se os mais variados ambientes naturais e antrópicos. É um dos principais suportes da produção agrícola e o seu comportamento é regido por um complexo conjunto de fatores físicos, químicos e biológicos (KLEIN et al, 2015). Estes espaços estão longe de serem uniformes, apresentam uma grande variedade de características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas.

Segundo Souza et al (2013), devido as grandes variações, se não houver um manejo adequado as potencialidades do solo, o seu uso acarretará a degradação e ineficiência produtiva deste.

Caracterizar um solo é uma maneira de compreender melhor como o ecossistema que se desenvolveu nele funciona e qual o comportamento do solo nas condições ambientais, como também possibilita fazer as melhores escolhas quanto quais espécies cultivar, qual manejo fazer, maior ou menor intensificação da produção, etc.

Conhecer o solo que se pretende trabalhar é um dos primeiros e mais importantes passos para uma produção sustentável e economicamente viável.

Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar física e quimicamente um solo, interpretando seus atributos e indicando seus potenciais e limitações.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a caracterização do solo, utilizou-se um perfil localizado no município de Duas estradas, nas coordenadas: 6° 43' 1.04'' S e 35° 24' 53.54'' O. O relevo regional é suave ondulado, a vegetação do local é a Savana-estépica arborizada (caatinga hipoxerófila), o clima segundo a classificação de Koppen é As', com precipitação média de 917 mm e temperatura de 25,1°C (IBGE, 2012; CLIMATE-DATE, 2019). O histórico uso do local é de uma antiga pastagem, que em decorrência da necessidade de controlar um processo erosivo, permitiu-se a regeneração natural de vegetação nativa.

O perfil foi aberto no terço médio do relevo, descreveu-se o solo local, e coletaram-se amostras que foram levadas para laboratório para determinação das características físicas e químicas segundo métodos propostos por Teixeira et al (2017). Após a descrição e avaliação dos laudos das análises, classificou-o o solo conforme (SANTOS et al, 2018).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O solo foi classificado como Planossolo Háptico eutrófico típico. O perfil, possuía 7 horizontes, A1 (0-9 cm); A2 (9-25); A3 (25-36), E (36-41), B1 (41-48); B2 (48-68); B3 (68-80+).

A textura do solo (tabela 1) é bastante uniforme nos primeiros 4 horizontes, todos classificados como franco arenosos, os horizontes B, apresentam um aumento na fração argila, causando uma mudança textural abrupta, condição característica dos planossolos (SANTOS et al, 2018). A argila natural (ADA) foi baixa em todos os horizontes, um indicativo de estabilidade na estrutura, o aumento da ADA com a profundidade pode ser explicado pelo aumento dos teores de argila e redução da quantidade de matéria orgânica (SILVA et al, 2018) e pelo processo de acúmulo das ADA transportada pela água em camadas mais profundas (SILVA, 2018).

**Tabela 1.** Atributos Físicos.

Perfil	Prof. cm	Textura			Classificação	ADA g.kg <sup>-1</sup>	GF	DS --- g.cm <sup>-3</sup> ---	DP	P m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup>
		Areia	Silte	Argila						
		-----	g.kg <sup>-1</sup> -----	-----						
A1	0-9	619	229	152	Franco Arenoso	0	1,0000	1,28	2,67	0,52
A2	9-25	636	208	156	Franco Arenoso	0	1,0000	1,47	2,67	0,45
A3	25-36	692	154	154	Franco Arenoso	25	0,8377	1,40	2,63	0,47
E	36-41	694	127	179	Franco Arenoso	13	0,9274	1,51	2,69	0,44
B1	41-48	549	66	385	Argila Arenosa	43	0,8883	1,61	2,58	0,38
B2	48-68	384	80	536	Argila	41	0,9235	1,60	2,68	0,40
B3	68-80+	523	106	371	Argila Arenosa	53	0,8571	1,83	2,71	0,32

Prof : Profundidade; ADA: Argila dispersa em água/ Argila natural; GF: Grau de floculação; DS: Densidade do solo; DP: densidade de partícula; P: Porosidade do solo

A densidade aumenta com a profundidade (tabela 1), condição semelhante ao encontrado por Silva et al (2018). Em densidades acima de  $1,75 \text{ g.cm}^{-3}$ , já ocorrem restrições ao crescimento radicular (REINERT et al, 2008), condição constatada em campo.

