



Descrição e classificação de um perfil de solo do Campo Experimental do UNIVAG – Centro Universitário

Ricardo Garcia Aratani ^{1,*}

¹ Centro Universitário de Várzea Grande, Várzea Grande, MT, Brasil

*Autor Correspondente: rgaratani@yahoo.com.br

Recebido: 22/05/2021; Aceito: 17/11/2021.

Resumo: O solo é importante recurso natural para a manutenção da vida na Terra. É produto do intemperismo das rochas e serve como substrato para o desenvolvimento de plantas. Quando avaliado a partir da superfície, apresenta horizontes ou camadas, resultantes dos fatores e processos envolvidos em sua formação, que podem ser estudados quanto às suas características químicas, físicas, biológicas e morfológicas, visando a sua identificação dentro de sistemas de classificação de solos. O conhecimento destas características e da classificação dos solos é essencial para que se possa interpretar resultados de pesquisas científicas desenvolvidas utilizando este substrato e para permitir a comparação mais segura com resultados de outros experimentos. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização ambiental, a descrição morfológica e a classificação de solo de um perfil localizado no campo experimental do UNIVAG – Centro Universitário, no município de Várzea Grande, MT, com intuito de subsidiar estudantes, professores e pesquisadores que venham a necessitar de informações atinentes à classificação desse solo em futuros estudos. As descrições das características dos horizontes do perfil de solo estudado, bem como classificação do solo seguiram as metodologias do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. A classificação obtida foi um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, textura franco arenosa/franco areno argilosa, A moderado, Tmob, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.

Palavras-chave: Latossolos; Morfologia; Propriedades físico-químicas.

Description and classification of a soil profile in the experimental area of UNIVAG University

Abstract: Soil is an important natural resource for maintaining life on Earth. It is a product of the weathering of rocks and serves as a substrate for the development of plants. When evaluated from the surface, it presents horizons or layers, results of factors and processes of formation, which can be studied in terms of their chemical, physical, biological and morphological characteristics, aiming at their identification within soil classification systems. The knowledge of these characteristics and the classification of soils is essential in order to be able to interpret results of scientific research developed using this substrate and also to allow a safer comparison with results from other experiments. The objective of this work was to carry out the environmental characterization, the morphological description and the soil classification of a profile located in the experimental field of UNIVAG University, in Várzea Grande city, Mato Grosso state, in order to subsidize students, teachers and researchers who may need information related to the classification of this soil in other studies in the future. The descriptions of the characteristics of the horizons of the studied soil profile, as well as the soil classification followed the methodology of the Brazilian System of Soil Classification - SiBCS and the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE. The classification obtained was a LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico (Oxisol).

Key-words: Oxisols; Morphology; Soil physical-chemical properties.

1. INTRODUÇÃO

Há várias definições de solo, a depender da área de estudo, ciência ou finalidade que se pretende descrever. Em geral, pode ser apresentado, quando examinado a partir da superfície, consistindo em seções aproximadamente paralelas, organizadas em camadas e/ou horizontes que se distinguem do material de origem inicial, como resultado de fatores como o clima, organismos, relevo e tempo e processos de formação do solo, como adições, perdas,

translocações e transformações (SANTOS et al., 2018). Na agropecuária, além de importante substrato, o solo é meio que faz com que a água, o ar, os nutrientes, a luz e color trabalhem juntos para possibilitar o desenvolvimento das plantas (SOUZA, et al. 2019).

O estudo da morfologia ou das formas presentes nos solos está relacionado com a descrição de propriedades intrínsecas dos mesmos. Esta investigação é de cunho eminentemente prático, executado por ocasião de visita a campo, para a devida descrição de cada horizonte ou camada individualmente, seguindo anotações sistemáticas como registros. O exame de campo é capaz de revelar feições que permitem inferências que nem sempre podem ser obtidas com resultados e análises de laboratório (SANTOS et al., 2015).

Na descrição geral do ambiente onde se pretende classificar um solo, além das características morfológicas, deve-se buscar informações que auxiliem o entendimento da atuação dos fatores e processos de formação deste solo, como os aspectos relativos à declividade e relevo, a altitude, litologia, vegetação primária, uso atual do solo e outros. Estas informações podem ser obtidas em campo e/ou em estudos previamente realizados (IBGE, 2015).

