

# DESCRIÇÃO MACROMORFOLÓGICA E GRANULOMÉTRICA DE DOIS PERFIS DE SOLOS NO ESTADO DO PARANÁ

Laine Milene Caraminan<sup>1</sup>, Vítor Hugo Rosa Biffi<sup>2</sup>, Neuzilene das Graças Rossi<sup>3</sup>, Nelson Vicente Lovatto Gasparetto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Geografia, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Grupo de Estudos Multidisciplinares do Ambiente (GEMA)  
caraminanlaine@gmail.com

<sup>2</sup>Doutorando em Geografia, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Grupo de Estudos Multidisciplinares do Ambiente (GEMA)  
vhugorosabiffi@gmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Laboratório de Química e Mineralogia do Solo (LQMS)  
neuzilenerossii@gmail.com

<sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação em Geografia – UEM. Grupos de Estudos Multidisciplinares do Ambiente (GEMA)  
gasparetto31@gmail.com

## RESUMO

O estudo do solo como corpo natural é realizado a partir de diversas etapas, as quais englobam desde trabalhos de campo para reconhecimento da área, caracterização macromorfológica, coleta de amostras e análises laboratoriais para a identificação dos atributos físicos, químicos, mineralógicos e biológicos. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta os resultados preliminares de uma pesquisa maior, que terá como enfoque a caracterização das propriedades físicas, químicas e mineralógicas de dois perfis de solos. *A priori*, serão apresentadas as descrições macromorfológicas e os valores obtidos através da análise granulométrica dos perfis de solos 1 (P1) e 2 (P2). O P1 está localizado no município de Santa Fé, enquanto que o P2 se localiza em Jardim Alegre, ambos no estado do Paraná. A descrição macromorfológica foi realizada em campo (SANTOS et al., 2005) e a análise granulométrica no Laboratório do Grupo de Estudos Multidisciplinares do Ambiente (GEMA), da Universidade Estadual de Maringá (UEM), através do método da pipeta, conforme constado em Donagemma et al. (2017). O perfil 1 foi caracterizado como LATOSSOLO Bruno textura média e o P2 como LATOSSOLO Vermelho textura muito argilosa. O fator de formação do solo que apresentou influência nas características observadas foi o material parental, o qual contribuiu principalmente para a diferenciação da cor e textura, aliado à presença da matéria orgânica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pedologia; Latossolos; Propriedades dos solos.

## 1 INTRODUÇÃO

A pedologia é uma ciência que estuda a gênese, natureza, distribuição e potencialidades dos recursos do solo (DIJKERMAN, 1974). Os solos e suas características macromorfológicas podem ser identificados em campo, enquanto seus atributos físico/químicos devem ser determinados em laboratório, uma vez que, esses procedimentos são essenciais à classificação (QUEIROZ NETO, 2001).

O conceito de solo pode apresentar significado distinto de acordo com o contexto cultural e científico do indivíduo. Para o pedólogo ou “*soil geographer*”, é tido como um corpo tridimensional natural, gerado na superfície da Terra, através das interações entre os fatores de formação do solo (SCHAETZL e ANDERSON, 2005).

O solo como um corpo natural é composto pelas frações minerais e/ou orgânicas inconsolidadas, que se encontram na superfície terrestre, os quais, durante determinado período de tempo sofreram mudanças de caráter físico e químicos, a partir das condições climáticas e sob a ação de macro e microrganismos, localizado em uma dada posição topográfica e que possui como característica fundamental, o fornecimento de condições básicas ao crescimento das plantas terrestres (LEPSCH, 2011).

Dentre os fatores de formação dos solos, admite-se o clima como o principal influente sobre o material de origem, pois determina a intensidade e a natureza do intemperismo que ocorre sob a superfície (BRADY & WEIL, 2013). Os valores de temperatura e pluviometria interferem significativamente no grau de alteração do material de origem, onde expressões acentuadas dessas variáveis contribuem para a caracterização dos produtos pedogenéticos: solos espessos, bem desenvolvidos e

fertilmente empobrecidos, com expressivos teores de ferro e alumínio, que geralmente apresentam cores vermelhas ou amarelas (LEPSCH, 2011).

