

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA, FÍSICA E QUÍMICA DE UM LATOSSOLO AMARELO, NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

MORPHOLOGICAL, PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF A YELLOW Oxisol, IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, FÍSICA Y QUÍMICA DE UN Oxisol AMARILLO, EN EL SEMIÁRIDO BRASILEÑO

ÍCARO GUEDES DA SILVA¹
DANIELMA FERREIRA DA ROCHA²
DAVÍ DO VALE LOPES³
JOSÉ JOÃO LELIS LEAL DE SOUZA⁴

¹Mestrando em Geografia, CERES/UFRN
E-mail: icaro.silva.097@ufrn.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0519-5498>

²Doutoranda, POSGEO/UFBA
E-mail: danielma.dfr@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9772-5424>

³Doutor em Geografia, Professor da UFRN
E-mail: davi.lobes@ufrn.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3336-7397>

⁴Doutor em Geografia, Professor da Universidade Federal de Viçosa
E-mail: jjlelis@ufv.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4670-6626>

RESUMO

A região semiárida brasileira é marcada pela pedogênese incipiente, pelo baixo grau de intemperismo químico e pela baixa lixiviação, no entanto, alguns ambientes do semiárido possuem paisagens e condições ambientais antagônicas, como é o caso de locais com Latossolos associados com a Formação Sedimentar Serra do Martins. Existem poucos trabalhos que oferecem uma discussão com geração de dados primários sobre as propriedades dos Latossolos no semiárido brasileiro. O objetivo deste trabalho foi fazer uma caracterização morfológica, física e química de um Latossolo Amarelo, no semiárido brasileiro, tendo mais especificamente como área de estudo a RPPN Olho d'água das Onças, em Picuí-PB. Realizou-se análises em gabinete, campo e laboratório. Realizou-se a classificação do solo de acordo com SiBCS. Realizou-se análises físicas e químicas seguindo os procedimentos da EMBRAPA. O solo analisado apresenta predomínio de areia grossa em todos os horizontes, com teores variando de 0,58 a 0,70 kg.kg. A relação silte/argila variou entre 0,54 a 0,62. Todos os horizontes foram classificados como franco arenoso. O Latossolo Amarelo foi classificado como endoálico, ou seja, apresenta saturação por alumínio (m) \geq 50% nos horizontes Bw1 e Bw2. Os valores de pH variaram de 4,97 a 5,23 e a matéria orgânica variou de 1,98 a 4,28%. A partir dos resultados desse trabalho pode-se concluir que o semiárido brasileiro é muito diverso, e existem ambientes que podem apresentar solos muito intemperizados quimicamente e lixiviados, como os encontrados em áreas sedimentares com relevo tabuliforme. Nesses setores, encontram-se solos com características morfológicas, químicas e físicas similares aos encontrados nos tabuleiros costeiros. Nessas áreas específicas, formam-se ambientes onde a evolução do solo está intimamente associada às características do relevo, por isto pode-se associar com uma evolução pedogeomorfológica.

Palavras-chave: Pedogeomorfologia; Caatinga; Estrutura; Distrófico.

ABSTRACT

The Brazilian semi-arid region is marked by incipient pedogenesis, a low degree of chemical weathering and low leaching, however, some semi-arid environments have antagonistic landscapes and environmental conditions, as is the case of places with Oxisols associated with the Serra do Sedimentary Formation. Martins. There are few works that offer a discussion with the generation of primary data on the properties of Oxisols in the Brazilian semi-arid region. The objective of this work was to carry out a morphological, physical and chemical characterization of a Yellow Oxisol, in the Brazilian semi-arid region, with more specifically the RPPN Olho d'água das Onças, in Picuí-PB, as the study area. Analyzes were carried out in the office, field and laboratory. The soil was classified according to SiBCS. Physical and chemical analyzes were carried out following EMBRAPA procedures. The analyzed soil presents a predominance of coarse sand in all horizons, with contents varying from 0.58 to 0.70 kg.kg. The silt/clay ratio varied between 0.54 and 0.62. All horizons were classified as sandy loam. The Yellow Oxisol was classified as endhalic, that is, it has aluminum saturation (m) \geq 50% in the Bw1 and Bw2 horizons. pH values ranged from 4.97 to 5.23 and organic matter ranged from 1.98 to 4.28%. From the results of this work, it can be concluded that the Brazilian semi-arid region is very diverse, and there are environments that can present very chemically weathered and leached soils, such as those found in sedimentary areas with table relief. In these sectors, there are soils with morphological, chemical and physical characteristics similar to those found on coastal tablelands. In these specific areas, environments are

formed where the evolution of the soil is closely associated with the characteristics of the relief, which is why it can be associated with pedogeomorphological evolution.

Keywords: Pedogeomorphology; Caatinga; Structure; Dystrophic.