A caracterização do ambiente e a descrição das características morfológicas do solo são importantes fontes de informações que auxiliam tanto na compreensão da interação das plantas com o solo e sua influência no seu desenvolvimento (edafologia), como também na identificação do mesmo dentro de sistemas de classificação organizados, como o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (SANTOS et al., 2018), sendo este estudo mais direcionado à pedologia. Em ambos os casos são primordiais para que se possa interpretar resultados de pesquisas científicas desenvolvidas utilizando este substrato e, também, para permitir a comparação dos resultados aos de outros experimentos conduzidos em locais que apresentem condições climáticas e edáficas semelhantes.

Assim, objetivou-se neste trabalho a caracterização ambiental, a descrição morfológica e a classificação de solo de um perfil localizado no campo experimental do UNIVAG – Centro Universitário, com intuito de subsidiar estudantes, professores e pesquisadores que venham a necessitar de informações atinentes à classificação desse solo em futuros estudos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área do Campo Experimental do UNIVAG – Centro Universitário, apresenta um total aproximado de 7 hectares, situada dentro dos limites da sede da instituição, na área urbana do município de Várzea Grande, Mato Grosso. Este ambiente é destinado às aulas práticas do curso de Agronomia e, também, para o desenvolvimento de pesquisas científicas e demonstrações em dias de campo.

Foi aberta uma trincheira de dimensões aproximadas de 1,5 (largura) x 1,5 (comprimento) x 2,0 (profundidade) metros, para a realização deste trabalho (Figura 1).



Figura 1. Visão geral da trincheira aberta para a realização do presente estudo.

Segundo o Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS et. al., 2015) e o Guia Prático de Campo do Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2015), em levantamentos que visem à classificação de solos, são buscadas informações de dois grupos de características do local estudado, sendo um geral, do ambiente e outro morfológico, do perfil do solo, considerando as seguintes informações e formas de obtenção:

2.1. Descrição geral do ambiente

2.1.1. Localização

Na definição da localização foram registrados o nome do município, unidade da federação e endereço da sede do UNIVAG – Centro Universitário, além das coordenadas geográficas obtidas com o software Google Earth Web (Google Earth, 2020), indicando a localização aproximada do perfil de solo estudado.

2.1.2. Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil

A situação do perfil expressou o tipo de paisagem e a posição na encosta. Foi utilizada a referência contida em IBGE (2015), de forma a identificar aspectos indicativos de prováveis formas de evolução do solo, como, por exemplo, se o ambiente é de aporte de sedimentos por coluvionamento ou por aluvionamento, ou se é de perda.

2.1.3. Altitude

Foi identificada a altitude aproximada do local da trincheira, utilizando o software Google Earth Web (Google Earth, 2020).

2.1.4. Litologia, Unidade Litoestratigráfica e Cronologia

As informações sobre litologia (relação das rochas constituintes), unidade estratigráfica (unidade geológica) e cronologia (referência cronológica) foram obtidas no Mapa de Geologia do Estado de Mato Grosso – 1:1.500.000 (IBGE, 2009) e na Carta de Principais Aspectos Geológicos da Folha de Cuiabá – 1:250.000 (SEPLAN-MT, 2001).

2.1.5. Material de Origem

Buscou-se especificar se o solo é autóctone (sem evidências de transporte), pseudo-autóctone (sendo influenciado por material externo) ou alóctone (condição de solo transportado), conforme preconizado pelo IBGE (2015).

2.1.6. Pedregosidade e rochiosidade

A informação sobre pedregosidade aludiu à presença ou não de calhaus (2 a 20 cm) e matacões (20 a 100 cm) em superfície ou subsuperfície. Quanto à rochiosidade, referiu-se à existência de exposição do substrato rochoso ou parcelas de camadas delgadas de solos sobre rochas. A situação encontrada no local estudado foi enquadrada nas classes definidas pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos – SNLS, relacionados em IBGE (2015).

2.1.7. Relevo local e regional

Os relevos local e regional foram caracterizados dentre as classes descritas em IBGE (2015), quais sejam: plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado, montanhoso e escarpado.

2.1.8. Existência de Erosão

Foi caracterizada a existência ou não de erosão, com o tipo e intensidade, nas adjacências do local do exame, seguindo as classes: não aparente, ligeira, moderada, forte, muito forte e extremamente forte, conforme descrito em IBGE (2015).

2.1.9. Característica da drenagem

A descrição da drenagem (remoção da água) foi feita considerando as classes de solo excessivamente drenado, fortemente drenado, acentuadamente drenado, bem drenado, moderadamente drenado, imperfeitamente drenado, mal drenado, muito mal drenado, conforme descrito em IBGE (2015).

