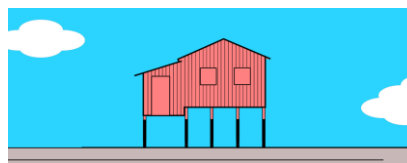


Capítulo 17



Avaliação da ocorrência de descontinuidades em perfis da XV RCC

*João Herbert Moreira Viana
Eliane de Paula Clemente
José João Lelis Leal de Souza*

1. Introdução

A compreensão das características e propriedades do solo é fundamental para o desenvolvimento de práticas agrícolas eficientes e sustentáveis. Dentro desse contexto, as descontinuidades verticais no material constituinte representam heterogeneidade de atributos as quais, quando observadas nos perfis, podem desempenhar um papel relevante no comportamento e funcionamento do solo. Essa heterogeneidade, muitas vezes resultante de processos geológicos/geomorfológicos complexos, pode influenciar diretamente diversos aspectos do solo, como sua capacidade de retenção de água, a disponibilidade de nutrientes e a suscetibilidade à erosão. Buol et al. (2011) destacam que essas descontinuidades podem influenciar significativamente a capacidade de retenção de água e nutrientes, além de afetar a fertilidade do solo. No manejo de solos, reconhecer e entender essas descontinuidades é essencial para otimizar o uso dos recursos naturais, melhorar a produtividade agrícola e mitigar impactos ambientais.

As descontinuidades podem ter um impacto significativo na gênese, na morfologia, na classificação e no comportamento dos solos. Ao longo do perfil, são, portanto, importantes na identificação e na caracterização de solos com horizontes distintos, refletindo diferentes fases de deposição ou de intemperismo de materiais parentais. Diferentes sistemas de classificação de solos ao redor do mundo incorporam o conceito de descontinuidades de maneiras diversas. De acordo com o *World reference base for soil resources* (WRB) (IUSS Working Group WRB, 2022), *lithic discontinuity* é uma propriedade diagnóstica definida como descontinuidade de material parental entre dois horizontes/camadas, expressa por diferenças na textura e/ou na mineralogia. Pode ou não resultar de idades cronológicas diferentes. Os critérios diagnósticos para identificação de descontinuidades são associados a evidências de alúvio, de colúvio, de verve ou de *till* glacial. No caso do *Soil Taxonomy* (Estados Unidos, 2022), a descontinuidade é definida como mudanças significativas na textura e na mineralogia do solo, que representam diferenças na litologia dentro de um solo.

O *Soil Taxonomy* reconhece explicitamente as discontinuidades litológicas, referindo-se a elas como *lithologic discontinuities* (Estados Unidos, 2022), que são utilizadas como critério diagnóstico na classificação de vários grupos de solos, como nas ordens dos *Alfisols*, *Ultisols* e *Mollisols*. São identificadas quando há mudanças distintas na textura, na estrutura ou na mineralogia do solo em profundidade, indicando a presença de diferentes materiais parentais.

O WRB também considera as discontinuidades como um fator importante na classificação de solos, pois são utilizadas para definir atributos diagnósticos que afetam a categorização dos solos em diferentes Grupos de Solos de Referência (IUSS Working Group WRB, 2022).

No Sistema Canadense de Classificação de Solos (Soil Classification Working Group, 1998), as discontinuidades litológicas são consideradas na definição dos horizontes diagnósticos e na caracterização dos perfis de solo. Esse sistema enfatiza a importância de se identificar horizontes de solo com diferentes atributos físicos e químicos que são resultantes de discontinuidades litológicas. Solos como os *Podzols* e os *Luvisols* são frequentemente classificados com base em mudanças nos materiais parentais, que influenciam a formação e a estrutura dos horizontes do solo.