RESUMEN

La región semiárida brasileña está marcada por una pedogénesis incipiente, un bajo grado de meteorización química y baja lixiviación, sin embargo, algunos ambientes semiáridos presentan paisajes y condiciones ambientales antagónicas, como es el caso de lugares con Oxisoles asociados a la Serra do Sedimentaria. Formación Martins. Son pocos los trabajos que ofrecen una discusión con la generación de datos primarios sobre las propiedades de los Oxisoles en la región semiárida brasileña. El objetivo de este trabajo fue realizar una caracterización morfológica, física y química de un Oxisol Amarillo, en la región semiárida brasileña, teniendo más específicamente la RPPN Olho d'água das Onças, en Picuí-PB, como área de estudio. Los análisis se realizaron en consultorio, campo y laboratorio. El suelo fue clasificado según SiBCS. Los análisis físicos y químicos se realizaron siguiendo los procedimientos de EMBRAPA. El suelo analizado presenta predominio de arena gruesa en todos los horizontes, con contenidos que varían de 0,58 a 0,70 kg.kg. La relación limo/arcilla varió entre 0,54 y 0,62. Todos los horizontes fueron clasificados como franco arenosos. El Oxisol Amarillo fue clasificado como endálico, es decir, tiene saturación de aluminio ($m \geq 50\%$) en los horizontes Bw1 y Bw2. Los valores de pH oscilaron entre 4,97 y 5,23 y la materia orgánica entre 1,98 y 4,28%. De los resultados de este trabajo, se puede concluir que la región semiárida brasileña es muy diversa, y hay ambientes que pueden presentar suelos muy meteorizados químicamente y lixiviados, como los que se encuentran en áreas sedimentarias con relieve de mesa. En estos sectores existen suelos con características morfológicas, químicas y físicas similares a los que se encuentran en las mesetas costeras. En estas zonas específicas se forman ambientes donde la evolución del suelo está estrechamente asociada a las características del relieve, por lo que se puede asociar a la evolución pedogeomorfológica.

Palabras clave: Pedogeomorfología; Caatinga; Estructura; Distrófico.

INTRODUÇÃO

A paisagem evolui a partir de uma estrutura sistêmica, com a influência de vários fatores, como: solo, relevo, rochas, organismos, clima, entre outros, os quais são de importante relevância para a modelagem do relevo. A partir da concepção de Bockheim et al., 2005, entende-se que solo é uma formação proveniente dos processos morfogenéticos que ocorrem na paisagem, demonstrando a interdependência entre solo-relevo em sua gênese. Nessa conjuntura, tem-se solos e relevos evoluindo em conjunto, com interações constantes, em uma abordagem tida como pedogeomorfológica (ROCHA, 2023, MACHADO et al., 2022).

Outrossim, é a partir de tais fatores que a paisagem vai se modificando de forma singular no ambiente, proporcionando formações rochosas no ambiente a partir dos processos pedogeomorfológicos, formações essa que se diferem por meio da tipagem de solo e rochas do ambiente e fatores externos moldantes do relevo, pois, por meio das variações nas propriedades dos solos vão influenciar no crescimento radicular, infiltração e armazenamento de água, disponibilidade nutricional. (DUARTE, CASAGRANDE, 2006).

Assim, ao tratar dos quantitativos nutricionais do solo se baseiam a partir de um caráter qualitativo e quantitativo. Respectivamente, o quantitativo, a partir de sua capacidade de recuperação em produção, que se propõe na capacidade conservação de cátions (CTC), assim como, no caráter quantitativo estará voltado na capacidade reestruturação dos nutrientes ou amenização de componentes toxicológicos que incapacitam o crescimento das espécies vegetais. (DUARTE et al, CASAGRANDE et al, p.60, 2006).

No que se refere ao semiárido brasileiro, a degradação ambiental de sua paisagem como todo não é diferente. O semiárido do ponto de vista ambiental, é uma região bastante frágil no que sofre com degradação de sua paisagem, muitas vezes, associado ao desmatamento, ocasionado por práticas agropecuárias, produção agrícola, produção industrial, crescimento populacional, entre outros (SILVA, 2018).

Dessa maneira, para analisar as paisagens é imprescindível compreender o meio físico e os processos associados (PHILLIPS et al., 2001; MEIRELES et al., 2012). Os solos e o relevo, evoluem simultaneamente nas paisagens, controlando os fluxos hídricos e os processos pedogeomorfológicos nas vertentes (CAMPOS et al., 2007; REIS et al., 2007; GUERRA, 2008).

A abordagem pedogeomorfológica é essencial para entender a evolução das paisagens, subsidiar o planejamento ambiental e auxiliar a regulamentar o uso e ocupação do espaço

(QUEIROZ NETO, 2010, 2011; ZINK, 2012; SANTANA et al., 2022; MACHADO et al., 2022). A pedogeomorfologia, é uma ciência relativamente recente e que vem ganhando cada vez mais espaço ao longo das últimas décadas, sendo ela de suma importância para os estudos da Ciência Geográfica. Todavia, existem muitas lacunas em relação aos estudos das interações entre solo e relevo, especificamente no Semiárido brasileiro, essa região ainda carece de informações científicas que possibilitem o maior aprofundamento na compreensão da sua dinâmica. (ROCHA, 2023; SILVA SANTOS et al., 2023)

As áreas semiáridas são marcadas pela pedogênese incipiente, pelo baixo grau de intemperismo químico e pela baixa lixiviação, no entanto, alguns ambientes do semiárido brasileiro, possuem paisagens e condições ambientais antagônicas, como é o caso de locais com Latossolos associados com a Formação Sedimentar Serra do Martins (ROCHA, 2023). O objetivo deste trabalho foi fazer uma caracterização morfológica, física e química de um Latossolo Amarelo, no semiárido brasileiro.