2.1.10. Vegetação primária

Buscou-se identificar a tipologia vegetal primária ocorrente na região, tendo como subsídios o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004) e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

2.2. Descrição morfológica do perfil do solo

No perfil estudado foram identificados três horizontes (seções horizontais no perfil onde o solo apresentou características morfológicas e físicas similares, como reflexo de algum processo pedogenético). Para cada horizonte foi realizada a seguinte sequência de observações para a descrição morfológica do perfil:

2.2.1. Cor

Para a identificação da cor do solo, foi utilizada a referência da Carta de Cores de Munsell, posicionando-se as amostras ao lado direito da Carta aberta e, alternando-se as páginas, comparando a cor das amostras com o conjunto de padrões de cada matiz e anotando-se o código correspondente com matiz, valor e croma.

2.2.2. Textura

A avaliação da textura foi feita em campo, através da sensação ao tato, esfregando-se entre os dedos a massa de solo, após amassada e homogeneizada, a permitir a comparação e confirmação das informações com os resultados posteriores do laboratório.

2.2.3. Estrutura

A estrutura ou forma de arranjo das partículas do solo, foi avaliada segundo o tipo (exemplo: granular, blocos, laminar, prismática), tamanho (muito pequena a muito grande) e grau de desenvolvimento da estrutura (fraca, moderada ou forte). Amostras foram pressionadas levemente, para promover a separação das unidades estruturais e foram então observadas a regularidade das formas desagregadas, para a identificação do tipo de estrutura. Em relação ao tamanho, foram medidos com auxílio de uma régua graduada e os valores comparados com classes pré-estabelecidas de acordo com o tipo de estrutura (IBGE, 2015). Na avaliação do grau de estruturação, observou-se o percentual de agregados na massa de solo e também pressionou-se as amostras entre os dedos indicador e polegar, para observar o grau de dificuldade ou facilidade de separação das unidades estruturais.

2.2.4. Consistência

A análise da consistência do solo, em amostras de cada horizonte avaliado, foi feita considerando três estados de umidade: com o solo seco, para avaliar a dureza ou tenacidade; com o solo úmido, para avaliar a friabilidade e com o solo molhado, para avaliar a plasticidade e a pegajosidade. Para a amostra seca, avaliou-se a resistência, através da compressão de um torrão entre os dedos polegar e indicador, para classificar a reação em: solta, macia, ligeiramente dura, dura, muito dura ou extremamente dura. Na avaliação da amostra úmida, foi adicionada água à amostra com ajuda de uma pisseta, até o estado de umidade próximo à capacidade de campo. Foi então avaliada a capacidade da amostra resistir à desestruturação e novamente agregar-se, sendo classificada em: solta, muito friável, friável, firme, muito firme ou extremamente firme, conforme definições descritas em Santos, et. al. (2015). A consistência com o solo molhado foi avaliada com o solo homogeneizado e teor de água ligeiramente acima da capacidade de campo. Determinou-se a plasticidade, rolando, após amassado, o material de solo, verificando a possibilidade de ser feito ou modelado um fio ou cilindro fino (3 a 4 mm de diâmetro e 6 cm de comprimento) de solo e verificando o grau de resistência à deformação deste fio em não-plástica, ligeiramente plástica, plástica ou muito plástica. Para a determinação da pegajosidade, mais água foi adicionada à amostra e a massa de solo foi comprimida entre o indicador e o polegar, observando-se a aderência de solo nos dedos, classificando em: não pegajosa, ligeiramente pegajosa, pegajosa ou muito pegajosa, conforme as descrições contidas em Santos et. al. (2015).

2.2.5. Raízes e porosidade

A avaliação foi feita através de contagem estimada por unidade de área de observação no perfil do solo, utilizando-se as classes: pouco, comum e abundante. As unidades de observação foram comparadas com classes pré-estabelecidas, conforme IBGE (2015).

2.3. Amostragem do solo para análise laboratorial

Amostras de solo, retiradas com o auxílio de uma faca, de cada um dos horizontes identificados na etapa de campo, devidamente acondicionadas em sacos plásticos e identificadas, foram enviadas a um laboratório particular,

para fins de análise de rotina de fertilidade e de granulometria. O laboratório utilizou as seguintes metodologias de análise: pH (H₂O) - em água na proporção de 1:2,5 (solo:água); pH (CaCl₂) - em solução de CaCl₂ 0,01M, na proporção 1:2,5 (solo:CaCl₂); P e K - extraídos com solução de HCl 0,05N e H₂SO₄ 0,025N (Mehlich-1); Ca, Mg e Al - extraídos com solução de KCl 1N; H - extraído com acetato de cálcio a pH=7; Matéria Orgânica - oxidação com bicromato de potássio e determinação colorimétrica; Areia, Silte e Argila - dispersante NaOH e determinação por densímetro.