Solos brasileiros frequentemente apresentam variabilidade no material parental, especialmente em regiões de relevo declivoso, com o transporte de materiais para áreas receptoras de sedimentos, como as planícies de inundação. A presença de discontinuidades pode ser identificada por mudanças abruptas na cor, textura e composição mineralógica dos horizontes do solo. Em muitos casos, essas discontinuidades estão associadas a diferenças na origem geológica dos materiais parentais, como na transição entre solos derivados de basaltos e aqueles derivados de granitos (Santos et al., 2018). Segundo alguns autores, a característica morfológica mais marcante que indica a configuração de discontinuidade de materiais de origem é a presença de linha de pedras entre horizontes (Birkeland, 1984; Taylor; Eggleton, 2001), não sendo, entretanto, um critério seguro para sua identificação.

As discontinuidades são usadas no *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* (SiBCS) nas definições do horizonte B textural e da classe dos Cambissolos, mas não são definidas explicitamente nesse sistema. Um esforço tem sido feito no decorrer das últimas reuniões de classificação e correlação de solos para defini-las e traçar métodos práticos para sua identificação e interpretação (Viana et al., 2020, 2023). O esforço de pesquisa nesse campo tem sido conduzido por meio de projetos de pesquisa e revisões de literatura no tema. Entre esses projetos, inclui-se aquele intitulado “Taxonomia de solo movida a ciência em rede”, do Sistema Embrapa de Gestão, que possibilitou a realização da *XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos* (XV RCC) em uma região entre os estados do Amazonas e Pará, onde os solos da planície aluvionar do Rio Amazonas oferecem uma oportunidade de se avaliar alguns métodos propostos até o momento para a identificação de discontinuidade litológica.

A XV RCC ocorreu em áreas dos estados do Amazonas e Pará abrangendo tanto solos de várzea como de terra firme do Médio Rio Amazonas e seu entorno, sob vegetação original de floresta, campos, campinaranas e cerrado¹. Nesses ambientes, depósitos sedimentares predominam como material de origem dos solos, e as descontinuidades são esperadas por estarem associadas aos processos de transporte e deposição nas várzeas (Schaetzl, 1996, 1998; Phillips; Lorz, 2008; Ahr et al., 2017).

Estudos específicos sobre a existência de solos com descontinuidades litológicas na região amazônica ainda são escassos. Destaca-se o trabalho de Novaes Filho et al. (2012) sobre indicativos de descontinuidade litológica, realizado em uma microbacia na região de Juruena, MT. No entanto, estudos sobre a gênese de linhas de pedra (um dos mais evidentes indicadores de descontinuidade litológica) são mais frequentes naquela região (Aleva, 1989; Moura; Kroonenberg, 1989).

Neste trabalho, métodos já propostos nas últimas RCCs (como as razões entre as frações “areia grossa”, “areia média” e “silte”, e índices compostos por estas frações, como o “valor de uniformidade”), usando os quantitativos das frações granulométricas, são testados em associação com critérios baseados em informações de campo, segundo aqueles do IUSS Working Group WRB (2022) e do Soil Survey Staff (Estados Unidos, 2022). Um método adicional, proposto neste trabalho, é testado, com base em modelagem da curva granulométrica, para averiguar a presença de descontinuidades nos perfis da XV RCC-AM/PA. Essas avaliações representam mais um passo para aprimorar o SiBCS, visando o estabelecimento de ferramentas para a definição, identificação e uso da descontinuidade litológica na classificação dos solos pelo Sistema Brasileiro de Classificação.

2. Material e métodos

2.1. Perfis estudados

Foram selecionados 17 perfis, descritos e coletados conforme Santos et al. (2015) para a XV RCC a fim de se avaliar a presença de descontinuidades (Tabela 1). Foram incluídos perfis que apresentam indícios de presença de descontinuidades, conforme indicado nas descrições morfológicas, bem como perfis para os quais não há indicação ou expectativa daquela, como forma de testar os métodos, em ambos os casos.

¹ Mais informações disponíveis em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/rcc?link=sibcs>.

Tabela 17.1. Perfis selecionados para este estudo entre os visitados na XV RCC.