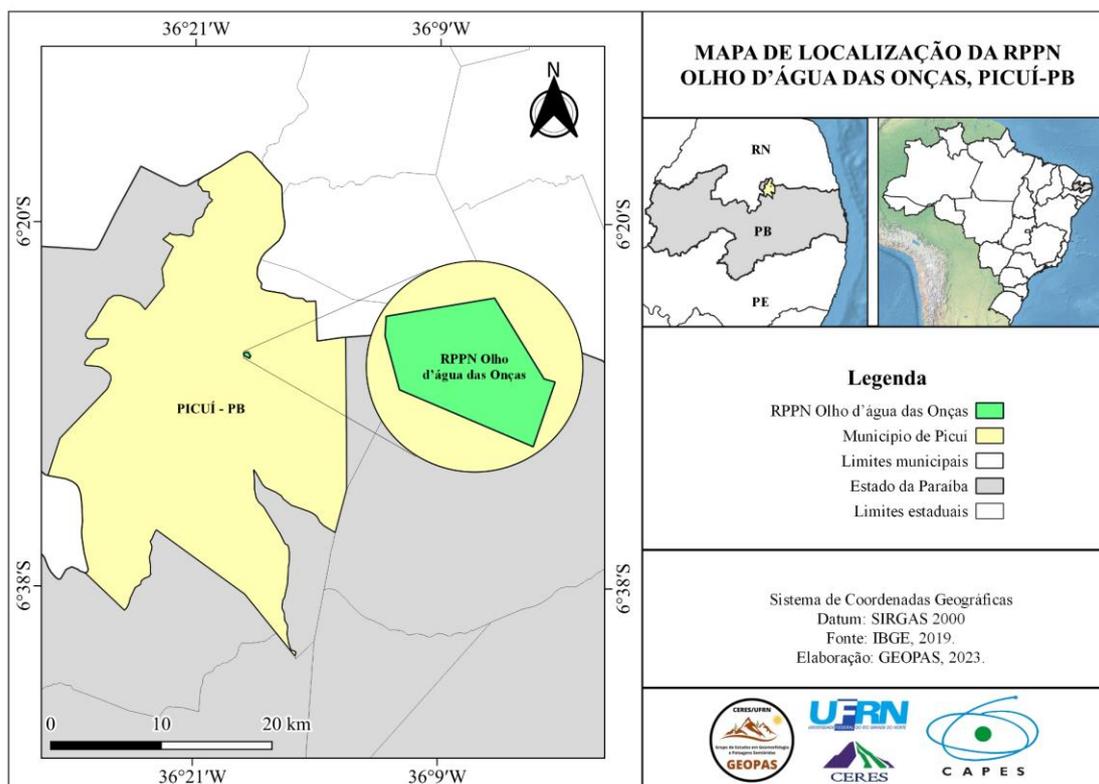
MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado na RPPN Olho d'água das Onças, localizada na zona rural de Picuí-PB, situado no semiárido brasileiro (Figura 1). A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Olho d'água das Onças é uma Unidade de Conservação (UC), criada no ano de 2005, com a finalidade de contribuir com a conservação do bioma Caatinga, através da proteção de uma área em processo de regeneração ambiental I (SILVA et al., 2022).

O território da RPPN possui área de 20,73 hectares. O substrato geológico está associado a Formação Serra do Martins, a qual ocorre também em outras chapadas interioranas no NE brasileiro, com relevos tabuliformes (entre 600 e 800 m de altitude), como, Portalegre, Martins, João do Vale e Santana (Angelim et al., 2006).

Figura 1: Mapa de localização da RPPN Olho d'água das Onças, Picuí-PB.



Fonte: IBGE, 2019.

A formação geológica Serra do Martins está associada a formas residuais de um antigo capeamento contínuo, dissecado e erodido, associado com a pediplanação sul americana com ambiente deposicional fluvial, com a espessura entre 30 m e 70 m (Santos et al., 2002).

Na base da formação, ocorrem arenitos esbranquiçados, mal selecionados, localmente conglomeráticos, caulínicos, homogêneos e friáveis, com camadas silicificadas (Santos et al., 2002). A sua porção média é representada por bancos de arenitos argilosos, homogêneos, de coloração amarela a vermelha e o topo da sequência é formado por crosta laterítica (Santos et al., 2002).