2.4. Classificação do solo

A classificação do solo no perfil estudado foi feita com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (SANTOS et al., 2018), até o quinto nível categórico. No terceiro nível categórico a classificação foi feita de forma indireta, já que o resultado da análise de solo das amostras retiradas de cada horizonte e que foram enviadas ao laboratório, não apresentou a informação sobre o teor de Fe₂O₃, necessária para caracterizar a presença ou não do caráter férrico do solo (teor de Fe₂O₃ entre 150 g kg⁻¹ e 360 g kg⁻¹). Buscou-se então relacionar este a outros atributos do solo que pudessem confirmar ou excluir a presença, em quantidade considerável, de óxido de ferro no solo, para sustentar a classificação.

Para organizar as informações coletadas e permitir uma adequada apresentação das mesmas, foi utilizado modelo de ficha descritiva sugerido por Santos et. al. (2015), com a descrição do perfil do solo contendo três grupos de informações: apresentação geral, descrição morfológica e resultado das análises físico-químicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Descrição do perfil do solo

3.1.1. Descrição Geral

DATA: 18/05/2017

CLASSIFICAÇÃO: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, textura franco arenosa/franco argilo arenosa, A moderado, Tmob, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Campo experimental do UNIVAG – Centro Universitário, situado à Avenida Dom Orlando Chaves, nº2.655, Bairro Cristo Rei, Várzea Grande, Mato Grosso. Coordenadas geográficas aproximadas: 15° 38' 43" S e 56° 05' 59" W.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Depressão Cuiabana. Área de relevo plano, com 0 a 1% de declive, sob área para execução de experimentos agronômicos.

ALTITUDE: 183 metros.

LITOLOGIA, UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA E CRONOLOGIA: Grupo Cuiabá – Filitos diversos, metassiltitos, ardósias, metarenitos, metarcóseos, metagrauvacas, metaconglomerados, xistos, quartzitos, mármores calcíticos e dolomíticos. Proterozóico Superior.

MATERIAL DE ORIGEM: Filito.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Cerrado.

USO ATUAL: Campo experimental.

CLIMA: Aw, segundo Köppen.

3.1.2. Descrição Morfológica

Ap: 0-20cm, bruno-claro (7,5 YR 6/4), franco-arenoso, grande moderada blocos subangulares, ligeiramente dura, friável, não plástica e não pegajosa, transição plana e clara.

Bw1: 20-63cm, vermelho-amarelado (5 YR 5/8), franco-argilo-arenosa, grande moderada blocos subangulares, ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástica, não pegajosa, transição plana e difusa.

Bw2: 63-130cm, vermelho-amarelado (5 YR 5/8), franco-argilo-arenosa, grande moderada blocos subangulares, ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástica, ligeiramente pegajosa, transição plana difusa.

Raízes: Comuns, finas no horizonte Ap; ausentes nos demais horizontes.

3.1.3. Análises Físico-Químicas

Tabela 1. Resultado das análises físico-químicas das amostras de solo de cada horizonte identificado.

| Horizonte | pH | pH | P | K | Ca+Mg | Ca | Mg | Al | H |
|-----------|------|-------------------|---------------------|------|------------------------------------|------|------|------|------|
| | Água | CaCl ₂ | mg dm ⁻³ | | cmol _c dm ⁻³ | | | | |
| Ap | 5,3 | 4,5 | 5,2 | 27,6 | 1,22 | 0,85 | 0,37 | 0,33 | 2,47 |
| Bw1 | 5,1 | 4,3 | 2,2 | 20,3 | 0,80 | 0,55 | 0,25 | 0,47 | 2,63 |
| Bw2 | 5,3 | 4,6 | 0,6 | 18,7 | 1,08 | 0,75 | 0,33 | 0,30 | 2,17 |

| Horizonte | SB | CTC | V | m | M.O. | Areia | Silte | Argila | Relação |
|-----------|------------------------------------|------|------|-------|--------------------|--------------------|-------|---------|----------------|
| | cmol _c dm ⁻³ | | % | | g dm ⁻³ | g kg ⁻¹ | | Relação | Silte / Argila |
| Ap | 1,29 | 4,09 | 31,5 | 20,37 | 5,9 | 756 | 56 | 188 | 0,3 |
| Bw1 | 0,85 | 3,95 | 21,5 | 35,61 | 6,3 | 623 | 84 | 293 | 0,3 |
| Bw2 | 1,13 | 3,60 | 31,4 | 20,98 | 5,0 | 623 | 80 | 297 | 0,3 |

3.2. Desenvolvimento da caracterização do ambiente

3.2.1. Localização

O Município de Várzea Grande é conurbado com a capital do estado de Mato Grosso, Cuiabá e está situado na unidade geomorfológica classificada como Depressão Cuiabana, no limite ocidental dos domínios do Cerrado e próximo à borda leste do Pantanal Mato-grossense. Foi registrado também o endereço da instituição e as coordenadas geográficas, para caracterizar da melhor forma a localização da trincheira estudada.