Diversos autores como Raij (1983), Foth (1990), Lepsch (2010), envolvidos à ciência do solo, propõem a constituição do solo em três principais fases e suas variações ao longo dos processos pedogeoquímicos: a fase sólida, composta por minerais derivados do material de origem (parte inorgânica), e por todo e qualquer resto animal e vegetal, acumulado a partir da morte dos seres vivos, que constitui a parte orgânica; a fase gasosa, que abrange os compostos gasosos que preenchem os espaços “vazios” no interior dos horizontes e a fase líquida, que balanceia-se com a gasosa e normalmente está ocupada por uma solução que contém solutos, a qual importam-se às relações químicas entre o solo, vegetação e microrganismo, favorecendo ou não, o seu desenvolvimento.

Os estudos sobre os solos têm por base, tradicionalmente, o perfil de solo como unidade de trabalho. Como apontado por Santos (2000), o perfil pedológico pode ser compreendido como “(...) uma seção vertical do solo que partindo da superfície aprofunda-se até onde alcança a ação do intemperismo, expondo, na maioria das vezes, uma série de camadas dispostas horizontalmente, denominadas de horizontes” (SANTOS, 2000, p.132). Neste caso, ao estudar o solo a partir do perfil pedológico, é possível observar, evidenciar e interpretar *a priori*, as variações das características macromorfológicas.

No norte do estado Paraná, diversos estudos têm sido desenvolvidos relacionados às propriedades dos solos, como evidenciado em Souza Junior et al., (2010); Marcatto e Silveira (2015) e outros, contudo, poucos são aqueles que estudaram os solos em áreas com cobertura vegetal natural, tendo como escala de trabalho, os perfis pedológicos.

A compreensão das propriedades dos solos em ambientes naturais é importante, pois pode servir de parâmetro de comparação entre os impactos causados nos solos devido aos diferentes tipos de uso e manejo, uma vez que as inter-relações das propriedades do solo controlam os processos e os aspectos relacionados à variação espaço-temporal, alterando direta ou indiretamente sua qualidade (CARNEIRO et al., 2009).

Nesse sentido, o presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso da primeira autora. Nesse sentido, serão apresentadas as descrições macromorfológicas e os valores obtidos por meio da análise granulométrica dos perfis de solos 1 e 2, que são denominados neste estudo de P1 e P2.

## 2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada na Mesorregião Norte Central paraense. Foram selecionados dois perfis de solos, sendo o perfil de solo 1 (P1), localizado no município de Santa Fé, entre a latitude  $-23^{\circ}$  e a longitude  $-51^{\circ}$  e o perfil de solo 2 (P2) que se localiza no município de Jardim Alegre, na latitude  $-24^{\circ}$  e longitude  $-51^{\circ}$ , conforme consta na Figura 1.