Análises morfológicas e físicas

Realizou-se a partir da coleta e análises de amostras de um Latossolo Amarelo, localizado no topo de uma área com relevo tabuliforme no município de Picuí-PB. A análise do terreno seguiu a metodologia adotada pelo Manual Técnico de Pedologia do IBGE (2015) (Tabela 1).

Dessa maneira, o solo foi identificado de acordo com as características morfológicas, químicas e físicas até o 4º nível categórico, seguindo os critérios adotados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018). A cor do solo foi determinada seguindo os procedimentos da caderneta de Münsell (Münsell, 1994).

Tabela 1: Fases de pedregosidade.

FASES DE PEDREGOSIDADE	
Não Pedregosa	Quando não há ocorrência de calhaus e/ou matacões na superfície e/ou na massa do solo, ou a ocorrência é insignificante e não interfere na aração do solo, ou é significativa, sendo, porém, facilmente removível.
Ligeiramente pedregosa	ocorrência de calhaus e/ou matacões esparsamente distribuídos, ocupando 0,01 a 0,1% da massa e/ou da superfície do terreno (distanciando-se por 10 a 30m), podendo interferir na aração, sendo, entretanto, perfeitamente viável o cultivo entre as pedras.
Moderadamente pedregosa	ocorrência de calhaus e/ou matacões ocupando 0,1 a 3% da massa do solo e/ou da superfície do terreno (distanciando-se por 1,5 a 10m) tornando impraticável o cultivo entre as pedras, podendo, entretanto, seus solos serem utilizados no cultivo de forrageiras e pastagens naturais melhoradas, se outras características forem favoráveis.
Pedregosa	Ocorrência de calhaus e/ou matacões ocupando 3 a 15% da massa do solo e/ou da superfície do terreno (distanciando-se por 0,75 a 1,5m), tornando impraticável o uso de maquinaria, com exceção de máquinas leves e implementos agrícolas manuais. Solos desta classe de pedregosidade podem ser utilizados como áreas de preservação da flora e da fauna.
Muito pedregosa	ocorrência de calhaus e/ou matacões ocupando de 15 a 50% da massa do solo e/ou da superfície do terreno (distanciando-se por menos de 0,75m), tornando completamente inviável o uso de qualquer tipo de maquinaria ou implemento agrícola manual. Solos desta classe de pedregosidade são viáveis somente para vegetações nativas.
Extremamente pedregosa	Calhaus e matacões ocupam de 50 a 90% da superfície do terreno e/ou massa do solo.

Fonte: IBGE (2015).

As amostras de solo foram destorroadas, secas e peneiradas (malha de 2 mm) para obtenção da “terra fina seca ao ar” (TFSA). A granulometria foi determinada a partir da dispersão de 10 g de TFSA com NaOH 0,1 mol L⁻¹ e agitação em alta rotação durante quinze minutos. Em seguida, as frações, areia grossa e fina foram separadas por tamisação. Os tamanhos de partículas analisados seguiram os critérios da Teixeira et al. (2017): areia grossa

(AG) (2 – 0,2 mm); areia fina (AF) (0,2 – 0,05 mm); silte (S) (0,05 – 0,002 mm; e argila (A) (< 0,002 mm).

Análises químicas

A análise do pH e nutrientes trocáveis foram determinados em amostras de terra fina seca ao ar (TFSA) seguindo os procedimentos recomendados por Teixeira et al. (2017). A reação do solo seguiu as classes adotadas por Santos et al. (2018) (Tabela 2). Cátions trocáveis, Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} foram extraídas com 1M KCl e P, Na^+ e K^+ com extrator Mehlich-1 (dupla diluição 0,05 mol/L de HCl em 0,0125 mol/L de H_2SO_4) (Teixeira et al., 2017). Os teores dos elementos (Al^{3+} , Ca^{2+} e Mg^{2+}) nos extratos foram determinados por espectrometria de absorção atômica e emissão de chama (Na^+ e K^+) e fotocolorimetria (P) (Teixeira et al., 2017).

Tabela 2: Classes de reação do solo.

CLASSE	pH (solo/água 1:2,5)
Extremamente ácido	< 4,3
Fortemente ácido	4,3 a 5,3
Moderadamente ácido	5,4 a 6,5
Praticamente neutro	6,6 a 7,3
Moderadamente alcalino	7,4 a 8,3
Fortemente alcalino	> 8,3

Fonte: Santos et al. (2018).

RESULTADOS

O Latossolo Amarelo foi coletado em área de relevo tabuliforme, com paisagem não rochosa e não pedregosa, associada à Formação geológica sedimentar Serra do Martins presentes na RPPN Olho d'água das Onças, Picuí-PB, composta, principalmente, por arenitos e conglomerados (Tabela 3).