3.2.2. Clima

A classificação do clima de Várzea Grande, segundo Köppen, é a de Savana (Aw), no qual possui um clima tropical, com estação seca (outono-inverno) e estação chuvosa (primavera-verão) com temperatura média anual entre 25°C e 32°C e pluviosidade anual de entre 1250 a 1500 mm (MAITELLI, 2005).

3.2.3. Relevo

O relevo plano relatado na ficha descritiva deste trabalho está coerente com a Carta Geotécnica da área urbana de Várzea Grande, MT, elaborada por Salomão et. al. (2012), já que indica para a região estudada neste trabalho, a ocorrência de áreas de antigos terraços e superfícies pediplanadas com terreno de topografia aplainada e com rampa, com declividade máxima de 6%.

3.2.4. Altitude

A altitude obtida para o local da trincheira avaliada, de 183 metros, está dentro dos limites indicados por Ross & Santos, (1982), de 146 m a 250 m, para a região estudada.

3.2.5. Litologia

O Mapa de Principais Aspectos Geológicos do Zoneamento Sócio-econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (SEPLAN-MT, 2001), elaborado na escala 1:250.000, indica, para o local estudado, a ocorrência do Grupo Cuiabá, contemplando filitos diversos, metassiltitos, ardósias, metarenitos, metarcóseos, metagrauvascas, metaconglomerados, xistos, quartzitos, mármores calcíticos e dolomíticos. Neste mesmo levantamento, os autores tiveram acesso a dados sintéticos das principais informações hidrogeológicas de poços tubulares profundos localizados na área de abrangência da Folha Cuiabá e foi possível identificar que um deles, escavado a uma distância aproximada de 900 metros do local estudado neste trabalho, atingiu substrato rochoso de filito.

3.2.6. Pedregosidade e rochiosidade

Não foi constatada a ocorrência de calhaus e, ou, matações na superfície e, ou, na massa do solo. Também não houve ocorrência de afloramentos do substrato rochoso nem de matações, características que indicam alto estágio de evolução e, associado ao relevo plano, condições propícias à mecanização na área.

3.2.7. Erosão e drenagem

Não foi constatada a ocorrência de erosão no local avaliado, sendo, portanto, descrita como erosão não aparente. Quanto à drenagem, o perfil foi caracterizado como bem drenado, com a água sendo removida com facilidade, porém não rapidamente.

3.2.8. Vegetação primária

A vegetação primária da região do estudo é de cerrado tropical subcaducifólio (THOMÉ FILHO, et al. 2006).

3.3. Desenvolvimento da classificação do solo

3.3.1. Horizontes Diagnósticos

O estudo do perfil permitiu a descrição de três horizontes diagnósticos da superfície até a profundidade de 130 cm (limite da trincheira), na seguinte sequência: um horizonte A, com revolvimento por aração/gradagem (sufixo p) e dois subhorizontes B denotando estágio avançado de intemperização (Figura 2). Os horizontes subsuperficiais foram subdivididos para representar algumas diferenças nas características avaliadas, que, no entanto, não influenciaram na classificação do solo. Não foi observada a presença de material originário até a profundidade investigada.

O horizonte A foi identificado como sendo “A moderado”, segundo as possibilidades existentes no SiBCS (SANTOS et al., 2018), pois não atendeu às exigências de nenhum horizonte que o precede na classificação, ou seja, não apresentou características extraordinárias como alto teor de matéria orgânica, elevado teor de saturação por bases, presença de fragmentos de cerâmica e artefatos líticos e características que denotem fraco desenvolvimento.

Na avaliação da textura do solo ao tato, foi perceptível uma diferenciação de textura entre o horizonte superficial e os subsuperficiais, com sensação mais áspera no primeiro. Com as informações apresentadas pelo resultado da análise de solo do laboratório, foi possível confirmar esta diferença, pelos teores de argila de 18,8%, 29,3% e 29,7%, respectivamente e conseqüentemente pelos diferentes grupos texturais representados (Figura 3).