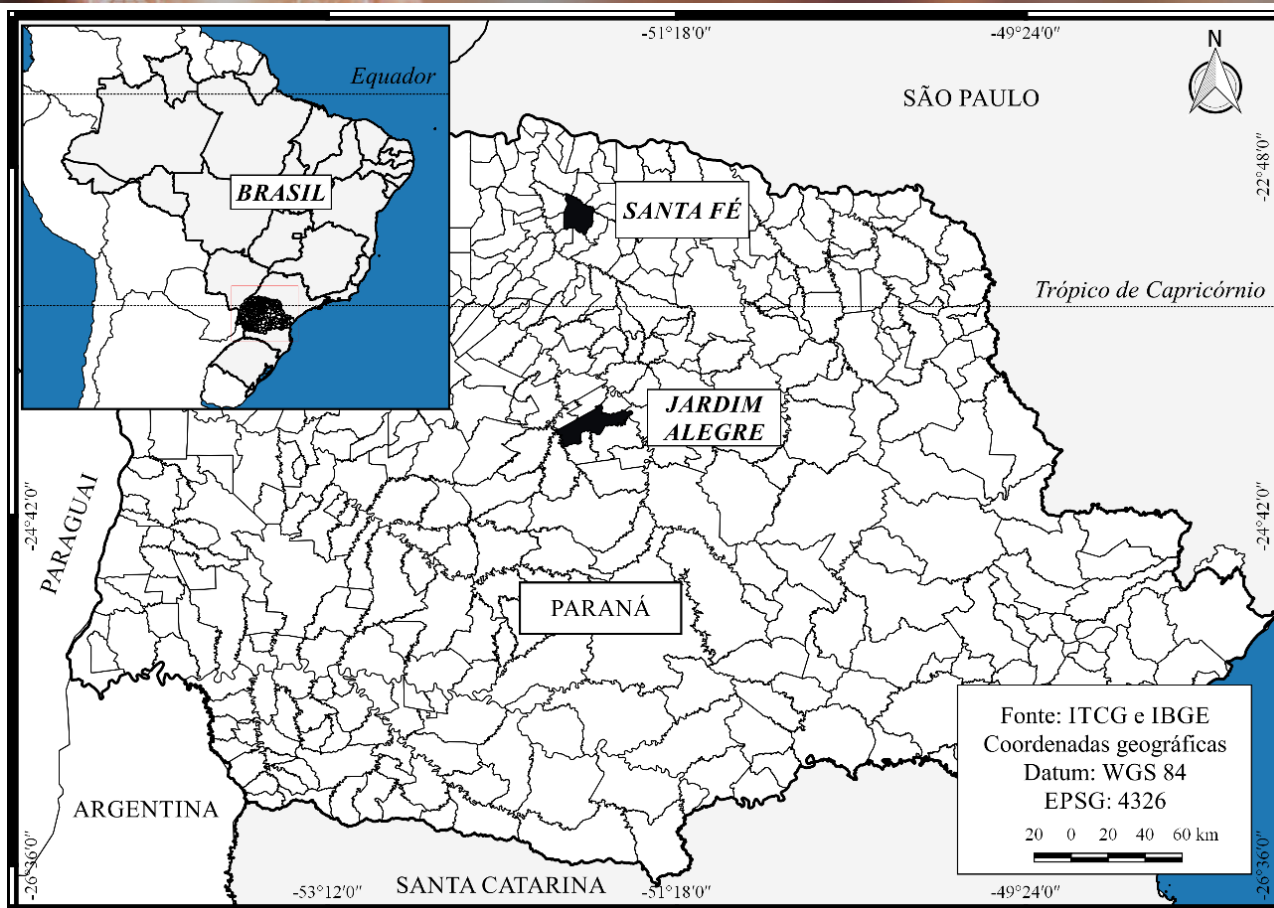


Figura 1: Localização da área de estudo

O substrato geológico do P1 é constituído por rochas sedimentares da Formação Caiuá, do Grupo Bauru, enquanto o P2 está sobre a ocorrência das rochas magmáticas da Formação Serra Geral, do Grupo São Bento.

As rochas da Formação Caiuá são compostas principalmente por arenitos de granulação média, fina e muito fina (THOMAZ, 1984). Já a Formação Serra Geral é representada pela ocorrência de rochas vulcânicas as quais apresentam em sua maioria basaltos, devido principalmente a presença de minerais ferromagnesianos.

A área que engloba o P1 apresenta aspectos meteorológicos que a caracteriza pela presença do clima Tropical com inverno seco (Ama), na classificação de Köppen (TERASSI e SILVEIRA, 2013), apresentando temperatura do mês mais frio acima dos 18°C e do mês mais quente acima dos 22°C, com frequente concentração de chuvas nos meses mais quentes e redução na estação do inverno. Já a área do P2, os aspectos meteorológicos permitem classificar o clima como Cfa (subtropical quente na classificação de Köppen). O clima subtropical é caracterizado por apresentar verões quentes e estação seca não definida. A temperatura média no mês mais quente é superior a 22°C. As chuvas são mais frequentes nos meses mais quentes e para o período mais seco a precipitação é superior a 30mm mensais (NITSCHKE et al., 2019). Geralmente, esse tipo climático ocorre em altitudes inferiores a 900 metros e para a estação do inverno, há a presença de geadas e temperaturas inferiores a 18°C. A média pluviométrica anual pode chegar a 2.000mm.