Há considerável aumento da densidade do A1 (1,28) para o A2 (1,47) e do E (1,51) para o B1 (1,61), o primeiro pode ser atribuído a redução da quantidade de Matéria orgânica (tabela 2), pois segundo Ribelatto et al (2017) a matéria orgânica reduz a densidade do solo, do E para o B1 a alteração na textura do solo, aumento da quantidade e acúmulo de ADA e alteração na estrutura do solo podem favorecer o aumento da densidade.

A porosidade diminui com a profundidade um, fator negativo, não obstante, nesse solo a maioria das culturas não teriam problemas quanto a esse atributo, pois os horizontes superficiais têm valores próximos a  $0,5 \text{ m}^3.\text{m}^{-3}$  o que está próximo ao ideal (KLEIN, 2014), entretanto, planossolos são imperfeitamente ou mal drenados (SANTOS et al, 2013; SANTOS et al, 2018), considerando-se a posição do relevo, são necessárias medidas para controle de erosão.

Conforme apresentado na Tabela 2. O pH não sofreu consideráveis alterações entre horizontes, permanecendo por volta de 5 exceto B3, onde chegou a 6,1, o baixo pH reduz a disponibilidade de nutrientes, aliado a isto, os baixos teores de P, são possíveis limitadores para crescimento e desenvolvimento de culturas. Sendo necessárias correções e adubações.

Os teores de P e K tendem a ser superiores na superfície, e diminuem com a profundidade, segundo Souza et al (2013), a ciclagem proporciona o acúmulo de nutrientes nas camadas superiores, pois nas camadas inferiores, os nutrientes ainda estão sendo liberados do material de origem.

**Tabela 2.** Atributos químicos.

Perfil	pH	P	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>+3</sup>	C	MO	SB	CTC	V%
		-- mg.dm <sup>-3</sup> --	----- cmolc.dm <sup>-3</sup> -----	--- g.kg <sup>-1</sup> ---	cmolc.dm <sup>-3</sup>								
A1	5,3	1,96	109,95	0,06	1,26	1,24	0,20	4,82	7,60	13,10	2,84	7,66	37,07
A2	5,0	0,64	30,82	0,07	0,82	0,95	0,45	3,37	4,25	7,33	1,92	5,28	36,30
A3	5,0	1,30	29,02	0,07	1,73	0,05	0,50	2,76	3,35	5,78	1,92	4,68	41,09
E	5,0	0,31	30,69	0,06	1,10	0,66	0,50	2,76	2,93	5,06	1,89	4,65	40,73
B1	5,1	0,44	30,47	0,24	4,03	0,94	0,75	3,88	4,97	8,56	5,29	9,17	57,71
B2	5,1	0,64	22,47	0,64	1,74	3,45	0,40	3,30	4,73	8,15	5,88	9,18	64,07
B3	6,1	0,77	22,38	0,98	1,42	5,81	0,00	1,96	1,92	3,30	8,26	10,23	80,80

P: Fosforo; K<sup>+</sup>: Potássio; Na<sup>+</sup>: Sódio; Ca<sup>+2</sup>: Cálcio; Mg<sup>+2</sup>: Magnésio; Al<sup>+3</sup>: Alumínio; H<sup>+</sup>+Al<sup>+3</sup>: Hidrogênio e alumínio; C: Carbono do solo; MO: Matéria Orgânica; SB: Soma de Bases; CTC: Capacidade de troca de cátions; V%: Saturação por bases.

De acordo com os limites apresentados por Sobral et al (2018), a CTC do solo é média, na maioria dos horizontes, e a saturação por bases é baixa nos primeiros horizontes, tornando-se média no B1 e B2, chegando a alta no B3. De acordo com Soria et al (2019), a CTC do solo é muito influenciada pelas quantidades de MO e Argila presentes nos solos, pois ambas apresentam grandes quantidades de cargas negativas.