Apesar do perfil avaliado apresentar maior quantidade de argila no horizonte B do que no horizonte A, este aumento não foi o suficiente para caracterizar um horizonte B textural (Bt), ou seja, não apresentou mudança textural abrupta e nem relação textural B/A acima de 1,7, exigidos para solos com teor de argila no horizonte A entre 150 g. kg⁻¹ e 400 g. kg⁻¹.

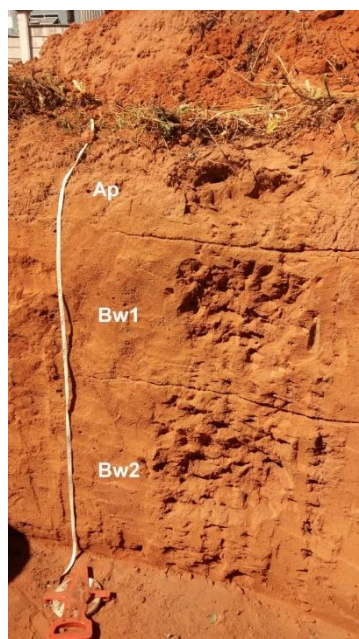


Figura 2. Perfil do solo e os horizontes identificados.

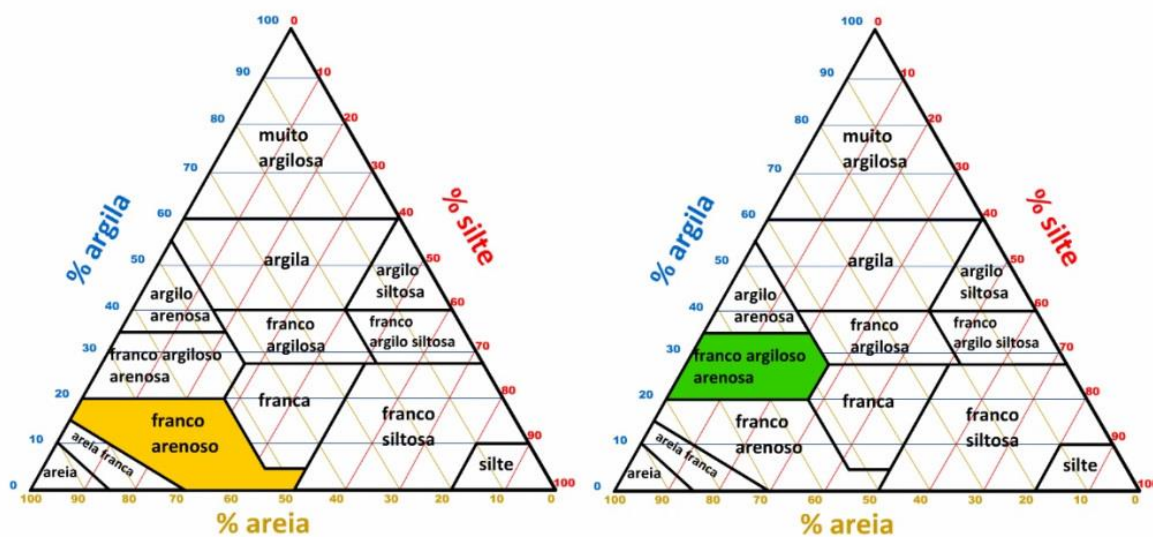


Figura 3. Triângulos texturais (LEMOS & SANTOS, 1996), utilizados para a caracterização da textura do solo no horizonte superficial (esquerda) e nos horizontes subsuperficiais (direita). Arte obtida no site <http://www.quoos.com.br/index.php/geografia/solos/4-triangulo-textural-solos-argila-areia-silte>. Acesso em 20/05/2021.

O horizonte “B latossólico (Bw)” foi então classificado após excluídas as possibilidades diagnósticas dos horizontes glei, B textural, B nítico e plíntico e ainda confirmadas as características exigidas pelo SiBCS (SANTOS et al., 2018), tais como espessura mínima de 50 cm, textura francoarenosa ou mais fina e baixos teores de silte, capacidade de troca de cátions menor que $17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila e estrutura bem desenvolvida.

3.3.2. Classificação do solo

Com o uso da chave de classificação das ordens de solo, correspondente ao primeiro nível categórico do SiBCS (SANTOS et al., 2018), foram excluídas as possibilidades de classificação nas ordens dos Organossolos, Neossolos, Vertissolos, Espodossolos, Planossolos e Gleissolos, já que os critérios para enquadramento nestas ordens, não foram atendidos pelas características do solo estudado. A classificação obtida então foi a da ordem dos Latossolos, que neste nível categórico tem como exigência a existência do Horizonte Bw imediatamente abaixo do Horizonte A.

