

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOLOS E QUALIDADE DE
ECOSSISTEMAS**

**MORFOLOGIA E MINERALOGIA DE SOLOS COESOS E NÃO
COESOS ORIUNDOS DE SEDIMENTOS CENOZÓICOS NO
ESTADO DA BAHIA**

Avete Vieira Lima

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
2020**

MORFOLOGIA DE SOLOS COESOS E NÃO COESOS ORIUNDOS DE SEDIMENTOS CENOZÓICOS NO ESTADO DA BAHIA

Avete Vieira Lima

Engenheira Agrônoma

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, 2018

Cruz das Almas, 2018

Dissertação submetida ao Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Solos e Qualidade de Ecossistemas.

Orientador: Prof. Dr. Luciano da Silva Souza

Coorientador: Prof. Dr. Oldair Del' Arco Vinhas Costa

Coorientador: Prof. Dr. Mario Sérgio de Souza Almeida

**CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
2020**

FICHA CATALOGRÁFICA

L732m	<p>Lima, Avete Vieira. Morfologia e mineralogia de solos coesos e não coesos oriundos de sedimentos cenozóicos no Estado da Bahia / Avete Vieira Lima. _ Cruz das Almas, BA, 2020. 48f.; il.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Luciano da Silva Souza. Co-orientador: Prof. Dr. Oldair Del' Arco Vinhas Costa. Co-orientador: Prof. Dr. Mario Sérgio de Souza Almeida</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas – Mestrado em Ciência do Solo.</p> <p>1.Solos – Ciência do solo. 2.Solos – Propriedade físico-química. 3.Morfologia – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Almeida, Mario Sérgio de Souza. III.Título.</p> <p>CDD: 631.44</p>
-------	--

Ficha elaborada pela Biblioteca Universitária de Cruz das Almas – UFRB.
Responsável pela Elaboração – Antonio Marcos Sarmiento das Chagas
(Bibliotecário – CRB5 / 1615). Os dados para catalogação foram enviados pelo
usuário via formulário eletrônico..

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOLOS E QUALIDADE DE
ECOSSISTEMAS**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE AVETE VIEIRA
LIMA**

Realizada em 05 de março de 2020

Luciano da Silva Souza

Dr. Luciano da Silva Souza - UFRB

(Orientador)

José Fernandes de Melo Filho

Dr. José Fernandes de Melo Filho - UFRB

(Examinador)

Marcelo Metri Corrêa

Dr. Marcelo Metri Corrêa - UFAPE

(Examinador)

Dissertação homologada pelo Colegiado de Mestrado em Solos e Qualidade de Ecossistemas em _____, conferindo o Grau de Mestre em Solos e Qualidade de Ecossistemas em _____.

Aos meus pais Patrício e Antônia pelo apoio, confiança e amor que sempre me dedicaram. Aos meus irmãos e minha família pelo companheirismo e amizade compartilhada.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS pelo dom da vida e pela presença constante durante toda a minha caminhada; a NOSSA SENHORA pela proteção e discernimento em toda jornada, principalmente quando pensava em desistir.

À Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ao Programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade dos Ecossistemas (SQE) por oferecer oportunidade de realização do curso.

À FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia), pela concessão da bolsa.

Aos meus pais a Sra. Antônia Pinto Vieira Lima e o Sr. Patrício de Souza Lima, por terem me apoiado e estado presente em todos os momentos; aos meus doze irmãos, a NETE em memória; a todos os meus familiares e amigos próximos que de alguma forma contribuíram de forma positiva nessa jornada.

Agradeço ao meu orientador Dr. Luciano da Silva Souza e ao Coorientador Dr. Oldair Del' Arco Vinhas Costa, por tudo que aprendi durante esses anos de estágio e por toda a ajuda no desenvolvimento deste trabalho. Em especial ao meu Coorientador, por todo apoio e compreensão nesses longos oito anos, grande parte da bagagem que carrego como profissional e quanto pessoa devo a seus ensinamentos e advertências.

Agradeço ao Prof. Dr. Mário Sérgio de Souza Almeida e ao Prof. Weiner Gustavo S. Costa, por me ajudarem na “descoberta” do então desconhecido. Ter saído da “zona de conforto” me ajudou muito a evoluir como pessoa e a crescer como profissional. Agradeço também ao apoio do Laboratório de Pavimentação, em nome de Fernanda Sayd.

Ao Dr. José Maria de Lima, por todo apoio e incentivo. Gratidão ao Dr. Yuri Lopes Zinn, pelo acolhimento e ensinamento, aos seus orientados Emerson Vilela e Helen Amorim. À Geila Carvalho, pelo apoio e carinho. Ao Departamento de Solos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), pela oportunidade para ampliar meus ensinamentos, na realização de análises micromorfológicas.

Ao Prof. Dr. Thomas Vincent Gloaguen, pelo apoio e disposição. À Profa. Dra. Marcela Rebouças, Dra. Deorgia Souza e ao Prof. Dr. Jorge Gonzaga.

Ao pessoal do Grupo de Pesquisa de Planejamento do Uso da Terra em

Ambientes Tropicais, pela ajuda; aos colegas de Laboratório de Pedologia, em especial ao Samuel, João e Carl, por terem se aventurado a “pesadas” coletas em campo. E aos inúmeros colegas que participaram de forma especial e braçal; sem o apoio de vocês o presente trabalho estaria comprometido.

À Dr^a Maria da Conceição, que inúmeras vezes me socorreu no Laboratório de Química do Solo. Aos técnicos Hélio, Carol, Felipe e Ailton, por todo apoio. Ao Laboratório de Física do Solo, em nome do Prof. Dr. Júlio Nóbrega.

Aos funcionários do Prédio de Solos, em nome de Carla.

Aos amigos de turma Fábio, Lucas, Jonas e Celicleide, que somaram em minha vida acadêmica e pessoal. Às colegas Michelle e Cheila.

Aos amigos de curso Gilvanda (que carrego no peito desde a graduação), Laiana, Maria Iza, Aline, Davi Ney, Juliana, Eldimar e tantos outros colegas, e a todos aqueles que, de alguma forma, fizeram parte desta conquista: minha eterna gratidão.

Muito Obrigado!

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
MATERIAL E MÉTODOS	14
Áreas de estudo	14
Amostragem do solo	15
Caracterização física e química	16
Análise mineralógica do solo	17
Análise micromorfológica	17
RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
Atributos morfológicos, físicos e químicos	19
Caracterização mineralógica	23
Micromorfologia dos solos	28
CONCLUSÃO	33
REFÊRENCIAS	34
APÊNDICE	39

MICROMORFOLOGIA DE SOLOS COESOS E NÃO COESOS ORIUNDOS DE SEDIMENTOS CENOZÓICOS NA BAHIA

RESUMO – O presente estudo objetivou avaliar a mineralogia e a morfologia de solos coesos e não coesos, oriundos de Sedimentos Cenozóicos em diferentes regiões do Estado da Bahia, visando identificar as possíveis causas da coesão nesses ambientes. Foram coletados e descritos morfologicamente quatro perfis de solo, sendo que dois solos (P1 e P2) morfologicamente apresentavam coesão e dois (P3 e P4) que não apresentavam caráter coeso. As análises granulométrica, química e mineralógica foram realizadas em amostras deformadas selecionadas em camadas: acima do coeso (Ac), no coeso (Cc) e abaixo do coeso (Ab), nos solos que apresentavam coesão; e nos solos que não apresentavam esse caráter, em superficial (Ac), intermediária (It) e subsuperficial (Ab), em profundidades correlatas às dos solos com coesão. Em amostras indeformadas, correspondentes a cada camada e perfil, foi realizada análise micromorfológica para apoiar a interpretação da pedogênese que levou à formação de cada um desses solos. Os solos apresentaram semelhanças na morfologia analisada em campo, à exceção da estrutura maciça e do caráter coeso apresentado em horizontes intermediários dos solos representados por P1 e P2. Em todas as camadas foi evidenciada a mineralogia quartizítica e caulínítica, predominantemente. Todas as camadas dos solos apresentaram microestrutura maciça e plasma bastante homogêneo, não havendo distinção neste aspecto entre solos coesos e não coesos. O grau de arredondamento dos grãos de quartzo e o plasma (trama) dos solos P4 e P3, respectivamente, podem ser os principais contribuintes para a não coesão desses solos.

Palavras-chave: empacotamento denso; gênese do solo; adensamento do solo

MICROMORPHOLOGY OF COHESIVE AND NON-COHESIVE SOILS FROM CENOZOUS SEDIMENTS IN STATE OF BAHIA, BRAZIL

ABSTRACT – The present study objective was to evaluate the micromorphology of cohesive and non-cohesive soils, originating from Cenozoic Sediments in different regions of the State of Bahia, Brazil, in order to identify the possible causes of cohesion in these environments. Four soil profiles were collected and morphologically described, with two soils (P1 and P2) showing cohesion, and two (P3 and P4) showing no cohesive character. Mineralogical analysis was performed on deformed samples selected in layers: above the cohesive (Ac), in the cohesive (Cc), and below the cohesive (Ab), in soils that present cohesion; and in soils that don't have this character: above the cohesive (Ac), in the intermediate (It), and below the cohesive (Ab). In undisturbed samples, corresponding to each profile, a micromorphological analysis was performed to support the pedogenesis interpretation that led to the formation of each of these soils. The soils present similarities in all layers showing kaolinitic mineralogy. All soil layers have massive microstructure and very homogeneous plasma. The quartz grains roundness degree and the plasma (weft) of P4 and P3 soils, respectively, may be the main contributors to the non-cohesion of these soils.

Key Words: dense packing; soil genesis; soil densification

INTRODUÇÃO

Nos ambientes sedimentares e, ou coberturas detríticas que ocupam grandes áreas de relevo tabular, sob clima úmido no Estado da Bahia e outros na Região Nordeste, ocorrem predominantemente Argissolos e Latossolos, geralmente Amarelos, e também Vermelho-Amarelos e Acizentados. Muitos desses solos apresentam horizontes subsuperficiais que se tornam endurecidos quando secos, os quais são identificados como de caráter coeso no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2018).

Geralmente, a maior ocorrência de solos coesos é encontrada nos Tabuleiros Costeiros; porém, no Estado da Bahia, esses solos também ocorrem em Tabuleiros Interioranos. Ribeiro (1998) realizou estudos com Latossolo Amarelo nos Tabuleiros Interioranos, dentro do Domínio Morfo-Estrutural dos Planaltos Inumados (BRASIL, 1981), onde foi constatada a coesão dos solos. Em ambientes de Tabuleiros Sertanejo do Estado de Pernambuco, Da Silva et al. (2002) associaram o adensamento observado nos solos a processos pedogenéticos de eluviação/iluviação de argila, semelhantes ao que ocorre com solos coesos dos Tabuleiros Costeiros.

A coesão apresentada nesses solos influencia a movimentação de água e ar no solo, bem como resulta em dificuldades no aprofundamento das raízes. O caráter coeso provavelmente resulta na origem desses solos a partir de depósitos sedimentares da Formação Barreiras, ou de materiais correlatos argilosos, argilo-arenosos ou arenosos, bastante intemperizados, tipicamente caulíníficos e pobres em óxidos secundários de ferro (OLIVEIRA et al., 1992; GUIMARÃES, 2008, LIMA NETO, 2008).

São muitas as teorias que tentam explicar a gênese da coesão dos solos. Dentre elas destaca-se o empacotamento denso das partículas do solo promovido por ciclos de umedecimento e secagem, tendo a fração areia como um dos agentes fundamentais nesse processo, principalmente por apresentar algumas características peculiares relacionadas à sua forma, composição e estrutura que possibilitam uma maior organização e/ou reorganização das partículas de silte e argila, além das próprias partículas de areia, podendo assim conferir um maior adensamento ao solo (UFV, 1984; SILVA & RIBEIRO, 1992).