Perfil	Município	Classificação ⁽¹⁾
AM-01	Iranduba	Argissolo Amarelo Distrófico latossólico antrópico
AM-02	Rio Preto da Eva	Latossolo Amarelo Distrófico petroplântico
AM-05	Itacoatiara	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvisólico
AM-06	Itacoatiara	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvisólico
AM-07	Iranduba	Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico gleissólico
AM-08	Manacapuru	Plintossolo Argilúvico Aluminoso gleissólico
AM-09	Manaus	Espodossolo Humilúvico Hiperespesso típico
AM-11	Parintins	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico vertissólico neofluvisólico
AM-12	Parintins	Gleissolo Háptico Ta Distrófico neofluvisólico
AM-15	Parintins	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvisólico
AM-16	Parintins	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico solódico vertissólico
PA-05	Belterra	Latossolo Amarelo Distrófico típico
PA-06	Santarém	Neossolo Quartzarênico Órtico húmico
PA-07	Belterra	Latossolo Amarelo Distrófico húmico
PA-13	Juriti	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico solódico vertissólico
PA-14	Juriti	Vertissolo Hidromórfico Órtico solódico
PA-17	Santarém	Organossolo Háptico Hêmico típico

⁽¹⁾ Classificação segundo o SiBCS.

Fonte: Santos et al. (2018).

2.2. Análises laboratoriais

As análises granulométricas foram efetuadas segundo o *Manual de métodos de análise de solo* (Teixeira et al., 2017), pelo método da pipeta. Essas análises foram executadas com 25 gramas de terra fina seca ao ar. A umidade foi determinada em estufa a 105 °C, por 24 horas. Utilizou-se o dispersante NaOH 1 mol L⁻¹ e 100 ml de água deionizada. Os frascos foram agitados por 16 horas em agitador do tipo Wagner (50 ciclos/minuto). A separação da fração areia deu-se em peneira com abertura de 0,053 mm, pela lavagem com água. A suspensão separada foi colocada em cilindro de sedimentação e o volume, completado para um litro. Posteriormente foi agitada por meio de agitador magnético. Após a homogeneização, foram coletados 25 mL da suspensão contendo as frações “silte + argila”, que foi levada para secar em estufa a 105 °C. A suspensão foi deixada em repouso pelo tempo calculado conforme a Lei de Stokes, ajustada para a temperatura do laboratório. Após esse tempo, foram coletados 25 mL da suspensão para quantificação da argila e levados para secar em estufa a 105 °C por 48 h. As amostras secas foram pesadas em balança analítica e os resultados, calculados por meio de planilha eletrônica. Os teores de areia e argila foram considerados em escala percentual e o teor de silte foi calculado por diferença (“silte + argila” menos “argila”).

Para a separação das frações grossas e da areia, procedeu-se ao peneiramento a seco. Para as frações areia, foram utilizadas as peneiras da escala da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e do USDA (Ferreira, 2010): areia muito grossa (2,00 – 1,00 mm), areia média (0,50 – 0,21 mm), areia fina (0,21 – 0,10 mm) e areia muito fina (0,10 – 0,05 mm). Fez-se a determinação da umidade e a correção do valor da massa inicial pelo fator f. Os resultados

foram corrigidos para 100% pela divisão do valor obtido pela soma das frações, com a redistribuição proporcional dos valores.

As análises foram realizadas pelos programas LibreOffice 24.2.3.2 e R (R Core Team, 2019).

2.3. Critérios de avaliação de descontinuidade

A ‘descontinuidade’ foi considerada presente quando um ou mais dos critérios da IUSS Working Group WRB (2022) foram identificados em horizontes adjacentes, a saber:

- a) diferenças texturais não produzidas por processos pedogenéticos:
 - i. $\geq 10\%$ areia grossa e $\geq 10\%$ areia média, e uma diferença $\geq 25\%$ na razão entre areia grossa e areia média, e uma diferença $\geq 5\%$ (absoluta) no teor de areia grossa e areia média ou
 - ii. $\geq 10\%$ areia grossa e $\geq 10\%$ areia fina, e uma diferença $\geq 25\%$ na razão entre areia grossa e areia fina, e a diferença $\geq 5\%$ (absoluta) no teor de areia grossa e areia fina ou
 - iii. $\geq 10\%$ areia média e $\geq 10\%$ areia fina, e uma diferença $\geq 25\%$ na razão entre areia média e areia fina, e diferença $\geq 5\%$ (absoluta) no teor de areia média e areia fina ou
 - iv. $\geq 10\%$ areia e $\geq 10\%$ silte, e uma diferença $\geq 25\%$ na razão entre areia e silte, e uma diferença $\geq 5\%$ (absoluta) no teor de areia e silte e
- b) as diferenças acima não resultam de variações do material parental ou
- c) diferenças de mineralogia do material grosso ou
- d) diferença abrupta de cor não resultante de processo genético ou
- e) diferença na CTC a pH 7,0 por kg de argila ≥ 2 .