O carbono orgânico sofre com duas situações, do A1 ao E ele diminui, voltando a elevar-se no B1 e novamente reduzindo a quantidade no B2 e B3.

Nos horizontes superiores, a redução da influência da vegetação e biota em profundidade faz a quantidade de C diminuir. Segundo Soria et al (2019), a argila cria uma proteção para a MO pelos coloides, o que explicaria a elevação do C nos horizontes B1 e B2, entretanto no B3 há o menor valor de carbono, mesmo numa textura mais argilosa, provavelmente devido a menor quantidade de raízes e microbiota, provavelmente limitados pela densidade mais alta e menor porosidade (REINERT et al, 2008; OHLAND et al, 2015; PACHECO et al, 2015).

#### 4. CONCLUSÕES

O solo caracterizado apresenta características típicas de planossolos.

Existem limitações químicas e físicas para o desenvolvimento de plantas. Quanto a parte física, os horizontes superficiais, são muito arenosos, o que reduz a água disponível para as plantas e facilita a erosão, o baixo pH torna menor a disponibilidade de nutrientes, somado a isto, os baixos teores dos nutrientes do solo são limitadores do desenvolvimento de plantas.

Para o uso desse solo, são necessárias correções quanto a fertilidade, para lidar com a acidez e a baixa quantidade de nutrientes, também é necessário usar sistemas de manejo que proporcionem o acúmulo de matéria orgânica, para aumentar a CTC do solo e a retenção de água.

#### 5. REFERÊNCIAS

CLIMATE-DATA. **Duas Estradas**. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/paraiba/duas-estradas-312400/>> Acesso em: 10 set 2019.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2 Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

KLEIN, V. A.; VIEIRA, M. L.; DURIGON, F. F.; MASSING, J. P.; FÁVERO, F. Porosidade de aeração de um Latossolo Vermelho e rendimento de trigo em plantio direto escarificado. **Ciência Rural**, v.14, n.1, p. 365-371, 2015.

KLEIN, Vilson Antonio. **Física do solo**. 3.ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014. 263p.

OHLAND, Tatiane et al. Influência da densidade do solo no desenvolvimento inicial do pinhão-mansão cultivado em Latossolo Vermelho eutroférico. **Ceres**, v. 61, n. 5, 2015.

PACHECO, Leandro Pereira et al. Influência da densidade do solo em atributos da parte aérea e sistema radicular de crotalária. **Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics)**, p. 464-472, 2015.

REINERT, Dalvan José et al. Limites críticos de densidade do solo para o crescimento de raízes de plantas de cobertura em Argissolo Vermelho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 5, p. 1805-1816, 2008.

RIBELATTO, Patricia Juana Colmán et al. Caracterização da Densidade Máxima do solo da Região Centro Oeste do Paraná. **Investigación Agraria**, v. 19, n. 1, p. 49-55, 2017.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 5 ed. Brasília: EMBRAPA, 2018.

SANTOS, Luan Dias dos et al. Caracterização física e química de um planossolo localizado no semiárido baiano. **Enciclopédia biosfera**, v.9 n.16 p.625-634. 2013.

SILVA, Luis Fernando da. **Pedogênese e classificação de Planossolos em diferentes regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul**. 2018. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. 150p.

SILVA, Pedro Luan Ferreira da et al. Solos arenosos para Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta em Arez, Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 5, p. 581-589, 2018.

SOBRAL, L. F. et al. **Guia prático para interpretação de resultados de análises de solos**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 13p.

SORIA, José Eduardo et al. Influência do teor de argila nas relações entre os atributos químicos de solos no Noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Cultura Agrônômica**, v. 28, n. 1, p. 111, 2019.

SOUZA, Antonio Raimundo de et al. Caracterização e interpretação de um Planossolo Háplico Eutrófico do Agreste Pernambucano, Brasil. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v. 10, p. 271-279, 2015.

SOUZA, Antônio Raimundo de et al. Caracterização e interpretação de um planossolo háplico eutrófico no agreste pernambucano. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife, vol. 10, p.271-279, 2013.

TEIXEIRA, Paulo César et al. **Manual de Métodos de Análise de Solo** 3 Ed. Brasília: Embrapa, 2017. 573p.