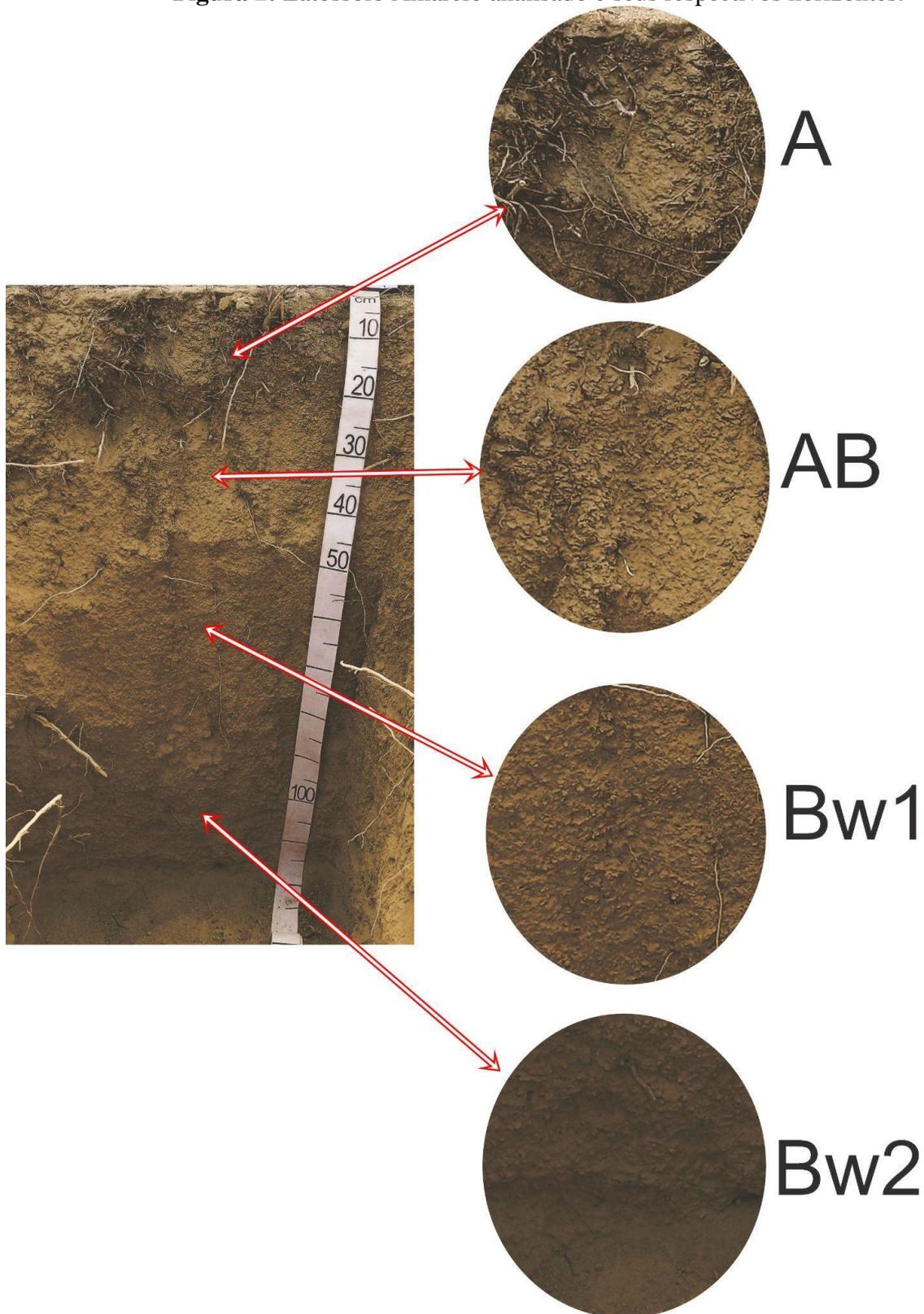
Tabela 3: Descrição e localização do solo analisado.

Classificação	Coordenadas geográficas	Altitude (m)	Descrição geral
LATOSSOLO AMARELO Distrófico psamítico (LAd)	S 06° 06,27' 01'' W 36° 18' 17,2''	649	Perfil localizado no topo da chapada, superfície plana, não rochosa e não pedregosa. Identificou-se predomínio de estruturas em blocos subangulares, média e moderada. O solo apresentou-se macio e muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso.

Fonte: Autores (2024).

O solo foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico psamítico (LAd) (Figura 2). Identificou-se horizonte A (0 a 20 cm), AB (20 a 35), Bw1 (35 a 90), Bw2 (90 a 120+) (Figura 2).

Figura 2: Latossolo Amarelo analisado e seus respectivos horizontes.



Fonte: Autores (2024).

Observou-se a transição entre horizontes clara e ondulada (Tabela 4). Identificou-se predomínio de estruturas em blocos subangulares, média e moderada (Tabela 4). O solo

apresentou-se com características macios e muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso (Tabela 4).

Tabela 4: Transição entre horizontes, estrutura, consistência, plasticidade e pegajosidade do solo analisado.

Horizonte	Transição entre horizontes		Estrutura	Consistência (seco/úmido)	Plasticidade	Pegajosidade
	Grau	Forma				
A	clara	ondulada	Grãos simples	solto	Não plástico	Não pegajoso
AB	clara	ondulada	granular	macio/muito friável	Não plástico	Não pegajoso
Bw1	clara	ondulada	blocos subangulares	macio/muito friável	Não plástico	Ligeiramente pegajoso
Bw2	Difusa	ondulada	blocos subangulares	macio/muito friável	Não plástico	Ligeiramente pegajoso

Fonte: Autores (2024).