Foi também utilizado o caráter errático da distribuição de frações grossas (Estados Unidos, 2022) para avaliar a descontinuidade litológica. Neste trabalho não se fez a análise mineralógica das frações grossas.

Foi usado o critério sugerido por Medeiros et al. (2013), baseado em Schaetzl (1998), que utilizam o valor de uniformidade. Esse se baseia na variação das relações de silte, de areia fina e de areia total, conforme descrito em Viana et al. (2023). Deve ser feita a ressalva de que os limites de tamanho das frações granulométricas diferem entre o sistema da WRB e os sistemas brasileiro e americano (por exemplo, os limites de silte são 63 a 2 μm na WRB, e 50 a 2 μm nos outros). Os critérios da WRB foram aplicados conforme os tamanhos das frações granulométricas utilizados no sistema brasileiro. Da mesma forma, para o cálculo da diferença entre os valores de CTC entre horizontes, utilizou-se aqueles obtidos pelo método utilizado no SiBCS (Teixeira et al., 2017), e não pelo extrator NH_4OAc 1 M a pH 7, que é o padrão da WRB.

É proposto neste trabalho um teste de ajuste de modelos que compara os horizontes aos pares a fim de se avaliar se as suas distribuições granulométricas acumuladas são estatisticamente idênticas. Nesse teste, um modelo contínuo da distribuição granulométrica acumulada é ajustado aos dados de todas as frações medidas da análise granulométrica (da

argila ao calhau) para cada horizonte individualmente. Em seguida, o modelo é ajustado aos dados conjuntos de cada par de horizontes (por exemplo, Au1 e Au2, Au2 e Au3 etc.). A soma dos erros quadrados médios do modelo ajustado aos dois horizontes individualmente é comparada ao erro do modelo ajustado aos dados dos dois horizontes em conjunto por meio do teste F. Se o erro somado dos ajustes individuais for maior que o erro do modelo conjunto, os modelos são considerados diferentes e interpretados como pertencentes a duas distribuições diferentes, indicando uma possível descontinuidade. Para este trabalho foi utilizado um modelo de distribuição de Gompertz (1825), uma função sigmoide com três parâmetros ajustáveis (Equação 1).

$$Pr(x) = ae^{(-be^{(-cx)})} \quad (1)$$

onde:

$Pr(x)$: proporção da fração x (%)

a b e c : parâmetros ajustáveis da equação

3. Resultados e discussão

Na Tabela 17.3 são apresentadas as relações de frações (razões entre frações e diferenças absolutas) utilizadas nos cálculos da Tabela 17.4, com base nos resultados da Tabela 2. Nesta, são apresentados os resultados consolidados dos cálculos para verificar a presença de descontinuidade, segundo os critérios da WRB, o critério do valor de uniformidade (Medeiros et al., 2013) e o do teste de comparação de modelos (teste F).

Os perfis que apresentaram descontinuidade entre pelo menos um par de horizontes, por algum dos critérios acima, são AM-01, AM-02, AM-05, AM-07, AM-08, AM-09, AM-11, AM-12, AM-15, AM-16, PA-13, PA-14 e PA-17.

Na Tabela 17.5, estão os atributos de interesse para atendimento dos critérios da WRB e os da *Soil Taxonomy*, extraídos das descrições dos perfis (vide Capítulo 9). Na Tabela 17.4, são apresentados, de forma resumida, os valores principais de cores extraídos das descrições dos perfis, para avaliação do critério de mudança de cor da Tabela 17.4.