No P1, a altitude encontrada é de aproximadamente 550 metros e o P2 ocorre na altitude de 650 metros. Ambos perfis de solos estão localizados em topos alongados e aplainados, como verificados na Figura 2.



**Figura 2:** Topos alongados e aplainados das áreas de estudo (à esquerda, área do P1 e à direita, área do P2)

**Fonte:** Autores

Predominantemente, ocorrem nas áreas de estudo os Latossolos vermelhos, que se constituem como solos minerais com alto grau de intemperização, profundos e com boa capacidade de drenagem, caracterizados principalmente pela presença do horizonte B latossólico (Bw) (IBGE, 2015).

Além da semelhança topográfica (formas de relevo) e pedológica, as áreas também apresentam as mesmas formações fitogeográficas. Nas áreas, ocorre a Floresta Estacional Semidecidual (FES), que também pode ser denominada de Floresta Tropical Subcaducifólia, conforme a classificação proposta pelo IBGE (2012). No entanto, pela posição latitudinal do P2, a FES está em uma área de transição com a Floresta Ombrófila Mista (FOM).

A característica semidecidual correlaciona-se ao clima sem período seco, porém com inverno frio, que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem. São características dessa formação, espécies de grande porte (até 40 metros de altura), de estrato lenhoso arbóreo, com a presença de sub-bosque (espécies heliófitas) em seus estágios iniciais de sucessão e ausência dos mesmos em seu estágio clímax, podendo haver quantidade significativa de lianas e epífitas (COUTINHO, 2016).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenvolvimento do presente trabalho se deu a partir de três etapas, sendo elas: 1) abertura de trincheiras, descrição morfológica e coleta de amostras dos perfis de solo; 2) análises laboratoriais (granulometria) e 3) descrição e interpretação das informações obtidas em campo e no laboratório.

Com as trincheiras abertas, os perfis de solos foram submetidos a observação *in situ* e descrição das características macromorfológicas, conforme o protocolo para a coleta e descrição de solos apresentada em Santos et al. (2005). Foram considerados: espessura e arranjo dos horizontes em cm; transição entre os horizontes quanto à forma (topografia) e grau (nitidez), estudos das características morfológicas: cor (matiz, valor e croma) via tabela de *Munsell*, textura (sensações táteis e confirmação com a análise granulométrica em laboratório), estrutura quanto ao grau, tamanho e o tipo dos agregados, porosidade quanto ao tamanho e quantidade dos poros, cerosidade quanto ao grau de desenvolvimento e quantidade de ocorrência; raízes quanto ao tamanho e quantidade; consistência quando seca, úmida e molhada, presença ou ausência de carvões, nódulos ou concreções minerais e feições pedológicas.

As amostras em ambos perfis de solo (P1 e P2) foram coletadas em intervalo de 10cm, as quais foram secas, obtendo-se assim a terra fina seca ao ar (TFSA) para a realização da análise granulométrica. A análise granulométrica foi realizada no Laboratório de Sedimentologia do Grupo de Estudos Multidisciplinares do Ambiente (GEMA), da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Para tanto, foi utilizado o método

da pipeta, conforme os procedimentos propostos por Donagemma et al. (2017). Os resultados de cada amostra permitiram a realização da média aritmética dos valores obtidos, tendo como base, os limites dos horizontes de cada solo.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 DESCRIÇÕES MACROMORFOLÓGICAS

As descrições macromorfológicas de ambos perfis de solos estão descritas na Tabela 1. No perfil 1 (P1), foram diferenciados quatro volumes com base nas características macroscópicas, sendo, do topo para a base, os volumes 1 a 4. No perfil 2 (P2), foram diagnosticados cinco volumes, organizados de 1 a 5.