O solo apresenta cores 10YR em todos os horizontes (Tabela 5). Em todos os horizontes tem-se predominância de partículas de TFSA, com valores superiores a 75% (Tabela 5).

Tabela 5: Caracterização morfológica do solo analisado.

Horizonte	Prof. (cm)	> 2mm %	TFSA %	Cor (seca) Munsell	Matiz/Croma	Nome da cor
A	0-20	3,38	96,62	10YR	3/4	dark yellowish brown
AB	20-35	2,65	97,35	10YR	5/8	dark yellowish brown
Bw1	35-90	4,68	95,32	10YR	6/6	brownish yellow
Bw2	90-120+	14,53	85,47	10YR	6/6	brownish yellow

Fonte: Autores (2024).

O solo analisado apresenta predomínio de areia grossa em todos os horizontes, com teores variando de 0,58 a 0,70 kg.kg (Tabela 6). Os teores de areia totais superam 0,7 kg.kg em todos os horizontes (Tabela 6). A relação silte/argila variou entre 0,54 a 0,62 (Tabela 6). Todos os horizontes foram classificados como franco arenoso (Tabela 6). O Latossolo Amarelo pode ser classificado como endoálico, **ou seja, apresenta saturação por alumínio (m) \geq 50% nos horizontes Bw1 e Bw2 (Tabela 6). Os valores de pH variaram de 4,97 a 5,23 e a matéria orgânica variou de 1,98 a 4,28% (Tabela 6).**

Tabela 6: Propriedades físicas e químicas do solo analisado.

AG = areia grossa; AF = areia fina; AT = areia total; V = saturação por bases; m = saturação por alumínio; MO = matéria orgânica.

Horiz.	AG	AF	AT	Silte	Argila	Relação S/A	Classe Textural	pH H ₂ O	V %	m %	MO %
A	0,58	0,13	0,71	0,11	0,18	0,61	Franco arenosa	5,23	16,70	33,10	4,28
AB	0,66	0,10	0,76	0,09	0,15	0,62	Franco arenosa	5,19	12,40	42,60	3,29
Bw1	0,70	0,09	0,79	0,08	0,14	0,54	Franco arenosa	4,97	10,20	50,90	2,30
Bw2	0,67	0,09	0,76	0,09	0,15	0,56	Franco arenosa	5,10	8,10	63,00	1,98

Fonte: Autores (2024).

DISCUSSÃO

Relação solo-relevo

No semiárido brasileiro, em áreas de relevo tabuliforme associadas com a formação geológica Serra do Martins é comum a ocorrência de Latossolos, formando um complexo paisagístico muito distinto do restante do semiárido (SILVA et al., 2022; SOUZA et al., 2023). Na área de estudo identificou-se um Latossolo Amarelo distrófico (LAd) (Figura 2). A existência de Latossolos associados a áreas sedimentares com relevo tabuliforme no semiárido brasileiro foi reportada por em estudos anteriores por Santos et al (2023) e Silva et al. (2022), destacando-se áreas na Serra de Santana, Chapada do Apodí, entre outras. Esses solos profundos e estruturados apresentam semelhanças com as áreas dos Tabuleiros Costeiros, onde tem-se predominância da pedogênese em relação à morfogênese (RIBEIRO, 1998).

Na área de ocorrência do solo analisado não observou-se sinais de erosão, provavelmente em razão dos baixos declives e solos bem estruturados (Figura 2). De acordo com Silva et al. (2022), em áreas com relevo com topos planos, associado às rochas sedimentares, tem-se o favorecimento da maior atuação da pedogênese, encontrando-se solos bem estruturados e profundos.

Estudos recentes com utilização de técnicas de datações associaram a existência de Latossolos no semiárido com paleoclimas úmidos (SOUZA et al., 2023). Conforme Souza *et al.* (2023), Latossolos da Serra de Santana (Formação Serra do Martins), foram datados do último Máximo Glacial (18 kyr), possivelmente correspondentes a um ambiente com paleovegetação densa e a um paleoclima úmido. Segundo Souza *et al.*, (2023) o semiárido brasileiro passou por mudanças paleoambientais induzidas por eventos de escala global.

Nesta conjuntura, a existência de Latossolos no semiárido brasileiro, associados a áreas de relevos tabuliformes, formam ambientes de exceções, com processos morfopedológicos muito distintos de outras áreas da região semiárida.

Propriedades do solo analisado

O solo foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico psamítico (LAd) (Figura 2). A classe dos Latossolos no domínio da Caatinga, em ambientes semiáridos ocupam uma área correspondente a 21%, a partir de diferentes materiais de origem, pode apresentar diferenças entre si, permitindo enquadrá-los em várias classes em níveis categóricos inferiores à ordem, apresentam cores amarelas, vermelho-amarelas, vermelhas e, por vezes, acinzentadas, com teores de óxidos de Fe muito diversificados (JACOMINE, 1996, GIONGO, 2022).