Apesar da grande ocorrência de solos coesos na unidade de paisagem dos Tabuleiros Costeiros, existem também muitas áreas de Latossolos Amarelos caulíníticos sem horizontes com caráter coeso (NETTO, 2003; COELHO et al., 2017), como, por exemplo, em áreas de Tabuleiros Interioranos, no Município de Elísio Medrado, e em áreas de coberturas lateríticas na Chapada Diamantina (BRASIL, 1981). Para melhor elucidação quanto à formação de solos coesos, diversos estudos foram realizados com o intuito de identificar as possíveis causas da coesão em Latossolos e Argissolos Amarelos em Tabuleiros Costeiros e Interioranos (RIBEIRO, 1998; LIMA et al., 2006; VIEIRA et al., 2012; BEZERRA et al., 2014; LIMA et al., 2016; MENEZES et al., 2018).

Diversos pesquisadores (MELO & SANTOS, 1996; DUARTE et al., 2000; SANTOS et al., 2002) intensificaram seus estudos em áreas de Tabuleiros Costeiros, com o intuito de melhor elucidação acerca do caráter coeso. Estudos realizados nesses ambientes (SILVA et al., 1998; SANTOS et al., 2002; GIAROLA et al., 2003), utilizando análise micromorfológica para a quantificação do espaço poroso, indicaram que o horizonte coeso apresenta menor porosidade visível quando comparado com outros horizontes não coesos. Nesse contexto, a micromorfologia do solo pode ser uma ferramenta fundamental para aprofundar e elucidar os problemas relativos aos solos coesos (LIMA, 2004).

Com base nesses trabalhos anteriores foi estabelecida a hipótese de que solos coesos e não coesos, originários de materiais sedimentares correlatos e com mineralogia parecida, podem apresentar características morfológicas distintas, devido ao empacotamento denso das suas partículas quando o fenômeno se manifesta.

Apesar de os solos serem de origem geológica correlatas ou parecidas e apresentarem mineralogia semelhante, a coesão nem sempre é manifestada em campo. Apesar dos muitos estudos desenvolvidos (GIAROLA et al., 2003; VIEIRA et al., 2012; BEZERRA et al., 2014; LIMA et al., 2016; MENEZES et al., 2018), as explicações sobre a gênese desses solos são, muitas vezes, contraditórias, o que impulsionam ações de pesquisas na busca do entendimento acerca dos fatores preponderantes na coesão ou não desses solos.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar aspectos mineralógicos e morfológico de solos com horizonte coeso e outros solos similares, mas sem

coesão, oriundos de Sedimentos Cenozóicos em tabuleiros de diferentes altitudes do Estado da Bahia, visando elucidar as possíveis causas da coesão ou da falta dela nesses ambientes.

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de estudo

Os solos estudados localizam-se nos municípios baianos de Cruz das Almas (12° 40' 12" S e 39° 06' 07" WGr – P1 e P2), Elísio Medrado (12° 56' 47" S e 39° 31' 18" WGr – P3) e Morro do Chapéu (11°33' 00" S e 41° 09' 22" WGr – P4) (Figura 1). Nesses municípios foram escolhidos, respectivamente, quatro perfis de solos para o desenvolvimento do presente estudo: Argissolo Amarelo Distrocoesado típico (P1), Latossolo Amarelo Distrocoesado típico (P2), Latossolo Amarelo Distrófico típico (P3) e Latossolo Amarelo Distrófico típico (P4).



Figura 1: Mapa de localização dos municípios dos solos estudados.

O município de Cruz das Almas apresenta clima tropical úmido (Am), de acordo com a classificação de Köppen, com duas estações distintas (uma seca e outra chuvosa), com precipitação média anual de 1200 mm. Elísio Medrado apresenta clima tropical com estação seca (Classificação climática de Köppen-Geiger: Aw), possuindo clima subúmido a seco, com precipitação média anual de 947mm. O município de Morro do Chapéu apresenta clima semiárido quente e seco (tropical de altitude com verão brando – Cwb, segundo a classificação de Köppen, pluviosidade inferior a 800 mm e cobertura vegetal de caatinga. Os

perfis estudados encontravam-se em áreas com vegetação nativa (Floresta Estacional Semi-decidual) em estágio secundário de desenvolvimento (P1) e pastagem (P2, P3 e P4).

Os solos estudados encontram-se em áreas de relevo plano, em diferentes unidades geomorfológicas e cotas altimétricas, descritas na tabela 1.

A formação geológica que deu origem aos solos de Cruz das Almas e Elísio Medrado corresponde a depósito detrítico-laterítico areno-argiloso do Cenozóico (CPRM, 2006), correlato ao Grupo Barreiras. A formação geológica a partir da qual se desenvolveu o solo de Morro do Chapéu é uma cobertura detrítica (areia, argila, cascalho) de idade Tércio-Quaternária (CPRM, 1995).

Tabela 1. Locação e classificação de solos coesos e não coesos de oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

Perfil	Camada	Prof. (cm)	Classe de Solo	Local	Material Sedimentar	Altitude (m)
P1	Ac	0-55	Argissolo Amarelo Distrocoeso típico	Cruz das Almas	Tabuleiro Interiorano	220
	Cc	55-130				
	Ab	130-180				
P2	Ac	0-23	Latossolo Amarelo Distrocoeso típico	Cruz das Almas	Tabuleiro Interiorano	220
	Cc	23-122				
	Ab	122-180				
P3	Ac	0-30	Latossolo Amarelo Distrófico típico	Elísio Medrado	Tabuleiro Interiorano	390
	It	30-90				
	Ab	90-120				
P4	Ac	0-48	Latossolo Amarelo Distrófico típico	Morro do Chapéu	Planalto do Morro do Chapéu	1011
	It	48-135				
	Ab	135-180				

Legenda – Ac = acima; Cc = coeso; Ab = abaixo; e It = intermediária.

Os solos desses ambientes apresentam mineralogia com predomínio de quartzo na fração areia e a fração argila constituída basicamente de caulinita, com índice Ki entre 1,96 e 2,14 (JACOMINE, 1996; LIMA et al., 2016), condição comum para solos de Tabuleiros Costeiros, originados a partir de sedimentos do Grupo Barreiras (RIBEIRO, 1998; MOREAU et al., 2006).

Amostragem do solo

Os quatro perfis de solos foram descritos e coletados segundo Santos et al. (2015), onde foi feita a identificação da camada coesa. Para esse trabalho,

cada um dos dois solos com horizontes coesos foi amostrado em três camadas: acima do coeso (Ac), no coeso (Cc) e abaixo do coeso (Ab) (P1 e P2). Nos solos que não apresentaram esse caráter (P3 e P4), as camadas foram separadas em: Acima (Ac), Intermediária (It) e Abaixo (Ab), correspondente às dos solos que apresentaram esse atributo. A escolha da camada Intermediária baseou-se na profundidade (horizontes) onde normalmente a coesão é expressa.

Caracterização física e química

As amostras deformadas coletadas foram secas ao ar, destorroadas e peneiradas em peneira de malha de 2 mm, a fim de se obter a terra fina seca ao ar (TFSA), e analisadas quanto à granulometria e atributos químicos, de acordo com Teixeira et al. (2017), em triplicata.

Os teores de argila foram determinados pelo método da pipeta, após a dispersão química do solo com 10 mL de NaOH 0,1 mol L⁻¹ em 190 mL de água destilada, seguido de agitação mecânica com o agitador Wagner por 16 horas. As cinco frações da areia (muito grossa: 2-1 mm; grossa: 1-0,5 mm; média: 0,5-0,25 mm; fina: 0,25-0,10 mm; e muito fina: 0,10-0,05 mm) foram determinadas por peneiramento seguindo critério de USDA (1993). Os teores de silte foram obtidos por diferença entre solo total (20g de TFSA), areia total e argila.

Para a análise físico-hídrica, coletaram-se amostras indeformadas por camada em anéis de aço de volume conhecido, aproximadamente 310 cm³, e determinadas: a densidade do solo com base no método do anel volumétrico e porosidade total pelo método da mesa de tensão (TEIXEIRA et al., 2017).

As determinações químicas foram realizadas conforme o manual para análises laboratoriais proposto por Teixeira et al. (2017). Os elementos Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ foram extraídos com solução de KCl 1 mol L⁻¹ e determinados por absorção atômica; a extração de K⁺ e Na⁺ foi realizada com solução de H₂SO₄ 0,0125 mol L⁻¹ + HCl 0,05 mol L⁻¹ e determinada por fotômetro de chama; a determinação de H + Al foi feita com solução de acetato de cálcio 0,5 mol L⁻¹ a pH 7,0, e determinado por titulação com NaOH 0,025 mol L⁻¹. Foram calculados: saturação por bases (V), saturação por alumínio (m) e capacidade de troca de cátions (Valor T).

Análise mineralógica do solo

Para cada perfil de solo foram coletadas amostras deformadas correspondentes às suas respectivas camadas. Essas amostras foram secas ao ar, destorroadas e peneiradas em peneira de malha de 2 mm, a fim de se obter a terra fina seca ao ar (TFSA). Após isso, as amostras de solo foram colocadas em placas de petri e foi feito o escaneamento espectral por meio do aparelho portátil de espectrorradiometria Field Spec® 3 Hi-Res (400-2500 nm), A100590, conforme Ben Dol et al., (2015). Esse sensor possui resolução espectral de 3 nm até 700 nm e 8 nm na faixa 1400/2100 nm. Esta faixa de medição corresponde às regiões do visível (VIS), infravermelho próximo (NIR) e ao infravermelho de ondas curtas (SWIR). A interpretação espectral dos dados foi realizada com o Software Envi 5.1, com fator de reflectância e banda de absorção.

O mineral goethita possui absorção de referência em 600 e 900 nm, e o mineral caulinita possui absorções características em 1400 nm, 1900 nm e 2205 nm (CLARK, 1999).

O mineral quartzo não foi identificado devido ao espectrorradiômetro utilizado não apresentar resolução espectral para identificação do mesmo, devido o quartzo responder no infravermelho médio; dessa forma, ele foi identificado por análise visual NBR 7389 (ABNT, 2003), adaptado. Foi realizado o estudo de 100 grãos de cada amostra. Após a identificação dos minerais e análise de suas características, sob lupa binocular, foi feita a estimativa da porcentagem deles pelo método de comparação visual com representações comuns na literatura (ABNT, 2003; TEIXEIRA et al., 2017).

Análise micromorfológica

Foram coletadas amostras indeformadas nas camadas selecionadas de cada perfil de solo, em caixas plásticas. Essas amostras foram secas ao ar por várias semanas e posteriormente secas em estufa a 40 °C e 80 °C por uma noite, e a 100 °C por 24 horas, para reduzir fissuramento caso fossem submetidas de uma vez à secagem rápida (STOOPS, 2003, adaptado).

Para confecção das seções delgadas, as amostras indeformadas foram impregnadas com resina Hillquist® e colocadas sob vácuo por três dias, visando retirar bolhas de ar. Posteriormente, as amostras foram aquecidas a 100 °C por

um período de quatro horas para endurecimento e, em seguida, a 140 °C durante quatro horas para a cura.

Os blocos de resina endurecida foram cortados verticalmente em relação à superfície do solo, polidos e colados em lâminas de vidro (2,7 x 4,6 cm) com resina epóxi Hillquist® 7A/3B, aquecidos por 1 minuto a 105 °C e novamente polidos até a espessura de 30 µm para análises micromorfológicas. As seções delgadas foram analisadas sob microscópio petrográfico equipado com luz polarizada e descritas de acordo com Stoops (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atributos morfológicos, físicos e químicos

Os perfis de solos apresentaram morfologias bem semelhantes entre si (Tabela 2). Essa similaridade está relacionada, segundo Rezende (2000), com o pré-intemperismo sofrido pelos depósitos sedimentares detrítico-lateríticos, tais como o Grupo Barreiras, antes do processo de formação dos solos em ambientes úmidos, planos e altos, característicos dos ambientes tabulares.