**Tabela 1:** Descrições morfológicas dos perfis de solo (P1 e P2)

Vol	Prof. (cm)	Tran	Cor (úmida)	Estr	Consistência			Por	Cer	Raiz	Carv	Conc	Feições
					s	u	m						
<b>Perfil de solo 1 (P1)</b>													
1	0-10	PD	5YR 3/3	3 Pe M Bls	Fi	F	NP Np	Pe M G A	NA	F M G A	A	NA	P A
2	10-30	PD	2.5YR 4/4	3 Pe M Bls	M	F	NP Np	Pe M G A	NA	F M G A	A	NA	P A
3	30-110	PD	2.5YR3/4	1/2 Pe Gr	F	F	NP Np	Pe M A	NA	F C	A	NA	P C
4	110-200	PD	2.5YR3/4	1 Pe Gr	M	M	Lp LP	P A	NA	F P	A	NA	P C
<b>Perfil de solo 2 (P2)</b>													
1	0-10	PD	2.5YR 2,5/3	3 M Bla/Bls	D	MF	Mp	Pe M G A	NA	F M G A	A	NA	P A
2	10-30	PD	2.5YR 2,5/4	2/3 M Bls	Ld	Fi	Mp	Pe M C	NA	F M G A	A	NA	P A
3	30-120	PD	2.5YR 3/6	2 Pe Bls	M	F	MP	Pe Mp C	NA	F M C	A	A	P C
4	120-190	PD	2.5YR 3/6	1/2 Pe Bls	M	Fi	MP	Mp P	NA	F C	A	A	P C
5	190-250	PD	2.5YR 3/6	2 Pe Bls	M	Fi	MP	Mp P	NA	F P	A	A	P C

**Vol:** volumes; **Prof:** profundidade; **Tran:** Transição entre os horizontes: P – plana; D – difusa. **Est (estrutura):** 1 – fraca; 2 – moderada; 3 – forte; Pe – pequena; M – média; Gr – granular; Bla – blocos angulares; Bls – blocos subangulares. **Con (Consistência):** S – seca; U – úmida; M – molhada; Ld – ligeiramente dura; D – dura; M – macia; F – friável; Fi – firme; MF – muito firme; Lp – Ligeiramente plástica; NP – não plástica; Np – não pegajosa; P – plástica; Mp – muito plástica; MP – muito pegajosa; LP – Ligeiramente pegajosa. **Por (Porosidade):** Mp – muito pequena; Pe – pequena; M – média; G – grande; A – abundantes; C – comuns; P – poucas. **Raiz:** F – finas; M – médias; G – grossas; A – abundantes; C – comuns; P – poucas. **Cer (Cerosidade), Carv (Carvão) e Con (Concreções):** A – apresenta; NA – não apresenta; **Feições (feições Pedológicas):** P – pedotúbulos; A – abundantes; C – comuns.

**Fonte:** Autores

No P1, a transição observada entre todos os volumes foi plana e difusa, com inexpressivas modificações. O volume 1 possui cor bruno avermelhado escuro (5YR 3/3 úmido) e o 2, cor bruno avermelhado (2.5YR 4/4 úmido), enquanto os volumes 3 e 4 apresentam coloração bruno avermelhado escuro (2.5YR3/4 úmido).

A estrutura nos volumes 1 e 2 foram semelhantes, caracterizada pelo grau forte, tamanho médio e tipo em blocos subangulares. No volume 3, foi identificada estrutura variando entre fraca a moderada, de tamanho pequeno e tipo granular. Em profundidade, superior a 110cm, semelhante ao volume anterior, o volume 4 apresentou grau fraco, tamanho pequeno e tipo granular.

A consistência do volume pedológico 1 do P1, foi descrita como firme quando seca, friável quando úmida e não plástica e não pegajosa quando molhada. Sucessivamente, no volume 2, a consistência foi macia quando seca, friável quando úmida e não plástica e não pegajosa quando molhada. No volume 3, a diferença foi na consistência quando seca, que foi friável. No volume 4, a consistência foi macia quando seca e úmida, e ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa quando molhada.

De maneira geral, os volumes que compõe o P1 apresentam quantidade abundante de poros. No entanto, os primeiros dois volumes do P1 apresentaram porosidade com maior diversidade de tamanhos, que variaram entre pequenos, médios e grandes. Com o aumento da profundidade, o tamanho dos poros foram diminuindo, sendo que no volume 3 foi visualizado poros médios e pequenos e no volume 4, poros pequenos.