Os resultados devem ser vistos como preliminares, uma vez que a avaliação das descontinuidades exige que uma abordagem sistêmica seja efetuada, incorporando uma série de procedimentos em paralelo, de forma a subsidiar com mais robustez as interpretações dos dados. Análises complementares, incluindo as biogeoquímicas e as geomorfológicas, podem ser necessárias para dirimir dúvidas e reduzir as incertezas. No entanto, é importante ter em mente a necessidade do desenvolvimento de um conjunto mínimo de indicadores, que sejam de fácil aplicação nas situações usuais de trabalho de campo e que não impliquem custos extras ou mudanças operacionais nas análises de rotina, para viabilizar o uso dos métodos propostos pelo seu público.

Tabela 17.2. Dados granulométricos dos perfis da XV RCC.

Perfil	Horizonte	Profundidade cm	AMG ⁽¹⁾	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila
			----- dag kg ⁻¹ -----						
AM-01a	Argissolo Amarelo Distrófico latossólico antrópico								
	Au1	0-8	3,4	30,4	13,7	7,6	2,5	8,5	33,9
	Au2	8-18	3,4	30,3	13,7	7,6	2,5	7,9	34,6
	Au3	18-37	2,9	26,4	13,1	6,9	2,3	8,0	40,4
	Au4	37-54	2,5	22,5	9,9	5,6	1,9	5,6	52,1
	Au5	54-73	2,4	21,4	9,5	5,3	1,8	5,6	54,0
	ABu	73-95	2,3	20,6	10,1	5,3	1,8	4,3	55,6
	BAu2	78-119	1,7	15,7	6,9	3,9	1,3	2,3	68,1
	Bt	119-153	1,7	14,9	6,0	3,6	1,2	2,1	70,5
	Bw	153-200+	1,7	15,4	6,5	3,8	1,3	2,3	69,1
AM-01b ⁽²⁾	Au1	0-8	3,4	30,4	13,7	7,6	2,5	8,5	33,9
	Au2	8-18	3,4	30,3	13,7	7,6	2,5	7,9	34,6
	Au3	18-37	2,9	26,4	13,1	6,9	2,3	8,0	40,4
	BAu1	37-78	2,0	18,1	8,1	4,5	1,5	2,9	62,8
	BAu2	78-119	1,7	15,7	6,9	3,9	1,3	2,3	68,1
	Bt	119-153	1,7	14,9	6,0	3,6	1,2	2,1	70,5
	Bw	153-200+	1,7	15,4	6,5	3,8	1,3	2,3	69,1
AM-02	Latossolo Amarelo Distrófico petroplúntico								
	A	0-7	1,3	11,8	3,8	2,7	0,9	6,5	72,9
	BA1	7-15	1,2	10,9	3,1	2,4	0,8	9,3	72,3
	BA2	15-26	1,0	9,4	3,0	2,1	0,7	7,6	76,1
	Bw1	26-42	0,8	6,8	2,3	1,6	0,5	6,0	82,0
	Bw2	42-80	0,9	7,7	2,4	1,7	0,6	4,4	82,4
	Bw3	80-108	0,8	7,5	2,4	1,7	0,6	4,9	82,1
	Bw4	108-163	0,9	8,1	2,4	1,8	0,6	7,4	78,8
	Bwc1	163-177	1,0	8,8	2,6	2,0	0,7	8,7	76,2
	Bwc2	177-200+	1,0	8,8	2,7	2,0	0,7	9,5	75,4
AM-05	Gleissolo Háplico Ta Eutrófico neofluvisólico								
	Ag	0-5	0,1	0,6	3,6	0,8	0,3	73,2	21,6
	2CAg	5-13	0,1	0,7	1,7	0,4	0,1	76,1	20,9
	3Cg1	13-33	0,0	0,4	2,3	0,5	0,2	77,2	19,3
	3Cg2	33-65	0,0	0,2	0,5	0,1	0,0	67,2	32,1
	4Cg3	65-115	0,0	0,3	0,8	0,2	0,1	71,9	26,7
	4Cg4	115-150	0,0	0,3	0,8	0,2	0,1	77,5	21,1

Continua...