Os solos estudados apresentaram, de modo geral, cores predominantemente amareladas com matizes, segundo Santos et al. (2018), 7,5YR ou mais amarelo, sendo que em todos os casos os solos apresentaram matiz de 10 YR ou mais amarelado, exceto o P4, que apresentou matiz 9YR nos horizontes Bw1 a Bw3, apresentando-se ligeiramente mais avermelhado, quando comparado aos demais, possivelmente pela condição mais seca do ambiente de formação desse solo. A formação de hematita pode ser favorecida pelo clima mais seco e quente em condições pretéritas (SCHWERTMANN, 1971), ou em condições atuais.

Em geral, os solos apresentaram estrutura fraca, média em blocos subangulares, característica de solos caulíníticos. Além disso, o P1 e o P2 evidenciaram estrutura maciça nos horizontes BA a Bt1 e AB a Bw1, respectivamente. A classe textural predominante em todos os solos foi a franco-argiloarenosa a argilo-arenosa, exceto no P3, que demonstrou ser mais argiloso.

Em relação à análise granulométrica, evidencia-se o predomínio da fração areia em todos os perfis, com teores mais elevados nos horizontes superficiais, diminuindo em profundidade, com o conseqüente aumento da fração argila. Todos os perfis apresentaram baixos teores de silte, exceto o P4, o que pode ser justificado devido ao município de Morro do Chapéu estar situado em uma região de clima mais quente e seco, o que levaria a um grau de intemperismo ligeiramente menor em relação aos outros solos.

Tabela 2 – Caracterização morfológica de solos coesos e não coesos oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia

Hor.	Prof. cm	Cor úmida	Textura	Estrutura	Consistência		
					Seca	Úmida	Molhada
P1 – Argissolo Amarelo Distrocoeso típico							
O/A	0-2	--	--	--	--	--	--
A1	2-7	10YR 3,5/5	Franco-argiloarenosa	IIM, G Gr	LD	Fr	LgPI LgPe
A2	7-21	10YR 4/4	Franco-argiloarenosa	IIP, M Gr	LD	Fr	PI LgPe
AB	21-56	10YR 4/4	Franco-argiloarenosa	IP, M Bls		Fr	PI Pe
BA	56-85	10YR 4/4	Franco-argiloarenosa	IP, Ma Bls	Mc	Fr	PI Pe
Bt1	85-130	10YR 4/4	Argilo-arenosa	IP, Ma Bls	Mc	Fr	PI Pe
P2 - Latossolo Amarelo Distrocoeso típico							
A1	0-11	10YR 4/3	Franco-argiloarenosa	IIGr, Gs		Fr	LgPI LgPe
A2	11-23	2,5Y 4/3	Franco-argiloarenosa	I/II/Bls, G		Fr	LgPI LgPe
AB	23-33	2,5Y 4/4	Franco-argiloarenosa	Ma	Mc	Fr	LgPI LgPe
BA	33-65	2,5Y 4/4	Franco-argiloarenosa	Ma	Mc	Fr	LgPI LgPe
Bw1	65-112	2,5Y 5/4	Franco-argiloarenosa	IBls, G Ma,	Mc	Fr	LgPI LgPe
Bw2	112-171	2,5Y 5/6	Franco-argiloarenosa	IBls, G		Fr	LgPI LgPe
Bw3	172-200+	10YR 5/8	Argilo-arenosa	I/II/Bls, G		Fr	LgPI LgPe
P3 – Latossolo Amarelo Distrófico típico							
A	0-12	10YR 4/4	Argilo-arenosa	IP, M Gr	LD	Fr	PI Pe
AB	12-30	10YR 3/4	Argilo-arenosa	IIG Bls	LD D	Fr	PI Pe
BA	30-50	10YR 4/4	Argila	IIG, MG, Bls	LD D	Fr	PI Pe
Bw1	50-90	10YR 5/5	Argilo-arenosa	IG, Bls	LD D	Fr	PI Pe
Bw2	90-120	10YR5/6	Argilo-arenosa	IG, MG Bls	LD	Fr	PI LgPe
Bw3	120-150+	10YR5/5	Argilo-arenosa	Bls	LD	Fr	PI LgPe
P4 - Latossolo Amarelo Distrófico típico							
A	0-12	10YR 4/4	Franco-argiloarenosa	IP, M, Gr	LD	Fr	PI Pe
AB	12-31	10YR 4/4	Franco-argiloarenosa	IM, Bls	LD	Fr	PI Pe
BA	31-55	7,5YR 4/4	Argilo-arenosa	IM, G, Bls, Gr	D	MFr	PI Pe
Bw1	55-90	9YR 5/6	Argilo-arenosa	IG, Bls	LD	MFr	PI Pe
Bw2	90-146	9YR 5/6	Argilo-arenosa	G, MG, Bls, Mcgr	LD	MFr	PI LgPe
Bw3	146-200+	9YR 5/8	Argilo-arenosa	IIIG Mcgr, MG, Bls	LD	MFr	PI LgPe

Legenda – I = fraca; II = moderada; III = forte; MP = muito pequena; P = pequena; M = média; G = grande; Gr = granular; McGr = micro granular; Bls = blocos subangulares; Gs = grão simples. Ma = maciça Mc = macio; LD = ligeiramente dura; D = dura;; MFr = muito friável; Fr = friável; Lg = ligeiramente; Mt = muito; PI = plástico; Pe = pegajoso; Hor = horizonte; Prof = profundidade.

Apesar do alto grau de intemperismo sofrido pelos solos estudados, também evidenciado pela relação silte argila abaixo de 0,7, como preconizado por Santos et al. (2018), essa relação em P4 é maior que as encontradas nos outros solos, apresentando valores iguais ou superiores a 0,3 em todos os horizontes.

O solo representado dos perfis P1 e P2 foram classificados como Argissolo Amarelo Distrocoeso típico e P3 e P4 como Latossolo Amarelo Distrófico típico, sendo, portanto, solos bastante profundos (profundidade superior a 150 cm) e bastante homogêneos, o que confirma o forte grau de intemperismo sofrido pelos mesmos. Segundo Souza (1996), os solos de Tabuleiros Costeiros, embora sejam considerados profundos, possuem uma profundidade efetiva reduzida pela presença dos horizontes coesos.

De modo geral, as camadas dos solos estudados apresentam densidade (D_s) na faixa de 1,25 a 1,63 kg dm^{-3} (Tabela 3). Percebe-se um aumento considerado nas camadas coesas (P2) e intermediárias (P3 e P4), quando comparadas com as demais. Outros autores (SOUZA, 1996; CORRÊA, 2005; CORRÊA et al., 2008; LIMA NETO et al., 2009, DANTAS, 2014) que estudaram solos coesos desenvolvidos de sedimentos da Formação Barreiras encontraram valores similares, na faixa de 1,45 a 1,68 kg dm^{-3} .

A porosidade total (PT), exceto no P1, apresentou valores mais elevados nas camadas coesas e intermediárias, quando comparados com as camadas superficiais e subsuperficiais, na faixa de 0,610 a 0,631 $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$. Lima Neto et al. (2009) e Silva e Carvalho (2007), estudando solos coesos em Tabuleiros Costeiros, evidenciaram nos horizontes coesos valores inferiores de porosidade total em relação aos demais horizontes.

Com base nos atributos químicos (Tabela 4), os perfis estudados apresentaram baixa disponibilidade de nutrientes, com baixos valores de soma de bases (SB), baixa capacidade de troca de cátions (T) e altos valores de saturação por Al^{3+} (m). Os teores de matéria orgânica foram baixos, conforme Ribeiro et al. (1999), em geral inferiores a 20 g kg^{-1} , sendo que teor superior a esse foi observado apenas no horizonte A do P1, devido ao mesmo ainda se encontrar em área de floresta secundária.

Tabela 3 – Caracterização física de solos coesos e não coesos oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

Hor.	Prof.	Dp	Ds	PT	Areia Total	AMG	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila
-	cm	--- kg dm ⁻³ ---		m ³ m ⁻³	----- g kg ⁻¹ -----							
P1 – Argissolo Amarelo Distrocoeso típico												
O/A	0-2	--	--	--	--	-	-	-	-	-	--	--
A1	2-7	2,60	1,25	0,482	730	40	250	270	140	30	20	250
A2	7-21				730	40	210	270	180	30	20	250
AB	21-56				680	40	200	220	170	50	60	260
BA	56-85	2,50	1,35	0,538	600	40	170	200	140	50	50	350
Bt1	85-130				450	30	120	140	110	50	60	500
Bt2	130-220+	2,50	1,55	0,621	410	20	110	130	110	40	50	5403
P2 – Latossolo Amarelo Distrocoeso típico												
A1	0-11	2,59	1,54	0,593	750	40	180	260	220	50	20	230
A2	11-23				760	40	170	260	230	60	10	230
AB	23-33	2,57	1,61	0,627	690	30	160	250	200	50	20	290
BA	33-65				690	40	170	220	200	60	20	290
Bw1	65-112				670	40	180	200	180	70	30	300
Bw2	112-171	2,58	1,56	0,607	680	40	180	220	180	70	30	290
Bw3	172-200+				460	30	110	140	120	60	70	470
P3 – Latossolo Amarelo Distrófico típico												
A	0-12	2,60	1,41	0,541	520	90	160	140	100	30	40	440
AB	12-30				500	110	140	100	90	60	30	470
BA	30-50	2,60	1,59	0,610	400	80	110	90	80	40	80	520
Bw1	50-90				320	70	90	80	70	20	70	610
Bw2	90-120	2,60	1,33	0,510	300	70	80	70	60	20	40	660
Bw3	120-150+				280	60	80	70	50	20	20	700
P4 – Latossolo Amarelo Distrófico típico												
A	0-12	2,61	1,33	0,510	550	10	30	120	320	70	100	350
AB	12-31				550	10	30	120	300	70	100	350
BA	31-55	2,58	1,63	0,631	500	10	20	110	290	70	110	390
Bw1	55-90				460	10	20	90	270	70	120	420
Bw2	90-146	2,61	1,33	0,512	440	0	20	80	260	80	160	400
Bw3	146-200+				430	10	30	80	240	70	130	440

Legenda – AMG = areia muito grossa; AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; Ds = densidade do solo; Dp = densidade de partícula; PT = porosidade total; Hor = horizonte; Prof = profundidade.

Esses dados confirmaram a pobreza química dos solos estudados, conforme também caracterizado por diferentes autores em solos característicos de ambientes de Tabuleiros Costeiros e Interioranos (RIBEIRO, 1998; REZENDE, 2000; CORRÊA, 2005, MOREAU et al., 2006; LIMA NETO et al., 2009; DANTAS et al., 2014).

Caracterização mineralógica

Os solos estudados apresentam composição mineralógica, predominantemente, composta por caulinita e goethita (Figura 2). De acordo com UFV (1984) e Ribeiro (1996), as condições climáticas e geomorfológicas, juntamente com o intemperismo sofrido pelo material de origem, são os fatores que mais contribuem para a composição mineralógica destes solos.

A manifestação da coesão, em determinados solos, tem sido associada às características mineralógicas dos seus constituintes e às proporções das frações granulométricas ao longo das camadas. Os solos oriundos de Tabuleiros apresentam mineralogia tipicamente caulinítica, como constatado por Correa et al. (2008), Giarola, et al. (2009) e Dantas et al. (2014).