Foram verificados a presença de raízes em todo perfil descrito. Em superfície e subsuperfície, foi observada a maior quantidade e diversidade de espessura das raízes nos volumes superficiais, que puderam ser descritas em finas, médias e grossas, além de abundantes.

Cerosidade e concreções não foram visualizadas no Perfil 1. Contudo, fragmentos de carvões foram verificados, assim como as feições pedológicas, as quais foram observadas, descritas e analisadas em campo como pedotúbulos, provenientes da bioturbação no solo. Neste caso, essas feições pedológicas são destacadas principalmente nos primeiros volumes do P1, os quais recebem influência dos resíduos orgânicos de animais e da cobertura vegetal natural da área.

A partir da determinação das características macromorfológicas, foi possível classificar o volume 1 do P1 como horizonte A, o volume 2 como horizonte transicional entre os horizontes A e B (AB), com características mais demarcadas do horizonte A, e volumes 3 e 4 como horizontes Bw1 e Bw2, respectivamente. Além disso, com a identificação das cores dos volumes do Perfil 1, com ênfase nos horizontes Bw1 e Bw2, permitiram considerar que o P1 apresenta cor bruno avermelhado escuro.

No caso do P2, foram diferenciados cinco volumes. Os dois primeiros volumes apresentaram colorações distintas, o qual no volume 1 foi descrita a cor bruno avermelhado escuro (2.5YR 2,5/3 úmido), e o segundo volume cor bruno avermelhado escuro (2.5YR 2,5/4 úmido). Os demais volumes apresentaram coloração vermelho escuro (2.5YR 3/6 úmido). Como as colorações são semelhantes, as transições entre os horizontes pedológicos foram difusas e planas, assim como verificado no P1.

A estrutura de todos os volumes foi descrita em blocos angulares a subangulares com tamanhos variando entre médio à pequeno e grau forte.

No volume 1 do P2, a porosidade apresentou tamanhos variando em pequeno, médio e grande, sendo constatado quantidade abundante de poros. Nos demais volumes pedológicos, o tamanho e a quantidade de poros tiveram diminuição quando comparado com o volume adjacente, o qual, nos volumes 2, 3 e 4, os poros foram muito pequenos, pequenos e médios, com ocorrência comum a pouca. Assim como ocorrido no P1, não foi diagnosticado cerosidade nos volumes do P2. Contudo, foi observado a presença de carvões por todo o perfil e concreções apenas nos volumes 3, 4 e 5.

A presença de raízes finas, médias e grossas foi verificada nos dois primeiros volumes pedológicos, os quais também apresentaram quantidade abundante das mesmas. Nos demais volumes, houve uma diminuição da quantidade e do tamanho das raízes, sendo descritas como comuns, finas a médias.

Nos volumes 1 e 2, foram verificadas a presença de feições pedológicas, neste caso, também caracterizadas como pedotúbulos, com ocorrência abundante. Em profundidade, houve o reconhecimento das mesmas feições, contudo, a ocorrência destas foi comum.

Sendo assim, foi identificado no P2, do topo para a base do perfil, os horizontes A, AB, Bw1, Bw2 e Bw3, os quais fazem referência aos volumes 1, 2, 3, 4. Tendo como base o horizonte B diagnóstico (Bw1, Bw2 e Bw3), foi possível caracterizar a cor do P2, o qual apresentou cor vermelho escuro.

A princípio, pelas características descritas em campo, foi possível caracterizar os perfis como sendo Latossolos, identificados pela presença do horizonte diagnóstico B latossolístico (w). Contudo, demais análises – principalmente laboratoriais – permitirão inferir com maior veracidade sobre tal colocação.