Tabela 17.2. Continuação.

Perfil	Horizonte	Profundidade	AMG ⁽¹⁾	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila
		cm	----- dag kg ⁻¹ -----						
AM-06		Gleissolo Háplico Ta Eutrófico neofluvisólico							
	Apg	0-5	0,0	0,4	14,3	2,7	0,9	67,2	14,4
	2ACg	5-17	0,0	0,4	9,4	1,8	0,6	70,8	16,8
	3Cg1	17-42	0,1	0,5	14,1	2,7	0,9	66,6	15,0
	4Cg2	42-73	0,1	1,0	9,3	1,9	0,6	67,3	19,8
	5Cg3	73-105	0,1	0,6	11,8	2,3	0,8	67,7	16,7
	6Cg4	105-156	0,1	0,7	17,8	3,5	1,2	69,0	7,8
	7Cg5	156-192+	0,0	0,2	8,3	1,6	0,5	72,8	16,7
AM-07		Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico gleissólico							
	A1	0-4	0,1	0,9	22,3	4,3	1,4	56,0	14,9
	A2	4-15	0,1	1,2	21,9	4,3	1,4	57,6	13,4
	BA	15-35	0,1	0,7	21,7	4,2	1,4	58,2	13,6
	Bi	35-87	0,1	0,6	22,9	4,4	1,5	56,9	13,7
	2C	87-126	0,1	0,7	17,3	3,4	1,1	61,7	15,7
	2Cg	126-200+	0,1	0,5	8,2	1,6	0,5	73,2	15,8
AM-08		Plintossolo Argilúvico Alumínico gleissólico							
	A	0-6	0,2	2,1	13,9	3,0	1,0	66,1	13,6
	Btg1	6-30	0,1	0,5	11,2	2,2	0,7	66,2	19,0
	2Btg2	30-49	0,9	8,3	0,0	1,4	0,5	51,2	37,8
	2Btgf1	49-73	0,2	2,1	6,7	1,6	0,5	41,4	47,5
	2Btgf2	73-101	0,3	2,9	9,5	2,3	0,8	36,8	47,4
	2Cg1	101-151	0,2	2,2	5,9	1,5	0,5	41,8	47,9
	3Cg2	151-175	0,3	2,5	1,2	0,7	0,2	8,7	86,4
AM-09		Espodossolo Humilúvico Hiperespesso típico							
	A1	0-8	7,3	65,3	9,1	12,6	4,2	0,5	1,1
	A2	8-23-	7,1	64,0	10,7	12,7	4,2	0,4	0,9
	AE	23-57	6,8	61,5	13,2	12,7	4,2	0,8	0,8
	E1	57-130	6,8	61,4	13,3	12,7	4,2	1,3	0,3
	E2	130-250	6,9	61,7	13,2	12,8	4,3	0,8	0,3
	2 E3	250-317	7,0	63,0	11,6	12,7	4,2	1,2	0,3
	3Bh	317-332	7,0	63,1	4,5	11,4	3,8	1,5	8,7
	4Bhsm	332-352	6,4	58,0	7,4	11,0	3,7	2,3	11,2
	4Bhs	352-380	7,2	65,1	2,9	11,4	3,8	0,9	8,7
	4Bs	380-396	7,0	63,4	3,7	11,3	3,8	1,0	9,8
	5C	396-410	3,3	30,1	25,2	9,7	3,2	9,4	19,0

Continua...

Tabela 17.2. Continuação.