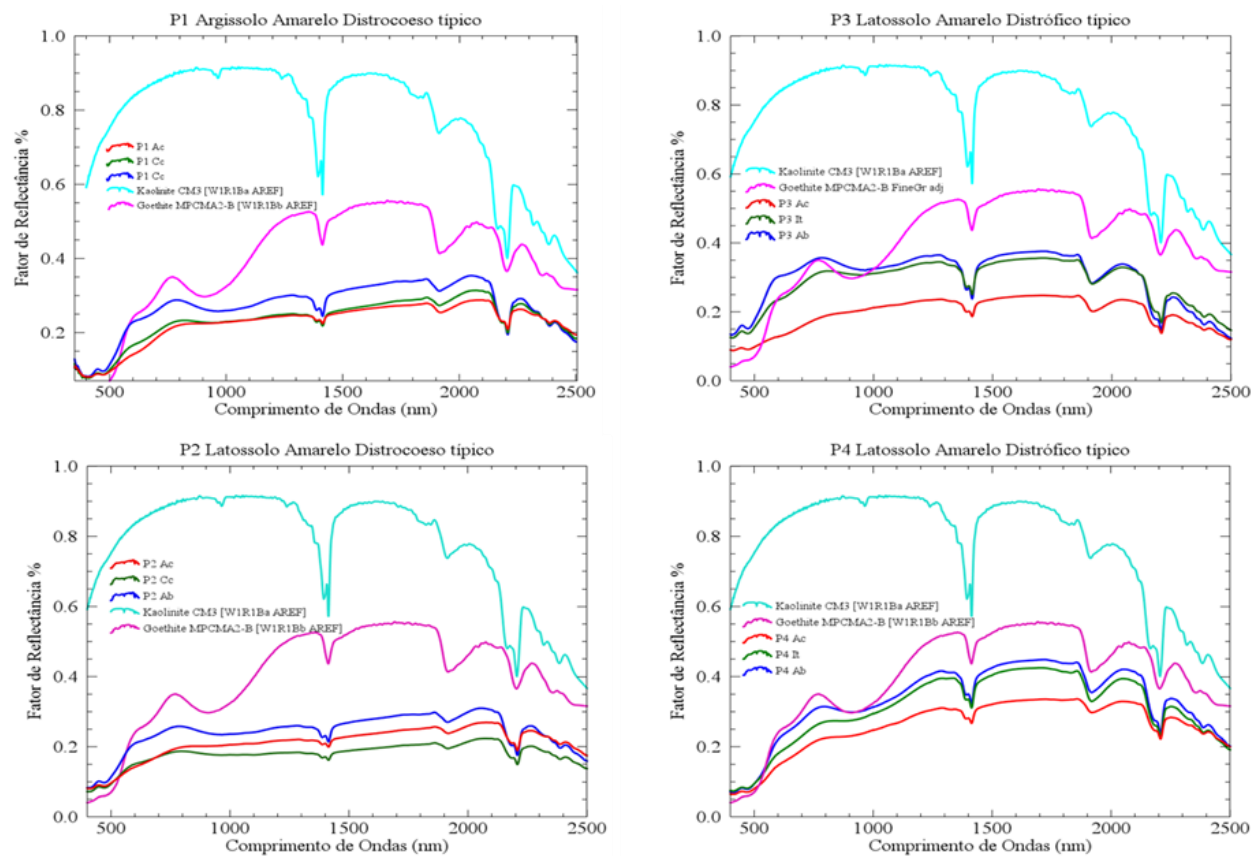
Estudos têm demonstrado que o predomínio de caulinita nos solos (UFV, 1984), associado à presença de frações mais finas de areia (Souza, 1996) e de argila (Corrêa, 2008) podem levar ao empacotamento denso de camadas do solo e, conseqüentemente à coesão. Por outro lado, quando presentes no solo, os óxidos de ferro (goethita e hematita) e de alumínio (gibbsita), bem como a matéria orgânica em proporções mais elevadas, desfazem o ajuste face a face da caulinita, impossibilitando a manifestação pronunciada da coesão.

Com base nos resultados obtidos, após avaliação mineralógica da fração areia dos solos estudados pôde-se evidenciar a predominância de minerais de quartzo (Figura 3), que chega a atingir acima de 80% em todas as amostras estudadas. Era de se esperar a predominância desse mineral em virtude da sua dureza, alta resistência ao intemperismo e por ser o principal constituinte da fração areia (TEIXEIRA e SANTOS-PINTO, 2006).

Tabela 4 – Caracterização Química de solos coesos e não coesos oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

Hor.	Prof. cm	C.O %	P mg kg ⁻¹	Ca	----- cmolc dm ³ -----					H+Al	SB	T	V ----- % -----	m
					Mg	K	Na	Al						
P1 – Argissolo Amarelo Distrocoeso típico														
A1	02-07	2	7,44	0,40	0,25	0,11	0,05	0,65	6,11	0,81	6,91	12	45	
A2	07-21	1,61	8,01	0,25	0,55	0,08	0,05	0,75	5,78	0,93	6,71	14	45	
AB	21-56	0,66	4,60	0,20	1,10	0,09	0,06	0,95	5,12	1,45	6,57	22	40	
BA	56-85	0,34	2,87	0,10	0,80	0,14	0,09	0,85	3,47	1,12	4,59	24	43	
Bt1	85-130	0,33	2,17	0,15	1,05	0,18	0,69	0,75	2,15	2,07	4,21	49	27	
Bt2	130-220+	0,33	2,18	0,03	1,05	0,12	0,09	1,05	2,64	1,28	3,92	33	45	
P2 – Latossolo Amarelo Distrocoeso típico														
A1	0-11	0,41	5,37	0,40	0,80	0,08	0,02	0,15	1,49	1,31	2,79	47	10	
A2	11-23	0,53	3,16	0,40	0,55	0,04	0,02	0,55	2,15	1,01	3,15	32	35	
AB	23-33	0,85	2,76	0,20	0,55	0,03	0,02	0,65	2,81	0,79	3,60	22	45	
BA	33-65	0,39	2,67	0,20	0,30	0,03	0,02	0,75	3,63	0,55	4,18	13	58	
Bw1	65-112	0,36	2,18	0,10	0,40	0,03	0,02	0,85	2,81	0,55	3,35	16	61	
Bw2	112-171	0,36	1,81	0,10	0,40	0,02	0,02	0,75	2,15	0,54	2,68	20	58	
Bw3	172-200+	0,27	1,67	0,10	0,60	0,02	0,03	0,95	2,15	0,75	2,90	26	56	
P3 – Latossolo Amarelo Distrófico típico														
A	0-12	1,42	11,34	0,20	1,00	0,03	0,05	0,35	4,95	1,28	6,23	20	22	
AB	12-30	1,37	5,47	0,85	0,25	0,18	0,06	0,55	4,62	1,33	5,95	22	29	
BA	30-50	0,73	3,27	0,70	0,60	0,05	0,06	0,55	4,46	1,41	5,86	24	28	
Bw1	50-90	0,37	2,34	0,50	0,80	0,03	0,07	0,53	3,96	1,40	5,36	26	27	
Bw2	90-120	0,55	1,93	0,40	0,60	0,02	0,07	0,85	3,80	1,09	4,89	22	44	
Bw3	120-150+	0,71	2,05	0,30	0,70	0,02	0,09	0,85	4,46	1,10	5,56	20	44	
P4 – Latossolo Amarelo Distrófico típico														
A	0-12	1,08	2,41	0,20	0,80	0,08	0,02	0,85	4,62	1,09	5,71	19	44	
AB	12-31	0,72	1,98	0,20	0,30	0,08	0,02	0,85	4,79	0,59	5,38	11	59	
BA	31-55	0,71	1,70	0,15	1,00	0,02	0,04	0,88	3,96	1,21	5,17	23	42	
Bw1	55-90	0,61	2,21	0,40	0,70	0,02	0,04	0,55	3,30	1,16	4,46	26	32	
Bw2	90-146	0,59	1,67	0,30	0,50	0,01	0,06	0,25	0,66	0,87	1,53	57	22	
Bw3	146-200+	0,34	1,59	0,20	1,00	0,01	0,04	0,15	5,61	1,26	6,87	18	11	

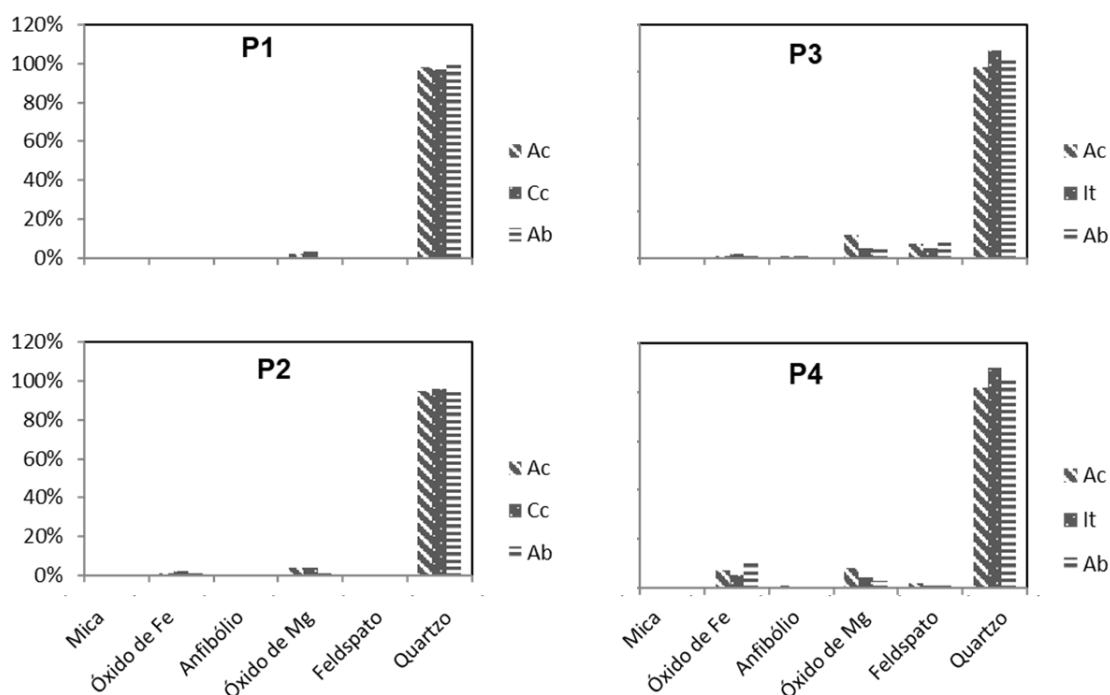
Legenda – Hor = horizonte; Prof = profundidade; SB = soma de bases; V = saturação por bases; m = saturação por alumínio; T = capacidade de troca de cátions.



Legenda – Kaolinite = caulinita; Goethite = goethita; Ac = acima; Cc = coeso; Ab = abaixo; e It = intermediária.

Figura 2 – Espectro de reflectância de solos coesos e não coesos oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

Além do mineral de quartzo, pode-se observar a ocorrência mínima de óxido de magnésio em P1 e P2. Já em P3 evidenciou-se a presença, ligeiramente maior de óxido de magnésio e feldspato e em P4 a presença de óxidos de ferro e de magnésio, além do predomínio do quartzo. Nesse caso, percebeu-se maior diversificação de minerais nos solos não coesos quando comparados aos coesos.