#### 4.2 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Com a realização da granulometria em laboratório, foi possível determinar a textura e os valores para cada fração granulométrica da parte inorgânica do P1 e P2, bem como a quantidade de areia fina (0,06 a 0,2 mm), grossa (0,6 a 2,0 mm) e total (fina+grossa), silte (0,002 a 0,06 mm) e argila (<0,002 mm) em g/Kg<sup>-1</sup>. Os resultados obtidos na análise granulométrica estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3:** granulometria do P1 e P2

Hor.	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia			Relação Silte/Argila	Textura
				Fina	Grossa	Total		
<b>Perfil de solo 1 (P1)</b>								
A	0-10	114,2	41,0	596,3	248,5	844,8	0,3	Média
AB*	10-30	120,7	52,5	572,3	254,5	826,8	0,4	Média
Bw1*	30-110	173,7	48,2	562,7	215,4	778,1	0,2	Média
Bw2*	110-200	190,5	40,2	595,1	174,2	769,3	0,2	Média
<b>Perfil de solo 2 (P2)</b>								
A	0-10	681,0	303,1	10,3	5,6	15,9	0,4	Muito argilosa
AB*	10-30	685,1	300,5	9,9	4,5	14,4	0,4	Muito argilosa
Bw1*	30-120	681,1	304,8	10,7	3,4	14,1	0,4	Muito argilosa
Bw2*	120-190	687,0	298,9	11,1	2,9	14,0	0,4	Muito argilosa
Bw3*	190-250	689,4	298,6	8,9	3,1	12,0	0,4	Muito argilosa

\*média aritmética das amostras ( $X = x_1 + x_2 + x_3 \dots x_{11} / n$ )

**Fonte:** Autores

Os horizontes analisados do P1, localizado no município de Santa Fé, proveniente da alteração das rochas sedimentares da Formação Caiuá, foram caracterizados como textura média em função da maior quantidade da fração areia (entre 769,3 a 844,8 g/Kg<sup>-1</sup>) (SANTOS et al., 2018). Ainda, dentre as frações da areia, foi constatada maior quantidade de areia fina (entre 562,7 e 596,3 g/Kg<sup>-1</sup>) em relação a areia grossa (valores entre 174,2 e 254,5 g/Kg<sup>-1</sup>).

O silte apresentou os menores valores entre todas as frações granulométricas que compõem este solo, com valores que variaram entre 40,2 e 52,5 g/Kg<sup>-1</sup>. Os maiores

valores dessa fração foram encontrados nos horizontes A e AB, diminuindo em profundidade (Bw1 e Bw2).

A relação silte/argila é utilizada para inferir sobre o estágio de intemperismo dos solos (SANTOS et al., 2018). Para o P1, essa relação não satisfaz os requisitos para um horizonte B textural, mas sim, para um B latossólico (w), com valores inferiores a  $<0,7$  (em solos de textura média) para os horizontes A, AB, Bw1 e Bw2, indicando um solo altamente intemperizado.

Já o P2, localizado e descrito no município de Jardim Alegre, produto do intemperismo das rochas magmáticas da Formação Serra Geral, apresentou textura muito argilosa, com elevada quantidade da fração argila (valores entre 681,0 e 689,4 g/Kg<sup>-1</sup>) encontrada nesse solo.

Foram encontrados elevados teores de silte, que variaram de 304,8 g/Kg<sup>-1</sup> no horizonte Bw1 a 298,6 g/Kg<sup>-1</sup> para o horizonte Bw3. No que se diz respeito à fração areia, está teve menor representatividade granulométrica pelo perfil, com valores entre 12,0 e 15,9 g/Kg<sup>-1</sup>.

A relação silte/argila do P2 foi menor que 0,6, indicando a intensa alteração desse solo, ocorrida no material de origem, satisfazendo o proposto pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2018), para Bw (latossólico).

Por fim, ao analisar e inferir sobre a descrição macromorfológica e a granulometria dos perfis, observa-se que ambos os solos do P1 e P2 se apresentam, dentro dessas condições, como Latossolos. No entanto, a partir da diferença de materiais parentais (rocha-mãe), têm-se solos com características granulométricas distintas. Logo, o P1 foi caracterizado como um LATOSSOLO Bruno textura média e o P2, como um LATOSSOLO Vermelho textura muito argilosa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao comparar as características macromorfológicas descritas nos perfis, foi possível considerar que a cor, estrutura, consistência, porosidade e a presença de concreções foram diferentes entre os perfis. Contudo, a transição entre os horizontes pedológicos, cerosidade, presença de raízes, carvões e feições pedológicas foram semelhantes.