Perfil	Horizonte	Profundidade	AMG ⁽¹⁾	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila
		cm	----- dag kg ⁻¹ -----						
AM-11	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico vertissólico neofluvisólico								
	A1	0-5	0,0	0,3	10,0	1,9	0,6	68,0	19,2
	A2	5-17-	0,0	0,4	7,4	1,4	0,5	71,2	19,2
	Cg1	17-41	0,1	0,5	13,0	2,5	0,8	64,6	18,4
	Cg2	41-61	0,0	0,3	19,8	3,8	1,3	58,1	16,8
	2Cg3	61-70	0,1	0,5	16,3	3,1	1,0	61,5	17,3
	3Cg4	70-86	0,0	0,0	26,0	4,9	1,6	53,2	14,4
	4Cg5	86-115	0,0	0,4	19,0	3,6	1,2	59,5	16,2
	4Cg6	115-160+	0,0	0,4	24,6	4,7	1,6	55,6	13,0
AM-12	Gleissolo Háptico Ta Distrófico neofluvisólico								
	Apg1	0-5	2,5	22,7	0,0	3,8	1,3	33,7	36,1
	2Apg2	5-11	1,4	12,4	25,0	6,7	2,2	26,3	26,0
	3Cg	11-38	1,6	14,3	36,8	9,3	3,1	20,6	14,3
	4Abg	38-63	1,7	15,0	39,4	9,9	3,3	16,6	14,0
	4C'g1	63-99	1,5	13,5	39,3	9,6	3,2	18,3	14,6
	5C'g2	99-150	1,7	15,1	37,9	9,6	3,2	17,0	15,5
AM-15	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvisólico								
	Ag	0-4	0,2	1,5	48,2	9,3	3,1	31,7	6,1
	2C	4-11-	0,1	1,1	63,0	12,0	4,0	16,7	3,2
	3Cg	11-15-	0,1	0,9	15,8	3,1	1,0	66,2	13,0
	4C	15-19	0,1	0,6	57,7	10,9	3,6	21,7	5,3
	5Abg	19-23	0,1	1,0	5,0	1,1	0,4	73,5	19,1
	5Cg1	23-41	0,0	0,3	11,6	2,2	0,7	72,1	13,1
	6Cg2	41-60	0,0	0,3	5,5	1,1	0,4	75,2	17,6
	6Cg3	60-108	0,1	0,6	16,4	3,2	1,1	61,0	17,7
	7Cg4	108-145+	0,0	0,4	28,2	5,3	1,8	49,4	14,9
AM-16	Gleissolo Háptico Ta Eutrófico solódico vertissólico								
	Ag	0-4	0,0	0,4	3,2	0,7	0,2	73,7	21,7
	CAG	4-14-	0,1	0,5	2,6	0,6	0,2	73,4	22,6
	2Abg	14-27	0,2	1,6	0,0	0,3	0,1	61,1	36,8
	2Cg	27-51	0,0	0,1	2,9	0,6	0,2	66,7	29,6
	2Cgn1	51-76	0,8	7,5	0,0	1,3	0,4	75,7	14,3
	2Cgn2	76-119	0,0	0,3	1,9	0,4	0,1	70,0	27,2
	2Cgn3	119-155+	0,1	0,9	3,7	0,8	0,3	72,4	21,8

Continua...

Tabela 17.2. Continuação.