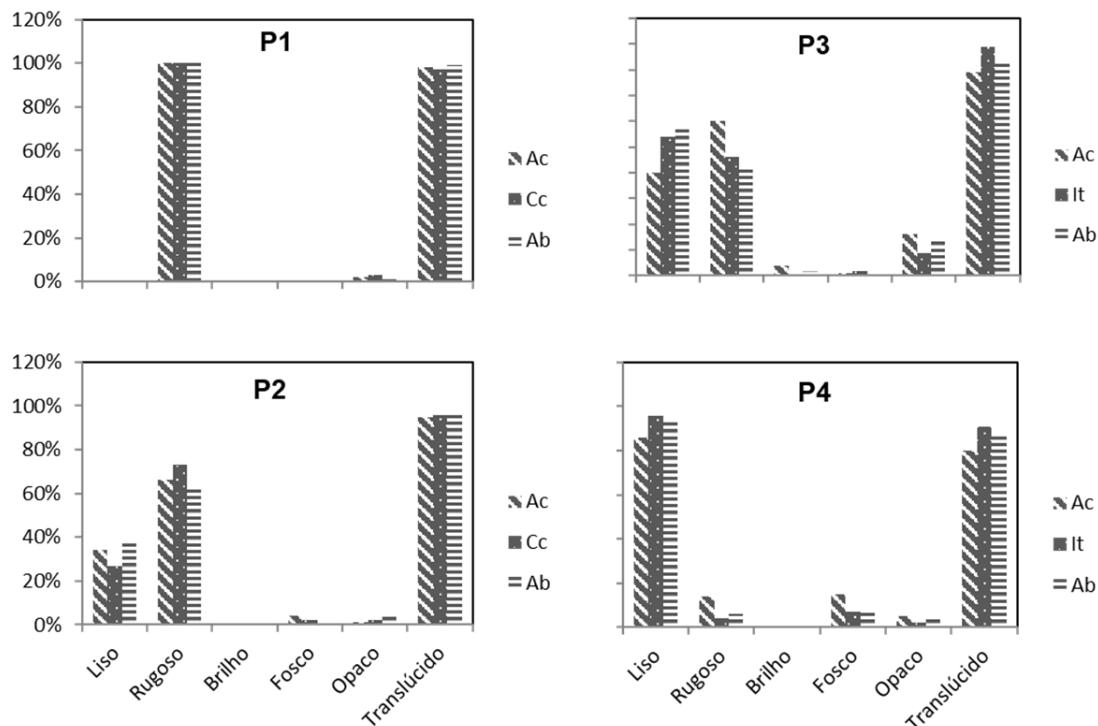
Legenda – Ac = acima; Cc = coeso; Ab = abaixo; e It = intermediária.

Figura 3 – Mineralogia da fração areia de solos coesos e não coesos de oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

Em geral os solos estudados apresentaram características mineralógicas simples, composta predominantemente por quartzo e caulinita, condição padrão para solos dos Tabuleiros Costeiros, originados a partir de sedimentos do grupo Barreiras e correlatos, conforme descrito por diferentes autores (JACOMINE 1996; RIBEIRO 1996, 1998; MOREAU et al. 2006).

Com relação às características físicas da fração areia (Figura 4), observou-se em todos os solos predomínio de grãos translúcidos e sem brilho metálico, característico dos minerais de quartzo. Nos solos coesos (P1 e P2) predominaram grãos rugosos em quase toda sua totalidade e em todas as camadas dos solos. Esta característica pode estar relacionada com o processo

de intemperismo mais recente do solo, onde os grãos de areia sofreram ataque químico, possivelmente por estes solos encontrarem-se em ambiente atual mais úmido.



Legenda – Ac = acima; Cc = coeso; Ab = abaixo; e It = intermediária.

Figura 4 – Características dos grãos de areia de solos coesos e não coesos oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

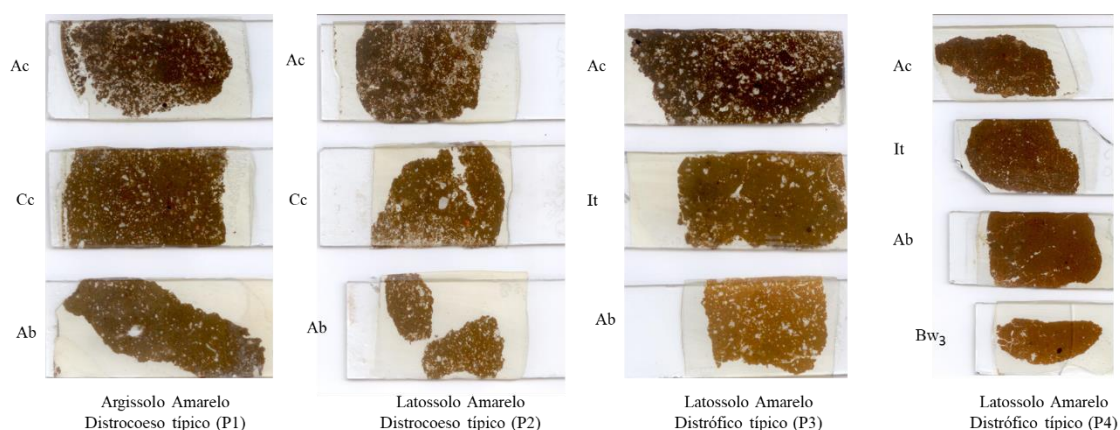
Nos solos, a rugosidade dos grãos de areia pode favorecer a coesão por conferir maior aderência das partículas e, conseqüentemente, um maior empacotamento denso dos mesmos. O fato de as camadas acima e abaixo do coeso, em P1 e P2 também possuírem elevada proporção de grãos rugosos e não apresentarem coesão sugere que, nestas camadas, outros fatores como maior presença de matéria orgânica ou óxido de ferro e, ou menores intensidades de ciclos de umedecimento e secagem desfavorecem a organização das partículas e, conseqüentemente, reduzem a coesão. Segundo Moreau et al. (2006), o fato de a coesão não se manifestar em todo o perfil do solo justifica-se pela presença da matéria orgânica nos horizontes superficiais e, talvez, pelo umedecimento mais pronunciado em profundidade.

Os solos não coesos (P3 e P4) apresentam tanto grãos rugosos quanto grãos lisos (Figura 4), sendo que em P4 a proporção de grãos lisos é muito maior, quando comparado aos outros solos. Nestes casos, acredita-se que a presença de grãos lisos em maior proporção inibe a coesão dos solos, visto que haverá uma menor aderência entre as partículas (CARR et al., 1990; TRISTÃO, 2005; ARNOLD, 2011), dificultando assim o empacotamento denso do mesmo. De acordo com Lima et al. (2016), por analogia os grãos de areia mais rugosos estabelecem maior contato com as partículas de silte e argila, podendo colaborar com um empacotamento mais denso das partículas, com efeito na coesão, comumente observada em solos originados dos sedimentos Barreiras. Grãos mais rugosos fornecem maiores áreas superficiais específicas, considerando a mesma distribuição granulométrica em massa (TRISTÃO, 2005).

Micromorfologia dos solos

Macroscopicamente, todas as camadas apresentaram o mesmo aspecto maciço (Figura 5), o que se refletiu em microestrutura maciça ou apedal em suas camadas (Figura 6). Nos solos P1, P2 e P4, a camada acima da coesa apresentou microestrutura maciça tendendo a granular, com grânulos coalescidos, consistente com maior atividade de fauna e raízes. Nessa camada a tendência a estrutura granular, provavelmente pela maior presença da matéria orgânica, impede o empacotamento denso das partículas do solo e, conseqüentemente, a manifestação do caráter coeso na mesma. Entretanto, o P3 apresentou microestrutura maciça tendendo a blocos angulares pequenos, com áreas de estrutura granular solta e coalescida na camada Ac, provavelmente devido a processos de compactação do solo, por se tratar de uma área de pastagem.

Apesar de não observada na análise micromorfológica, o solo representado por P4 apresentou estrutura em blocos, a exemplo dos outros solos, mas, neste caso, conjugada com microestrutura granular forte, podendo estar associada à presença de ferro. A maior presença de óxidos de ferro em determinadas camadas do solo pode dificultar a manifestação da coesão (FERREIRA et al., 1999).



Legenda – Ac = acima; Cc = coeso; Ab = abaixo; e It = intermediária.

Figura 5 – Lâminas delgadas dos solos coesos e não coesos de oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

Na camada coesa ou intermediária, apesar de o caráter coeso se manifestar, morfologicamente, apenas nos solos representados por P1 e P2, todos os solos estudados evidenciaram estrutura maciça, tendendo a desintegrar em grânulos. Na camada mais profunda (Ab), a estrutura do solo em P2 mostrou-se maciça com grânulos coalescidos, enquanto nos solos P3 e P4 foi maciça, tendendo a blocos.

Esses resultados mostraram uma grande semelhança microestrutura entre as camadas e entre os solos estudados, possivelmente refletindo a semelhança na composição granulométrica e mineralógica dos mesmos. Nesse caso, haveria tendência de todos os solos apresentarem coesão, pela predominância da estrutura maciça, mas outros atributos, como um maior teor de matéria orgânica, a menor intensidade de ciclos de umedecimento e secagem, conferidos pela ocorrência em ambientes climaticamente mais secos (P3 e P4) ou os tipos e formatos de grãos de partículas mais grosseiras no solo podem impedir que o caráter coeso se manifeste.

De modo geral, os perfis P1, P2 e P3 evidenciaram no material grosso presença de minerais opacos e predomínio de grãos de quartzo (> 98%) mal selecionados a moderadamente selecionados com grau de arredondamento subarredondado a subangular. Sena (2016), estudando solos coesos desenvolvidos a partir de sedimentos da Formação Barreiras, encontrou resultados similares, compatíveis com tais sedimentos.

O solo representado por P4 distinguiu-se dos demais perfis de solo no quesito grau de arredondamento, apresentando grãos de quartzo subarredondados a arredondados impregnados por óxidos de Fe em todas as camadas. A classificação do grau de arredondamento desse perfil está associada ao processo de formação da rocha sedimentar de cobertura detrítica (areia, argila, cascalho) de idade Tércio-Quaternária (CPRM,1995) da região e da intensidade da erosão eólica sobre o material de origem, justificando assim a seleção e grau de arredondamento dos grãos. Moreau (2001) e Giarola (2002), estudando solos do Tabuleiros Costeiros, constataram grãos de quartzo subangulares, subarredondados e arredondados, corroborando como os dados encontrados.

Nesse caso, observou-se na análise granulométrica dos solos estudados que o Latossolo Amarelo de Morro do Chapéu (P4), apresentou aproximadamente 80 % dos grãos de areia concentrados nas frações médias e fina, enquanto nos outros solos esses grãos estão mais bem distribuídos entre as outras cinco frações.

De acordo com Brasil (1981) e Ribeiro (1998), os materiais geológicos, tanto do Grupo Barreiras quanto da formação Capim Grosso, apresentam material arenoso geralmente mal selecionado, fato que justifica os graus de classificação da fração areia encontrados nas camadas dos solos representados por P1 e P2, o que sugere que essa característica pode influenciar no grau de coesão dos solos.

Bezerra et al. (2014), em seus estudos, encontraram a predominância de areia mal classificada em horizontes coesos, e em horizontes não coesos observaram a presença de areia bem selecionada. Para os autores, esses resultados indicam uma possível contribuição do grau da classificação da areia na formação de horizontes coesos. Estudando solos de Tabuleiro Costeiro no Estado do Ceará, Araújo et al. (2018) evidenciaram a predominância de areias mal classificadas no horizonte coeso e de areias moderadamente classificadas em horizontes não coeso.

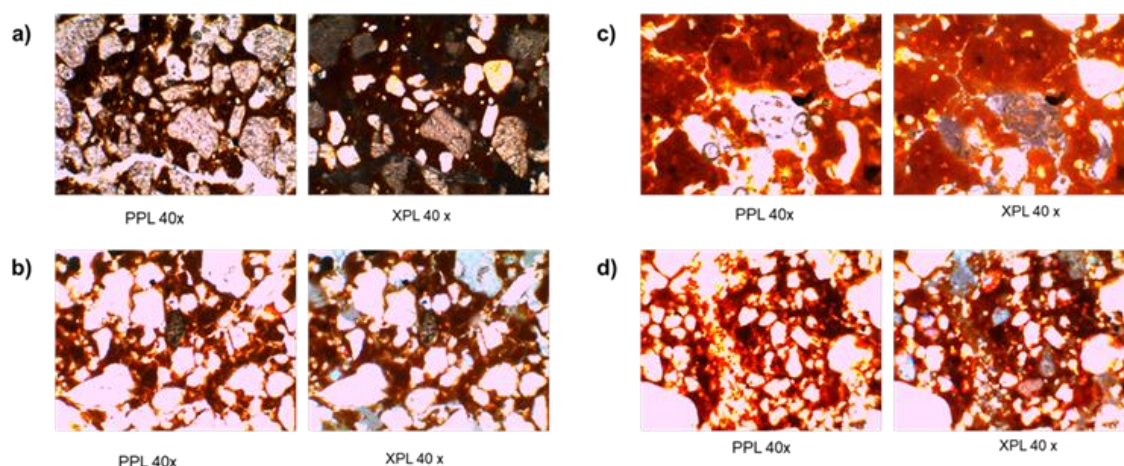


Figura 6 – Fotomicrografias dos solos coesos e não coesos de oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia. a) Microestrutura: maciça – P1/Cc; b) Microestrutura: maciça – P2/Cc; c) Microestrutura: maciça – P3/It; d) Microestrutura: maciça – P4/It.