Notou-se também que o principal fator de formação do solo que contribuiu para as diferenças de cor e textura entre os perfis foi o material parental, além das contribuições da matéria orgânica nesse processo, sendo o P1 proveniente da alteração de rochas sedimentares e o P2, de rochas magmáticas.

Por meio das descrições macromorfológicas e da análise granulométrica foi possível determinar características pertinentes à caracterização dos solos. Nesse sentido, os perfis puderam ser caracterizados como Latossolos.

Apesar de pertencerem à mesma classe de solos, o P1 apresenta diferenças quantitativas na ocorrência das frações granulométricas quando comparado com o P2. No P1, predomina a fração areia, enquanto que no P2, foi identificada a argila como fração predominante e, portanto, foram caracterizados como LATOSSOLO Bruno textura média e LATOSSOLO Vermelho textura muito argilosa, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

COUTINHO, L. M. **Biomass Brasileiros**. São Paulo: Oficina de textos, 2016. 128p.

BRADY, N. C; WEIL, B. R. R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. 3° ed. Porto Alegre, Bookman, 2013. 686p.



CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA E. D.; REIS, E. F.; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, n.33, p.147-157, 2009.

DIJKERMAN, J. C. Pedology as a Science: the role of data, models and theories in the study of natural soil systems. **Geoderma**, v.11, p.73-93, 1974.

DONAGEMMA, G. K.; VIANA, J. H. M.; ALMEIDA, B. G.; RUIZ, H. A.; KLEIN, V. A.; DECHEN, S. C.F.; FERNANDES, R. B. A. Análise granulométrica. In: TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. C. eds. Manual de métodos de análise de solo. 3º ed. rev. e ampl. Brasília, Distrito Federal: Embrapa, 2017. p. 95-116.

FOTH, H. D. **Fundamentals of Soil Science**. 8ª ed. New York: John Wiley & Sons. 1990. 384p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2º edição. Rio de Janeiro, 271p. 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de pedologia**. Rio de Janeiro, 134 p. 2015.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 2010. 216p.

LEPSCH, I. F. **19 lições de pedologia**. 1ª ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos. 2011. 456p.

MARCATTO, F. S.; SILVEIRA, H. Avaliação físico-hídrica do Latossolo vermelho textura argilosa: subsídios a gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Pirapó-PR. **Geingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia**, v. 7, p. 117, 2015.

NITSCHKE, P. R.; CARAMORI, P. H.; RICCE, W. S.; PINTO, L. F. D. **Atlas climático do estado do Paraná**. Londrina, PR: Instituto Agrônomo do Paraná, 2019. 216p.

QUEIROZ NETO, J. P. O estudo de formações superficiais no Brasil. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, v.22, p. 65-78, 2001.

RAIJ, B. V. **Avaliação da fertilidade do solo**. 2ª ed. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato. 1983. 142p.

SANTANA, D. P. **Estudo de solos do Triângulo Mineiro e de Viçosa: I. mineralogia: II. adsorção de fosfatos**. 56 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1973.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5º ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 92p.

SANTOS, L. J. C. Contribuição da análise estrutural da cobertura pedológica ao desenvolvimento da ciência do solo. **Revista RA'EGA**. n.4, p. 131-138, 2000.

SANTOS, et al., **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5º ed. ver. e ampl. Brasília: Distrito Federal. Embrapa, 2018. 590p.

SCHAETZL, R.; ANDERSON, S. **Soil genesis and geomorphology**. New York: Cambridge University Press, 2005. 833p.

SOUZA JUNIOR, I. G.; COSTA, A. C. S.; VILAR, C. C.; HOEPERS, A. Mineralogia e suscetibilidade magnética dos óxidos de ferro do horizonte B de solos do Estado do Paraná. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 3, p. 513 – 519, 2010.

TERASSI, P. M. P.; SILVEIRA, H. Aplicação de sistemas de classificação climática para a bacia hidrográfica do rio Pirapó – Pr. **Revista Formação**, v.1, n.20, p. 111-128, 2013.

THOMAZ, S.L. Sinopse sobre a geologia do Paraná. **Boletim de Geografia**, ano 2, n.2, p. 76- 90, 1984.