No segundo nível categórico (subordem), a cor é o atributo do solo levado em consideração para a diferenciação dos Latossolos. A matiz 5 YR identificada nas amostras para os horizontes subsuperficiais investigados permitiu a classificação do solo como “Vermelho-Amarelo”.

Para o terceiro nível categórico (grande grupo), a classificação possível foi com o termo “Distrófico”, que representa solos com saturação por bases ($V\%$) menor que 50%. Para este nível categórico, o SiBCS (SANTOS et al., 2018) estabelece precedência do caráter férrico do solo em relação à classificação obtida, no entanto, foi descartada a possibilidade da ocorrência deste caráter pois espera-se em solos que ocorram teores altos de Fe_2O_3 , coloração avermelhada e textura argilosa e que tenham origem em rochas ígneas, como o basalto, por serem ricas em ferro (VENDRAME et al., 2011). A contribuição de materiais de constituição mais arenosa pode diminuir os teores de ferro no solo e a cor amarelada é associada a baixos teores de Fe_2O_3 , indicando o predomínio de goethita e pobreza em micronutrientes (RESENDE et al., 1988).

Vendrame et al. (2011) analisaram amostras de 35 Latossolos coletadas nos estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso, todos na região de cerrado e encontraram teores médios de Fe_2O_3 de 40,7; 111,9 e 109,3 g kg^{-1} , com amplitudes entre 13,1 - 119,8; 58,5 - 247,8 e 57,8 - 180,2 g kg^{-1} para os solos com textura média, argilosa e muito argilosa, respectivamente. Assim, como houve o predomínio da cor vermelho-amarelado no perfil estudado no presente trabalho e também a ocorrência de textura média, considerou-se descartada a possibilidade do solo apresentar o caráter férrico.

No quarto nível categórico (subgrupo) o sistema de classificação direcionou ao termo “argissólico”, representado pela presença de maior teor de argila no horizonte subsuperficial em relação ao superficial, com relação textural maior do que 1,4, porém insuficiente para caracterizar um horizonte B textural.

No quinto nível categórico (família), dentre as características diferenciais sugeridas no SiBCS (SANTOS et al., 2018), considerando as informações disponíveis do solo estudado, foi possível caracterizá-lo quanto ao agrupamento textural em “franco arenosa/franco argilo arenosa” (superfície/subsuperfície), o tipo de horizonte diagnóstico superficial em Horizonte “A moderado” e o subgrupamento da atividade da fração argila, em “Tmob” – argila de atividade moderadamente baixa (entre 8 e 17 cmol_c kg⁻¹ de argila). Por fim, foram caracterizadas as fases de vegetação e de relevo, anotando na descrição da classificação a “fase cerrado tropical subcaducifólio”, caracterizando a formação dominante na área da Baixada Cuiabana, segundo Thomé Filho et. al. (2006) e o “relevo plano”, representativo do local onde foi estudada a trincheira de solo.

Portanto, a classificação do solo do perfil descrito, até o quinto nível categórico do SiBCS (SANTOS et al., 2018) foi um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, textura franco arenosa/franco areno argilosa, A moderado, Tmob, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.

A mesma classificação em ordem e subordem de solo foi obtida por Salomão et. al. (2012), em um perfil distante 2 Km do local estudado neste trabalho, identificado como um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO de textura média, portanto com características semelhantes.

Segundo Kozciak (2000) os Latossolos Vermelho-Amarelos da Depressão Cuiabana são formados a partir de rochas das formações Botucatu, Ponta Grossa e Grupo Cuiabá e aparecem em áreas de planalto de depressões que contornam o Pantanal, em relevo plano e suave ondulado.

Thomé Filho et al. (2006), no volume 1 do trabalho do Sistema de Informação Geoambiental de Cuiabá, Várzea Grande e entorno – SIG CUIABÁ, concluíram que é comum nos Latossolos Vermelho-Amarelos desta região a tendência do aumento gradativo dos teores de argila ao longo do perfil, como constatado no solo estudado. Estes solos possuem ótimas condições físicas que aliadas ao relevo suave ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Por serem ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação por bases, requerem sempre práticas conservacionistas como correção de acidez, fertilização e terraceamento.

A classificação obtida está de acordo com a indicação do Mapa de Pedologia – Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do estado de Mato Grosso – 1:250.000 (IBGE, 2002), que tem para a região estudada, a ocorrência de unidade de mapeamento composta de Plintossolos com horizonte B textural e Latossolos Vermelho-Amarelos com textura média e argilosa.