De acordo com Menezes et al. (2018), a amplitude de variação do tamanho das partículas de areia facilita um melhor empacotamento, reduzindo assim o espaço poroso quando comparado com solos que apresentam areia bem selecionada.

Nesse sentido, acredita-se que a melhor seleção dos grãos de areia encontrado no solo P4, aliado à presença de óxido de Fe, capeando os mesmos, pode contribuir para o maior grau de arredondamento de grãos de areia do solo, podendo ser uma das causas do mesmo não apresentar coesão, por essa condição impedir o empacotamento denso das partículas.

Foram identificados nódulos de Fe na fração grossa (areia) de todos os perfis. De acordo com Duarte et al. (2000), os nódulos de Fe que ocorrem em solos de Tabuleiros Costeiros estão em processo de destruição e não de formação. No entanto, o P4 apresenta nódulos em aparente formação (impregnação) e em aparente desintegração (depleção). Skorupa et al. (2016) associaram a presença de nódulos em formação ao processo de drenagem lenta no Latossolo Amarelo estudado.

O material fino em todos os perfis é bastante homogêneo, apresentando cor amarelo-brunada límpida, corroborado pelo estudo de Sena (2016), em solos coesos desenvolvidos a partir de sedimentos da formação Barreiras, no Estado do Amapá, que identificou homogeneidade na fração fina e cores em tons amarelos, em acordo com o clima úmido e drenagem moderada, de aspecto límpido e composição essencialmente caulínica.

Estudando um Latossolo Amarelo coeso caulínítico, do Grupo Barreiras, Ferreira et al. (1999) evidenciaram a distribuição dos grãos de quartzo em relação ao material fino do tipo porfirogrânica. A mineralogia caulínítica favorece a orientação do plasma, resultando no ajuste face a face da caulinita em pequenas zonas (MULLINS et al., 1987; SENA, 2016).

Os perfis P1, P2 e P4 apresentaram trama birrefringente salpicada em todas as camadas. Já o perfil P3 apresentou trama birrefringente salpicada cristalítica micácea poro e granoestriada (P3 – Ac) (Figura 7), trama birrefringente salpicada cristalítica micácea (P3 – It) e trama birrefringente salpicada, estriada circular e ao acaso (P3 – Ab). Os tipos diferenciados da trama em P3 podem estar relacionados com uma possível interferência do contato do material de origem do solo (material sedimentar) com a rocha subjacente (cristalino), que aflora em algumas áreas com relevo mais movimentado da região; a presença da Serra da Jibóia no entorno, com cotas altimétricas em torno de 800 m, aparentemente contribuiu com material para formação desse solo. As tramas do tipo poro ou granoestriada refletem a reorganização paralela do material fino (domínios argilosos) do solo em função de compressão e retraimento, devido a ciclos de expansão e contração com a variação da umidade na massa do solo (ALMEIDA, 1995; GUNAL e RANSOM, 2006).

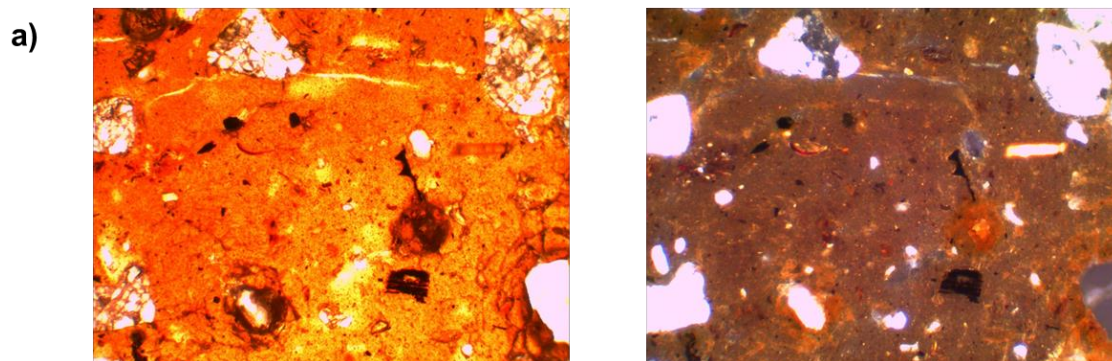


Figura 7 – Fotomicrografias dos solos coesos e não coesos de oriundos de depósitos detrítico lateríticos do Estado da Bahia. a) trama birrefringente: granoestriada – P3/Ac.

CONCLUSÕES

Os solos estudados apresentaram-se morfológica, química e mineralógicamente muito semelhantes entre si, com domínio quartizítico e caulínítico, o que reflete a semelhança dos materiais sedimentares que lhes deram origem.

As características de rugosidade e arredondamento da fração areia se mostraram com maior potencial em contribuir para a coesão do solo, uma vez que os solos coesos apresentaram, predominantemente, grãos rugosos e sub-arredondados, enquanto os não coesos predominaram grãos lisos e arredondados.

Independentemente de manifestarem ou não o caráter coeso, os solos estudados apresentaram microestrutura maciça em todas as camadas avaliadas.

O exame micromorfológico evidenciou pequenas diferenças entre os solos estudados que podem auxiliar no entendimento da manifestação ou não da coesão. Nesse caso, a melhor seleção e o maior grau de arredondamento dos grãos de quartzo no material de solo do P4 (Latosolo Amarelo Distrófico típico – Morro do Chapéu) e a presença de mica, associada ao plasma (trama), indicativo de biopertubação no solo P3 (Latosolo Amarelo Distrófico típico – Elísio Medrado), podem justificar a ausência de caráter coeso nesses solos.

REFÊRENCIAS

- ALMEIDA - ABREU, P.A. O Supergrupo Espinhaço da Serra do Espinhaço Meridional (Minas Gerais): o rifte, a bacia e o orógeno. **Geonomos**, v. 3, p. 1-18, 1995.
- ARAÚJO, A.M.S.S.; MENEZES, A.S.; ALENCAR T.L.; SILVA, C.P.; ASSIS R.N.J.; ROMERO R.E.; COSTA M.C.G.; ALMEIDA, B.G.; MOTA; J.C.A. Tensile strength in horizons with and without cohesive character: Variability and relation with granulometry. **Catena**, v. 166, p. 290-297, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2018.04.017>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 7389: **Apreciação petrográfica de materiais naturais, para utilização como agregado em concreto**. Rio de Janeiro, 2003.
- ARNOLD, D. C. M. Análise da influência da forma dos grãos nas propriedades das argamassas. 2011, 185 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2011.
- BEM-DOR, E. ONG, C. LAU, L.C. Reflectance measurements of soils in the laboratory: standards and protocols. **Geoderma**, v. 245, p. 112-124, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2015.01.002>
- BEZERRA, C. E.E.; FERREIRA, T.O.; ROMERO, R.E.; MOTA, J.C.A.; VIEIRA, J. M.; DUARTE, L.R.S.; COOPER, M. Genesis of cohesive soil horizons from north-east Brazil: role of argilluviation and sorting of sand. **Soil Research**, v. 53, n. 1, p. 43-55, 2015. <https://doi.org/10.1071/SR13188>
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD.24 Salvador**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, p. 624, 1981.
- CARR, J. R.; NORRIS, G. M.; NEWCOMB, D. E. Characterization of aggregate shape using fractal dimension. **Transportation Research Record**, Washisgton, n. 1278, p.43-50, 1990.
- CLARK, R.N. Spectroscopy of rocks and minerals, and principles of spectroscopy In: RENCZ, A.N. **Manual of remote sensing**. New York: John Wiley, 1999, p. 3-58.
- COELHO, M.D.; NERY JÚNIOR, J.L.R.; CARVALHO JUNIOR, H.G.; LIMA, A.V. VINHAS, O.C; SOUZA, L.S. **Avaliação química total de solos coesos e não coesos, oriundos de depósitos sedimentares**. In: IV Reunião Nordestina de Ciência do Solo, 2017, Teresina-PI. IV Reunião Nordestina de Ciência do Solo, 2017.
- CORRÊA, M.M. **Gênese de horizontes coesos e fragipãs de solos do ambiente Tabuleiros Costeiros**. 2005, 72 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.
- CORRÊA, M.M.; KER, J.C.; BARRÓN, V.; TORRENT, J.; CURI, N.; PEREIRA TORRES, T.C. Caracterização física, química, mineralógica e micromorfológica de horizontes coesos e fragipãs de solos vermelhos e amarelos do ambiente Tabuleiros Costeiros. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 1, p. 297-313, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832008000100028>
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geodiversidade do Brasil, escala 1:2.500.000**. Legenda expandida. Brasília: CPRM, p. 68, 2006.

- CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 1995. **Catálogo geral de produtos e serviços**. Geologia. Levantamentos aerogeofísicos. Base de dados AERO. 2ª edição. Rio de Janeiro, p. 359, 1995.
- DANTAS, J.S.; MARQUES JUNIOR, J.; MARTINS FILHO, M.V.; RESENDE, J.M. DO A.; CAMARGO, L.A.; BARBOSA, R.S. Gênese de solos coesos do leste maranhense: relação solo-planta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, n. 4, p. 1039-1050, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832014000400001>
- DA SILVA, M.S.L.; KLAMT, E.; CAVALCANTI, A.C. & KROTH, P.L. Adensamento subsuperficial em solos do semi-árido: Processos geológicos e, ou, pedogenéticos. **Embrapa Semiárido-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2002.
- DUARTE, M.N., CURI, N., PÉREZ, D.V., KAMPF, N., CLAESSEN, M.E.C. Mineralogia, química e micromorfologia de solos de uma microbacia nos tabuleiros costeiros do Espírito Santo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 6, p. 1237-1250, 2000.
- FERREIRA, M.M.; FERNANDES, B.; CURI, N. Mineralogia da fração argila e estrutura de Latossolos da região sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 23, p. 507-514, 1999.
- FERREIRA, M.M.; FERNANDES, B.; CURI, N. Influência da mineralogia da fração argila nas propriedades físicas de Latossolos da região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 23, n. 3, p. 515-524, 1999. <https://doi.org/10.1590/S0100-06831999000300004>
- GIAROLA, N.F.B. **Similaridades entre solos coesos e *hardsetting*: caracterização do comportamento físico**. 65 f. 2002. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- GIAROLA, N. F. B.; LIMA, H. V.; ROMERO, R. E.; BRINATTI, A. M.; SILVA, A. P. Mineralogia e cristalografia da fração argila de horizontes coesos de solos nos Tabuleiros Costeiros. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 1, p. 33-40, 2009. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180214067004>
- GIAROLA, N.F.B.; SILVA, A.P.; IMHOFF, S.; DEXTER, A.R. Contribution of natural soil compaction on hardsetting behavior. **Geoderma**, v. 113, n. 1-2, p. 95-108, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(02\)00333-6](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(02)00333-6)
- GIAROLA, N.F.B.; SILVA, A.P.; TORMENA, C.; SOUZA, L. S.; RIBEIRO, L. P. Similaridades entre o caráter coeso dos solos e o comportamento *hardsetting*: estudo de caso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 25, n. 1, p. 239-247, 2001. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180218347027>
- GUIMARÃES, J.T.F. **A dinâmica das florestas alagadas durante o Holoceno no litoral de Calçoene, Amapá**. 84 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Belém, 2008.
- GUNAL, H., RANSON, M.D. Genesis and micromorphology of loess-derived soils from central Kansas. **Catena**, v. 65, n. 3, p. 222-236, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2005.11.018>