Identificou-se horizonte A (0 a 20 cm), AB (20 a 35), Bw1 (35 a 90), Bw2 (90 a 120+) (Figura 2). Nota-se que o solo analisado é muito profundo, superando facilmente os 2m, conforme pode ser observado em alguns cortes nas beiras das estradas durante as atividades de campo. Estas características são contrastantes em relação a maior parte do semiárido, onde tem-se predominância de solos rasos e pedregosos (Santos et al., 2023).

Observou-se transição clara e ondulada entre os horizontes (Tabela 4). Identificou-se predomínio de estruturas em blocos subangulares, média e moderada (Tabela 4). O solo apresentou-se com características macios e muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso (Tabela 4). Essas propriedades morfológicas podem estar associadas com a presença de minerais 1:1 e oxídicos. Essas condições são distintas da maior parte da região semiárida brasileira, onde é comum a ocorrência de solos com minerais 2:1, também denominados de argilas expansíveis, os quais são muito plásticos e pegajosos.

O solo analisado apresenta predomínio de areia grossa em todos os horizontes, com teores variando de 0,58 a 0,70 kg.kg (Tabela 6). Os teores de areia totais superam 0,7 kg.kg em todos os horizontes (Tabela 6). A relação silte/argila variou entre 0,54 a 0,62 (Tabela 6). Todos os horizontes foram classificados como franco arenoso (Tabela 6). O Latossolo Amarelo pode

ser classificado como endoálico, ou seja, apresenta saturação por alumínio (m) $\geq 50\%$ nos horizontes Bw1 e Bw2 (Tabela 6). Os valores de pH variaram de 4,97 a 5,23 e a matéria orgânica variou de 1,98 a 4,28% (Tabela 6).

Na área de estudo, RPPN Olho d'água das Onças, Picuí-PB, identificou-se um Latossolo Amarelo (Figura 2), sendo caracterizado como um solo profundo, bem estruturado, homogêneo, altamente intemperizado e lixiviado com agregados de alta estabilidade (SANTOS, 2018; NETTO et al., 2012). O solo analisado é distrófico, ou seja, possui saturação por bases (V) inferior a 50% em todos os horizontes, o que indica processos de lixiviação intensa. Esses resultados vão de acordo com os resultados apresentados por Santos et al. (2023).

CONCLUSÕES

O Latossolo Amarelo analisado encontra-se localizado em área não rochosa e não pedregosa. O solo apresenta classe textural franco-arenosa em todos horizontes, é classificado como fortemente ácido, apresenta distrofismo generalizado em todos os horizontes e baixos teores de matéria orgânica ($< 5\%$).

A partir dos resultados desse trabalho pode-se concluir que o semiárido brasileiro é muito diverso, e existem ambientes que podem apresentar solos muito intemperizados quimicamente e lixiviados, como os encontrados em áreas sedimentares com relevo tabuliforme. Nesses setores, encontram-se solos com características morfológicas, químicas e físicas similares aos encontrados nos tabuleiros costeiros.

Áreas com Latossolos associados a relevos tabuliformes no semiárido formam ambientes onde a evolução do solo está intimamente associada às características do relevo, por isto pode-se associar com uma evolução pedogeomorfológica. No contexto do semiárido brasileiro, essas áreas podem ser vistas como ambientes de exceção, pois, além dos processos pedogenéticos e morfogenéticos serem muito distintos do restante da região, as condições climáticas e o armazenamento hídrico também são muito contrastantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração da equipe do GEOPAS/UFRN (Grupo de Estudos em Geomorfologia e Paisagens Semiáridas). Agradecemos ao LAGESA (Laboratório de Geomorfologia e Sedimentologia Aplicada) do CERES (Centro de Ensino Superior do Seridó), da UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), pela infraestrutura oferecida para o desenvolvimento de tal trabalho. Por fim, agradecemos também os revisores e editores pelas sugestões e melhorias no trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANGELIM, L.A.A.; et al. **Geologia e Recursos Minerais do Estado Do Rio Grande Do Norte**. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2006.
- CAMPOS, M. C. C. *et al.* Relações solo-paisagem em uma litossequência arenito-basalto na região de Pereira Barreto, SP. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, v. 31, n. 3, p. 519-529, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/GMYyCkft9hvJW8fRkpcckLWm/>. Acesso em: 31 mar. 2023.
- BOCKHEIM, J.G.; GENNADIYEV, A.N., Hammer, R.D. & Tandarich, J.P. (2005) **Historical development of key concepts in pedology**. *Geoderma*, 124: 23-36.
- DUARTE, R. M. R; CASAGRANDE, J. C. Interação do solo-vegetação na recuperação de áreas degradadas. BARBOSA, LM **Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, p. 60-77, 2006.

GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

GIONGO, Vanderlise; ANGELOTTI, Francislene. **Agricultura de baixa emissão de carbono em regiões semiáridas: experiência brasileira**. Editoras técnicas. – Brasília, DF : Embrapa, 2022, p. 256. ISBN 978-65-89957-12-6

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Manual técnico de pedologia: guia prático de campo** / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015. p.134.

JACOMINE, P. K. T.; et al. **Levantamento exploratório de reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**. Recife: DNPEA: Sudene, 1971. 531 p. (DNPEA. Boletim técnico, 21; SUDENE. Pedolgia, 9)

MEIRELES, H. T. *et al.* Relações solo-paisagem em topossequência de origem basáltica. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 129-136, abr./jun., 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pat/a/3zZPLTgMcn8XtYZSZNymsJt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 fev. 2023.

MACHADO, D. F. T; CASTRO, S. S.; LADEIRA, F. S B. A Geopedologia como abordagem metodológica para o levantamento de solos: uma breve discussão. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. 2022, p. 1835-1857.

MUNSÉLL. **Soil Color Charts**. Maryland, 1994.

NETTO, A. M., et al. Caracterização hidrodinâmica e hidrodispersiva de um latossolo amarelo na microrregião do brejo paraibano. **R. Bras. Ci. Solo**, p.86-96, 2012.

PHILLIPS, D. H. *et al.* Soil-landscape relationships at the lower reaches of a watershed at Bear Creek near Oak Ridge, Tennessee. **Catena**, v. 44, n. 3, p. 205- 222, 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0341816200001569>. Acesso em: 4 abr. 2023.

REIS, M. S. *et al.* Variações da composição granulométrica e orgânica do solo em uma topossequência da microrregião de Marabá-PA. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, Belém, v.2, n.3, p.33-44, dez. 2007. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198181142007000300004. Acesso em: 2 mar. 2023.

RIBEIRO, L.P. **Os Latossolos Amarelos do Recôncavo Baiano; gênese, evolução e degradação**. Salvador : SEPLANTEC, CADCT, 1998.

ROCHA, D. F. **A pedogeomorfologia em ambiente semiárido paraibano, Brasil**.

Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Caicó, RN, 2023, p.93.

SANTOS et al. Interações pedogeomorfológicas na Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu, no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.16, n.04, 2023, p. 1776-1792.

SANTOS, H.G., et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 356.

SANTOS, E.J.; FERREIRA, C.A.; SILVA JR., J.M.F. **Geologia e Recursos Minerais do Estado da Parnaíba**. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2002.

SANTOS, A. S., LIRA, D. I., COSTA, T. S. B., ROCHA, D. F., LOPES, D. V. Interações pedogeomorfológicas na Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu, no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v.16, n.04 (2023) 1776-1792.

SILVA, Í. B, NASCIMENTO, R. S; MONTEIRO, E. S. O município de Picuí – PB na ótica da Desertificação. **Cadernos de Agroecologia. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Fortaleza/CE, 2011, p.6.

SILVA, Ícaro Guedes et al. GEOSCIENCE AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE BRAZILIAN SEMIARID REGION: A CASE STUDY IN THE PRIVATE RESERVE OF NATURAL HERITAGE OLHO D'ÁGUA DAS ONÇAS. **International Journal Semiarid**, v. 5, n. 5, 2022.

SOUZA, J.J.L.L., CASTRO, F.E.C., ANDRADE, C.V.P.A., KER, J.C., PEREZ FILHO, A. Brazilian semiarid soils formed during the last glacial maximum. **Catena** 223, 2023, 106899. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106899>

SOUZA, D.V., et al. Relict soil features in cave sediments record periods of wet climate and dense vegetation over the last 100 kyr in a 1792-present-day semiarid region of northeast Brazil. **Catena** 226, 2023. 107092. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2023.107092>

SANTOS, E.J.; FERREIRA, C.A.; SILVA JR., J.M.F. **Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba**. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2002, p.142.

SANTOS, H.G., et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 356.

SOUZA, J. J. L. L.; et al. Archaeoanthrosol formation in the Brazilian semiarid. **Catena**, v. 193, p. 104603, 2020.

SOUZA, J.J.L.L. et al. Tropical forest refuge in peripheral soils of slags in Caatinga. **BioRxiv**, 2018. <https://doi.org/10.1101/317685>.

SOUZA, J.J.L.L.; et al. Organic carbon rich-soils in the Brazilian semiarid region and paleoenvironmental implications. **Catena**, 212, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106101>.

SOUZA, J.J.L.L., CASTRO, F.E.C., ANDRADE, C.V.P.A., KER, J.C., PEREZ FILHO, A. Brazilian semiarid soils formed during the last glacial maximum. **Catena** 223 (2023) 106899, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106899>.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (Ed.). Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. rev. e ampl. **Brasília**, DF: Embrapa, 2017, p.573.

ZINCK, J. A. **Geopedologia: elementos de geomorfologia para estudos de suelos y de riesgos naturales**. ITC: Faculty of Geo-information Science and Earth Observation. Enschede, The Netherlands, 2012, p. 232.