4. CONCLUSÕES

A classificação do solo no perfil investigado foi LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, textura franco arenosa/franco areno argilosa, A moderado, Tmob, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.

REFERÊNCIAS

- GOOGLE EARTH. Versão 9.3.106.3. 2020. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/index.html>>. Acesso em: 21 mar. 2021.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Pedologia**: guia prático de campo. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 134 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95015.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE – Diretoria de Geociências, 2012. 271p. (Manuais Técnicos de Geociências, 1). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de geologia do estado de Mato Grosso**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Escala 1:1.500.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geologia/levantamento_geologico/mapas/unidades_da_federacao/mt_geologia.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Escala 1:5.000.000. Disponível em: <

- ftp://geofpt.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/mapas/brasil/vegetacao.pdf>. Acesso em 19 mar. 2021.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de pedologia - Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do estado de Mato Grosso**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Escala 1:250.000. Disponível em: <ftp://geofpt.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/unidades_da_federacao/mt_pedologia.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- KOZCIAK, S. **Evolução do processo erosivo da bacia dos rios Arica-açu e Arica-mirim – MT, através de análise multitemporal**. Dissertação de Mestrado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2000. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/43654/D%20-%20SIMONE%20KOZCIAK.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- LEMOS, R.C.; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996, 83p.
- MAITELLI, G.T. Interações Atmosfera-Superfície. In: MORENO, G.; HIGA, T.C.S. (orgs.). **Geografia de Mato Grosso: Território**, Sociedade. Cuiabá: Entrelinhas, 2005.
- RESENDE, M.; CURTI, N.; SANTANA, D.P. **Pedologia e fertilidade do solo: interações e aplicações**. Piracicaba, MEC/ESAL/POTAFOS, 83p., 1988.
- ROSS, J.L.S.; SANTOS, L.M. **Geomorfologia, Folha SD-21/Cuiabá**. BRASIL/Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL. (Levantamento dos Recursos Naturais, 26), p. 193-256, Rio de Janeiro, RJ, 1982. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv13269.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- SALOMÃO, F.X.; MADRUGA, E.L.; CASTRO JUNIOR, P.; BRITO, I.R.; LEMOS, J.C.; CASTRO NETO, R.M. **Carta Geotécnica da Zona de Conservação e Proteção Ambiental, Área Urbana de Várzea Grande, MT**. Prefeitura Municipal de Várzea Grande-MT e Grupo de Pesquisa Geologia de Engenharia – UFMT. 2012. 67p.
- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; ARAÚJO FILHO, J.C.; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T.J.F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa, 2018. 356p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>>. Acessado em: 19 mar. 2021.
- SANTOS, R.D.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C.; SHIMIZU, S.H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7. ed. ver. ampl. – Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.
- SEPLAN-MT – SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. **Carta de principais aspectos geológicos da folha Cuiabá – MIR 388**. 2001. Disponível em: <http://geoportal.seplan.mt.gov.br/metadados/srv/api/records/32817c24-033c-4abd-8e64-89349b302fa4/attachments/DSEE-GL-MT-042-A002.pdf> Acessado em: 19 mar. 2020.
- SOUZA, L.S.; BERTOL, I.; DE MARIA, I.C.; MELO FILHO, J.F.; LEPSCH, I.F.; RAMALHO FILHO, A. Terminologia básica utilizada em manejo e conservação do solo e da água. In: BERTOL, I.; DE MARIA, I.; SOUZA, L.S. **Manejo e Conservação do Solo e da Água**. Viçosa: SBCS, 2019. 1355p.
- THOMÉ FILHO, J.J.; SCISLEWSKI, G.; SHINZATO, E.; ROCHA, G.A.; DANTAS, M.; CASTRO JUNIOR, P.R.; ARAÚJO, E.S.; MELO, D.C.R.; ARMESTO, R.C.G.; ARAÚJO, L.M.N. **Sistema de Informação Geoambiental de Cuiabá, Várzea Grande e Entorno – SIG CUIABÁ**. Goiânia: CPRM, 2006. 309p. (Convênio CPRM/SICME). Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/14801/1/sig_cuiaba_vol1_texto.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- VENDRAME, P.R.S.; EBERHARDT, D.N.; BRITO, O.R.; MARCHÃO, R.L.; QUANTIN, C.; BECQUER, T. Formas de ferro e alumínio e suas relações com textura, mineralogia e carbono orgânico em latossolo do cerrado. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, suplemento 1, p.1657-1666, 2011. DOI: 10.5433/1679-0359.2011v32Supl1657