- JACOMINE, P.K.T. Distribuição geográfica, características e classificação dos solos coesos dos Tabuleiros Costeiros. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE SOLOS COESOS DOS TABULEIROS, Cruz das Almas, 1996. Pesquisa e desenvolvimento para os Tabuleiros Costeiros; **Anais...** Aracaju: EMBRAPA, CPATC; EMBRAPA, CNPMF; EAUFBA; IGUFBA, p.13-24, 1996.
- LIMA NETO, J. A. **Caracterização e gênese do caráter coeso em Latossolos Amarelos e Argissolos da região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Alagoas Recife.** 2008. 83p. Dissertação (Ciências do Solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.
- LIMA NETO, J.A.; RIBEIRO, M.R.; CORRÊA, M.M.; SOUZA JÚNIOR, V.S.; LIMA, J.F.W.F. & FERREIRA, R.F.A.L. Caracterização e gênese do caráter coeso em Latossolos Amarelos e Argissolos dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 4, p. 1001-1011, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832009000400024>
- LIMA, A.V., VINHAS, O.C., CARNEIRO, J.V.A., GLOAGUEN, T.V., SOUZA, L.S. Caracterização mineralógica da fração areia de um Argissolo Amarelo Distrocoeso típico dos Tabuleiros Costeiros. In: REUNIÃO NORDESTINA DE CIÊNCIA DO SOLO, 3., 2016. **Anais...** Aracaju: SBCS, Núcleo Regional Nordeste, 2016.
- LIMA, H.N.; MELLO, J.W.V.; SCHAEFER, C.E.G.R.; KER, J.C.; LIMA, A.M.N. Mineralogia e química de três solos de uma topossequência da Bacia Sedimentar do Alto Solimões, Amazônia Ocidental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 1, p. 59-68, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000100007>
- LIMA, H.V.; SILVA, A.P.; JACOMINE, P.K.T.; ROMERO, R.E.; LIBARDI, P.L. Identificação e caracterização de solos coesos no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, n. 3, p. 467-476, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832004000300008>
- MELO, E.J.R.; SANTOS, M.C. Micromorfologia e mineralogia de dois solos de tabuleiro costeiro de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 20, n. 1, p. 99-108, 1996.
- MENEZES, A.S.; ALENCAR, T.L.; ASSIS JÚNIOR, R.N.; TOMA, R.S.; ROMERO, R.E.; COSTA, M.C.G.; MIGUEL, C.; MOTA, J.C.A. Functionality of the porous network of Bt horizons of soils with and without cohesive character. **Geoderma**, v. 313, p. 290-297, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.11.005>
- MOREAU, A.M.S.S.; COSTA, L.M.; KER, J.C. & GOMES, F.H. Gênese de horizonte coeso, fragipã e duripã em solos do tabuleiro costeiro do sul da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 6, p. 1021-1030, 2006. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180214060011>
- MOREAU, A.M.S.S.; KER, J.C.; COSTA, L.M. & GOMES, F.H. Caracterização de solos de duas topossequências em tabuleiros costeiros do sul da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 6, p. 1007-1019, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832006000600010>
- MOREAU, A.M.S.S. **Gênese, química e micromorfologia de horizontes coeso, fragipã e duripã em solos do Tabuleiro Costeiro no sul da Bahia.** 2001.152 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

- MULLINS, C.E.; YOUNG, I.M.; BENGHOUGH, A.G.; LEY, G.J. Hard-setting soils. **Soil Use and Management**, v. 3, n. 2, p. 79-83, 1987. <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.1987.tb00715.x>
- NETTO, A.R. Levantamento de Solos da Bacia do Rio Jacutinga – Bahia. In: SILVA, H.P.; NETTO, A.R. **Desenvolvimento e aplicação de metodologia sistêmica na definição de indicadores de capacidade de suporte para ordenação e monitoramento dos usos econômico e hidrológicamente sustentável dos recursos naturais, água e solo na bacia do Rio Jacutinga Bahia. 2003.** (Relatório Técnico). Salvador: Instituto de Geociências da UFBA, 2003.
- OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento.** Jaboticabal, FUNEP, p. 201, 1992.
- REZENDE, J.O. **Solos coesos dos Tabuleiros Costeiros: Limitações agrícolas e manejo.** (Série Estudos Agrícolas, 1). Salvador, SEAGRI, p. 117, 2000.
- RIBEIRO, L.P. Gênese, evolução e degradação dos solos amarelos coesos dos tabuleiros costeiros. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE SOLOS COESOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 1996, Cruz das Almas. **Anais...** Aracaju, Embrapa-CPATC. p. 27-35, 1996.
- RIBEIRO, L.P. **Os Latossolos Amarelos do Recôncavo Baiano: gênese, evolução e degradação.** Salvador: Seplantec, CADCT, p. 99, 1998.
- RIBEIRO A.C., GUIMARÃES P.T.G., ALVAREZ V.V.H. **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação.** Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Estado de Minas Gerais; 1999. p. 25-32.
- SANTOS, H.G.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C.; SHIMIZU, S.H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 7 ed. rev. ampl. Viçosa – MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015, p. 101.
- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.Á.V.; LUMBRERAS, J.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; ARAÚJO FILHO, J.C.; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T.J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 5. ed. Brasília: Embrapa. Produção de Informações; Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2018, p. 531.
- SANTOS, M.C.; SILVA, M.S.L.; ALMEIDA, B.G.; KLAMT, E.; CAVALCANTI, A.C. Caracterização micromorfológica e considerações sobre a gênese de solos de Tabuleiro do semi-árido do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 26, n. 4, p. 1031-1046, 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832002000400021>
- SCHWERTMANN, U. Transformation of hematite to goethite in soils. **Nature**, v. 232, n. 5313, p. 624-625, 1971. <https://doi.org/10.1038/232624a0>
- SENA, N.C. **Solos coesos desenvolvidos sobre sedimentos na Formação Barreiras no Estado do Amapá.** 2016. 90 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, MG, p. 90, 2016.
- SILVA, A.J.N.; CARVALHO, F.G. Coesão e resistência ao cisalhamento relacionadas a atributos físicos e químicos de um Latossolo Amarelo de Tabuleiro Costeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 5, p. 853-862, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832007000500003>

- SILVA, M.L.N.; BLANCANEUX, P.; CURI, N.; LIMA, J.M.; MARQUES, J.J.G.S.M.; CARVALHO, A.M. Estabilidade e resistência de agregados de Latossolo Vermelho-Escuro cultivado com sucessão milho-adubo verde. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 97-103, 1998.
- SILVA, M.S.L; RIBEIRO, M.R. Influência do cultivo contínuo da cana-de-açúcar em propriedades morfológicas e físicas de solos argilosos de tabuleiro no Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 16, p. 397-402, 1992.
- SKORUPA, A.L.; ARAÚJO, T.D.; SILVA, S.H.G.; POGGERE, G.C.; ZINN, Y. L.; CURI, N. Xanthic- and Rhodic-Acrudoxes under cerrado vegetation: differential internal drainage and covarying micromorphological properties. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 40, n. 4, p. 443-453, 2016. <https://doi.org/10.1590/1413-70542016404019916>
- SOUZA, L.S. Uso e manejo dos solos coesos dos Tabuleiros Costeiros. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE SOLOS COESOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, Cruz das Almas, 1996. **Anais...** Aracaju, Embrapa Tabuleiros Costeiros, p.36-75, 1996.
- STOOPS, G. **Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections**. Madison: SSSA, 2003, p. 184.
- TEIXEIRA, C.U.; SANTOS-PINTO, M. Mineralogia da fração areia dos solos como indicador do grau de intemperização no distrito de Jaguará- Feira de Santana – Bahia. In: IV SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 4., Goiânia. **Anais...** 2006.
- TEIXEIRA, P.C.; DONAGEMMA, G.K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e amp. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p. 573, 2017.
- TRISTÃO, F.A. **Influência dos parâmetros texturais das areias nas propriedades das argamassas misturas de revestimento**. 2005. 286f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Caracterização de solos e avaliação dos principais sistemas de manejo dos Tabuleiros Costeiros do Baixo Rio Doce e das regiões norte do Estado do Espírito Santo e sua interpretação para uso agrícola**. Viçosa, MG., p. 153, 1984.
- USDA. **Soil Survey Manual**. Soil Survey Division Staff. Washington DC. 1993.
- VIEIRA, J.M.; ROMERO, R.E.; FERREIRA, T.O.; ASSIS JÚNIOR, R.N. de. Contribuição de material amorfo na gênese de horizontes coesos em Argissolos dos Tabuleiros Costeiros do Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 4, p. 623-632, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1806-66902012000400002>

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Morfológica de solos coesos e não coesos oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

- Data: 23/10/1984, revisitado 19/11/2019
- Classificação anterior: Latossolo Amarelo Distrocoeso típico
- Classificação atual: Argissolo Amarelo Distrocoeso típico
- Localização: Perfil descrito em área de remanescente florestal urbano “Mata de Cazuzinha” em local a 150 m da entrada principal, do lado esquerdo da estrada interna do parque municipal
- Situação: Perfil descrito em situação de topo em ambiente de mata nativa
- Altitude: 210 m
- Litologia: Sedimentos Detríticos Inconsolidados
- Formação Geológica: Grupo Barreiras
- Cronologia: Terciário (Neogeno)
- Material Originário: Produto de alteração dos sedimentos supracitados
- Pedregosidade: Não pedregoso
- Rochosidade: Não rochoso
- Relevo local: Plano
- Relevo regional: Plano a ondulado
- Erosão: Laminar não aparente
- Drenagem: Bem drenado
- Vegetação primária: Floresta tropical subperenifólia
- Uso atual: Pastagem (*Urochoa decumbens*)
- Clima: Tropical quente e úmido, Am
- Descrito e coletado por: Melo Filho, H.F.R. & Araújo Filho, J.O. SNLCS/EMBRAPA (não publicado) e atualizado por Oldair Vinhas, Luciano Souza e Avete Lima

O/A: 0-2; constituído por folhas em decomposição.

Horizonte A1: 2-7; 10 YR 5/3 (10YR 3,55/2); franco-argilo-arenoso; moderada média a grande granular e grão simples; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana.

Horizonte A2: 7-21 cm; 10 YR 5/4 (10YR 4/4); franco-argilo-arenoso; fraca a moderada pequena e média granular; ligeiramente duro, friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada (16-26 cm) e clara.

Horizonte AB: 21-38 cm; 10YR 5/4 (10YR 4/4); franco-argilo-arenoso; fraca pequena e média em blocos subangulares; friável; plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte BA: 38-56 cm; 10YR 5/4 (10YR 4/4); franco-argilo-arenoso; fraca pequena e média em blocos subangulares; friável; plástico e pegajoso; moderadamente coeso; transição plana e difusa.

Horizonte Bt1: 56-85 cm; 10YR 5/4 (10YR 5/4); argilo-arenoso; fraca pequena e média em blocos subangulares; friável; plástico e pegajoso; moderadamente coeso; transição plana e difusa.

Horizonte Bt2: 85-200+ cm; (10YR 5/8); argila; fraca pequena e média em blocos subangulares; friável; plástico e pegajoso.

▪ **OBS:**

- Muitas raízes finas e poucas médias no A1, comuns finas e médias no A2, poucas finas e médias no BA.
- Poros comuns médios e poucos grandes e pequenos no A1; poros comuns pequenos e médios e poucos grandes no A2; poros comuns muito pequenos e pequenos, poucos médios, no AB, BA e Bt1; muitos poros muito pequenos e pequenos, e poucos médios no Bt2.
- Solo úmido a partir de AB.

- Data: 22/08/2018
- Classificação anterior: Latossolo Amarelo Distrocoeso típico
- Classificação atual: Latossolo Amarelo Distrocoeso típico
- Localização: Perfil atrás do prédio do Neas (150 m) e à 50 m do limite da UFRB, Cruz das Almas – BA
- Situação: Descrito em barranco de tanque, em topo com 1% de declividade, sob pastagem de capim *Urochoa decumbens*
- Altitude: 210 m
- Litologia: Sedimentos Detríticos Inconsolidados
- Formação Geológica: Grupo Barreiras
- Cronologia: Terciário (Neogeno)
- Material Originário: Produto de alteração dos sedimentos supracitados
- Pedregosidade: Não pedregoso
- Rochosidade: Não rochoso
- Relevo local: Plano
- Relevo regional: Plano a ondulado
- Erosão: Laminar não aparente
- Drenagem: Bem drenado
- Vegetação primária: Floresta tropical subperenifólia
- Uso atual: Pastagem (*Urochoa decumbens*)
- Clima: Tropical quente e úmido, Am
- Descrito e coletado por: Oldair Vinhas, Luciano Souza e Avete Lima

Horizonte A1: 0-11 cm; (10 YR 4/3); argilo-arenosa; granular moderada grande e grãos simples; poros comuns e pequenos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Horizonte A2: 11-23 cm; (2,5YR 4/3); argilo-arenosa; fraca a moderada grande a muito grande bloco subangular; poros comuns e pequenos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

Horizonte AB: 23-33 cm; (2,5 YR 4/4); argilo-arenosa; maciça; poucos poros e muito pequenos; dura; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; moderadamente coeso; transição plana e gradual.

Horizonte BA: 33-65 cm; (2,5 YR 4/4); argilo-arenosa; maciça; poucos poros e muito pequenos; dura; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; moderadamente coeso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw1: 65-112 cm; (2,5 YR 5/4); argila; maciça e fraca muito grande bloco subangular; poros comuns e pequenos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; moderadamente coeso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw2: 112-172 cm; (2,5 YR 5/6); argila; fraca grande e muito grande bloco subangular; poros comuns e pequenos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw3: 172-200+ cm; (10 YR 5/8); argila; fraca a moderada muito grande bloco subangular; poros comuns e pequenos; friável, ligeiramente plástica a plástica e ligeiramente pegajoso.

▪ **OBS:**

- Perfil descrito úmido;
- Forte atividade biológica de antigas galerias de cupins e ou formigas nos horizontes Bw1 e Bw2, além da presença de matéria orgânica em decomposição.

- Data: 19/09/2017
- Classificação anterior: Latossolo Amarelo
- Classificação atual: Latossolo Amarelo Distrófico típico
- Localização: Lado direito da estrada de chão que liga os municípios de Elísio Medrado e Amargosa, após trevo na saída para Santa Teresinha.
- Situação: Perfil descrito em barranco de estrada em área plana, com 2 % de declividade, em zona intermediária entre o topo e o terço superior da encosta.
- Altitude: 390 m
- Litologia: Sedimentos detríticos inconsolidados
- Formação Geológica: depósito detrítico-laterítico areno-argiloso do
- Cronologia: Terciário (Neogeno)
- Material Originário: Produto de alteração dos sedimentos supracitados
- Pedregosidade: Não pedregoso
- Rochosidade: Não rochoso
- Relevo local: Plano
- Relevo regional: Plano a ondulado
- Erosão: Laminar não aparente
- Drenagem: Bem drenado
- Vegetação primária: Floresta tropical subperenifólia
- Uso atual: Pastagem (*Urochoa decumbens*)
- Clima: Tropical quente e úmido, Am tropical com estação seca Aw
 - Descrito e coletado por: Oldair Vinhas, Luciano Souza e Avete Lima

Horizonte A: 0-12 cm; 10YR 4/6 (10YR 4/4); (50-10-40); fraca moderada pequena a média, poros pequenos e médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual plana.

Horizonte AB: 18-30 cm; 10YR 4/5 (10YR 3/4); (47-10-43); fraca grande bloco subangular; poros poucos pequenos e médios; ligeiramente dura a dura, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

Horizonte BA: 30-50 cm; 10YR 5/5 (10YR 4/4); (35-15-50); fraca grande a muito grande bloco subangular; poros poucos pequenos e médios; ligeiramente dura a dura, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw1: 50-90 cm; 10YR 6/6 (10YR 5/5); (35-15-50); fraca grande bloco subangular; poros poucos e pequenos; ligeiramente duro a duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw2: 90-120 cm; 10YR 6/6 (10YR 5/6); (30-15-55); fraca grande a muito grande bloco subangular; poros poucos e pequenos; ligeiramente dura, friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw3: 120-150+ cm; 10YR 6/5 (10YR 5/5); (35-18-47); bloco subangular; poros poucos e pequenos; ligeiramente dura, friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

▪ **OBS:**

Raízes: muitas, médias e finas no A e AB.

- **Considerou-se:** A e AB como ACIMA;
- **Considerou-se:** BA e topo de Bw1 como COESO;
- **Considerou-se:** Bw2 e Bw3 como ABAIXO.

- Data: 26/04/1972, revisitado 18/01/2019
- Classificação anterior: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico
- Classificação atual: Latossolo Amarelo Distrocoeso típico
- Localização: Lado direito da estrada Morro do Chapéu - América Dourado a 4,4 km do Hotel Vila Amélia, em Morro do Chapéu, Município Morro do Chapéu
- Situação: Trincheira em posição de topo, sob vegetação natural, a 200 m da estrada
- Altitude: 970
- Litologia: Grupo Chapada Diamantina
 - Formação Geológica: Pré-Cambriano (A)
 - Cronologia: Terciário (Neogeno)
 - Material Originário: detrítica (areia, argila, cascalho) de idade Tércio-Quaternária
- Pedregosidade: Não pedregoso
- Rochosidade: Não rochoso
- Relevo local: Plano
- Relevo regional: Plano a ondulado
- Erosão: Laminar ligeira
- Drenagem: Bem drenado
- Vegetação primária: Cerrado subcaducifólio, floresta subcaducifólia e caducifólia
- Uso atual: Pastagem (*Urochoa decumbens*)
 - Clima: Cwd
- Descrito e coletado por: RADAMBRASIL e atualizado por Oldair Vinhas, Luciano Souza e Avete Lima

Horizonte A: 0-12 cm; 10 YR 4/6 (10 YR 4/4); (50-10-40); granular fraca moderada pequena a média, poros pequenos e médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual plana.

Horizonte AB: 12-31 cm; 10 YR 5/6 (10 YR 4/4); (47-10-43); bloco subangular fraca médio; poros pequenos médios; ligeiramente dura, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

Horizonte BA: 31-55 cm; 7,5 YR 5/6 (7,5 YR 4/4); (35-15-50); bloco subangular fraca médio grande; poros poucos pequenos e médios; dura, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw1: 55-90 cm; 9 YR 6/6 (9 YR 5/6); (35-15-50); bloco subangular grande; muitos poros pequenos e comuns médio; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw2: 90-146cm; 9 YR 5/8 (9 YR 5/6); (30-15-55); bloco subangular grande e muito grande que se desfaz em micro granular; muitos poros poucos

pequenos e comuns médios; ligeiramente dura, muito friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

Horizonte Bw3: 146-200+ cm; 9 YR 6/8 (9 YR 5/8); (35-18-47); bloco subangular grande e muito grande que se desfaz em microgranular forte; muitos poros pequenos; ligeiramente dura, muito friável, plástico e ligeiramente pegajoso; plintita amarela pequenas médias e grandes comuns (18%).

▪ **OBS:**

- Raízes poucas e finas até o Bw3;
- Nódulos de argila endurecidos;
- AB e BA apresentam elevada resistência a penetração da faca
- Consistência ligeiramente dura a dura;
- Na massa do solo aparecem nódulos e/ou lâminas de argila possivelmente provenientes do processo de sedimentação (desde horizonte BA);
- Apesar de não apresentar coesão os horizontes AB e BA são resistentes;
- Estrutura fraca em todos os horizontes;
- O bloco ACIMA foi rebaixado 5 cm.
- **Considerou-se:** A e AB como ACIMA;
- **Considerou-se:** BA e Bw1 como COESO;
- **Considerou-se:** Bw2 e Bw3 como ABAIXO.

APÊNDICE 2 – Sumário da descrição micromorfológica dos solos coesos e não coesos de oriundos de depósitos detrítico-lateríticos do Estado da Bahia.

Perfil	Camada	Atributo				
		Microestrutura	Poros	Plasma	Material Grosseiro	Pedofeições
P1	Ac	Maciça tendendo a granular, com granos coalescidos	Planares, poros de empacotamento complexo, vesícula, cavidade, canais.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo mal selecionado, subarredondado, minerais opacos.	Nódulos de óxido de Fe em aparente desintegração, preenchimento descontínuo solto.
	Cc	Maciça	Planares, canais, cavidade, poros de empacotamento complexo.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo mal selecionado, subarredondado a subangular, minerais opacos.	Nódulos de óxido de Fe em aparente desintegração.
	Ab	Maciça	Canais, vesícula, cavidade, planares, poros em empacotamento composto.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo mal selecionado, subarredondado, minerais opacos.	Nódulos de óxido de Fe em aparente desintegração.

	Ac	Maciça	Tipo cavidade, poros de empacotamento complexo, poros planares em domínio argiloso maiores.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo mal selecionado, subarredondado, minerais opacos.	Nódulos de óxido de Fe com borda difusa a abrupta.
P2	Cc	Maciça, tendendo a desintegrar em grânulos	Planares, poros de empacotamento completo, cavidade.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo mal selecionado, subarredondado, minerais opacos.	-
	Ab	Maciça com granos coalescidos	Planares, empacotamento composto e complexo, cavidade, canais.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo mal selecionado, subarredondado a subangular, minerais opacos.	-

	Ac	Maciça tendendo a blocos angulares pequenos com áreas de estrutura granular solta e coalescida	Planares, poros de empacotamento composto, cavidade, canais.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada cristalítica micacia poro e granulo estriado. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada.	Quartzo mal selecionado, subarredondado, minerais opacos, muscovita.	Nódulos de óxido de Fe em aparente desintegração.
P3	It	Maciça.	Planares, canais, cavidade.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada cristalítica micacia. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada.	Quartzo mal selecionado, subarredondado, minerais opacos.	Excremento.
	Ab	Maciça, tendendo a blocos	Canais, cavidade, planares, poros em empacotamento complexo.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada, estriada circular e ao acaso. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo mal selecionado, subarredondado a subangular, minerais opacos.	Nódulo em dissolução.

P4	Ac	Maciça, tendendo a granular	Tipo cavidade, planares, canais, poros de empacotamento complexo.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica convexa.	Quartzo moderadamente selecionado, subarredondado, minerais opacos.	Nódulos de óxido de Fe em aparente desintegração.
	It	Maciça, tendendo a desintegrar em grânulos	Planares, canais, cavidade, poros de empacotamento complexo.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada a gefúrica côncava.	Quartzo moderadamente selecionado, subarredondado a arredondado, minerais opacos, grãos de quartzo impregnando por óxido de Fe.	Nódulos de óxido de Fe em aparente desintegração, excremento.
	Ab	Maciça, tendendo a blocos	Planares, empacotamento complexo, cavidade, canais, vesícula.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada.	Quartzo moderadamente selecionado, subarredondado a arredondado, grãos de quartzo impregnado por óxido de Fe.	Nódulos de óxido de Fe em aparente conservação.
	BW ₃	Maciça, tendendo a grânulos coalescidos	Planares, cavidade, canais.	Amarelo brunado límpido, trama birrefringente salpicada. Distribuição relacionada g/f: porfírica fechada.	Quartzo mal selecionado, subarredondado a arredondado, grãos de quartzo impregnado por óxido de Fe.	Nódulos de óxido de Fe em aparente formação (impregnação) e em aparente desintegração (depleção).