Perfil	Horizonte	Profundidade	AMG ⁽¹⁾	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila
		cm	----- dag kg ⁻¹ -----						
PA-05	Latossolo Amarelo Distrófico típico								
	A1	0-8	0,3	2,7	1,2	0,7	0,2	11,4	83,5
	A2	8-27 -	0,1	1,3	0,4	0,3	0,1	10,1	87,6
	BA	27-47	0,1	1,0	0,4	0,2	0,1	6,6	91,6
	Bw1	47-72	0,1	1,0	0,6	0,3	0,1	9,9	88,0
	Bw2	72-130	0,1	0,9	0,4	0,2	0,1	15,2	83,1
	Bw3	130-190+	0,1	0,9	2,4	0,6	0,2	19,1	76,6
PA-06	Neossolo Quartzarênico Órtico húmico								
	A1	0-6	6,5	58,6	7,4	11,2	3,7	2,6	10,0
	A2	6-22 -	6,3	56,9	9,4	11,3	3,8	2,7	9,6
	A3	22-52	6,3	57,0	9,2	11,2	3,7	2,8	9,7
	A4	52-89	6,6	59,7	7,9	11,4	3,8	2,5	7,9
	A5	89-125	6,3	56,5	10,4	11,4	3,8	2,9	8,8
	AC	125-169	6,4	57,3	9,9	11,4	3,8	2,7	8,5
	C	169-205+	6,3	56,6	11,4	11,6	3,9	1,5	8,8
PA-07	Latossolo Amarelo Distrófico húmico								
	A1	0-15	0,3	2,5	1,3	0,7	0,2	6,0	89,1
	A2	15-27	0,2	1,8	1,2	0,5	0,2	7,5	88,7
	A3	27-40	0,2	1,6	1,4	0,5	0,2	7,2	88,9
	A4	40-58	0,2	1,5	1,2	0,5	0,2	7,6	88,9
	A5	58-78	0,2	1,5	1,1	0,4	0,1	6,7	89,9
	AB	78-97	0,2	1,4	1,0	0,4	0,1	7,5	89,4
	BA	97-137	0,1	1,2	1,1	0,4	0,1	11,4	85,7
	Bw	137-200+	0,1	1,1	2,5	0,7	0,2	16,7	78,7
PA-13	Gleissolo Háplico Ta Eutrófico solódico vertissólico								
	Apg	0-5	0,1	0,7	0,8	0,3	0,1	55,4	42,7
	2CAg	5-15-	0,0	0,3	2,0	0,4	0,1	70,7	26,5
	2Cg1	15-32	0,0	0,4	2,6	0,5	0,2	71,4	24,9
	2Cg2	32-55	0,1	0,6	1,3	0,3	0,1	73,0	24,6
	3Cgn1	55-69	0,1	1,0	1,6	0,5	0,2	62,0	34,7
	3Cgn2	69-101	0,0	0,3	0,6	0,2	0,1	70,5	28,2
	3Cgn3	101-145+	0,2	1,7	0,0	0,3	0,1	69,0	28,8

Continua...

Tabela 17.2. Continuação.

Perfil	Horizonte	Profundidade	AMG ⁽¹⁾	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila
		cm	----- dag kg ⁻¹ -----						
PA-14	Vertissolo Hidromórfico Órtico solódico								
	A	0-3	0,5	4,1	0,0	0,7	0,2	32,4	62,1
	2CAvg	3-20-	0,0	0,3	1,5	0,3	0,1	47,5	50,1
	2Cvg1	20-43	0,0	0,3	0,8	0,2	0,1	64,4	34,1
	2Cvg2	43-71	0,0	0,2	0,4	0,1	0,0	59,1	40,2
	2Cvg3	71-113	0,1	0,8	1,1	0,3	0,1	56,9	40,6
	2Cvgn	113-150	0,1	0,7	0,7	0,2	0,1	84,3	13,9
	2C'vgl	150-170	0,1	1,0	1,0	0,4	0,1	95,0	2,4
	2C'vg2	170-205	0,1	1,3	1,2	0,5	0,2	94,7	2,0
PA-17	Organossolo Háptico Hêmico típico								
	Hd1	0-4	0,9	8,0	0,0	1,3	0,4	31,6	57,7
	Hd2	4-12	0,5	4,8	0,0	0,8	0,3	35,5	58,1
	Hd3	12-29	1,6	14,5	2,4	2,9	1,0	30,5	47,3

⁽¹⁾ AMG: areia muito grossa; AG: areia grossa; AM: areia média; AF: areia fina; AMF: areia muito fina.

⁽²⁾ Foram consideradas duas sequências de horizontes para o perfil AM-01, conforme descrito no texto.

Tabela 17.3. Razões e diferenças absolutas entre as frações granulométricas dos perfis da XV RCC, mostradas na Tabela 17.2.

Perfil	Hori.	Prof.	Raz. AG/AM ⁽¹⁾	Raz. AG/AF	Raz. AM/AF	Raz. AT/Silte	Dif. Abs/AG	Dif. Abs/AM	Dif. Abs/AF	Dif. Abs/AT	Dif. Abs/Silte
AM-01a			Argissolo Amarelo Distrófico latossólico antrópico								
	Au1	0-8	0,30	0,30	0,00	6,90	0,1	0,0	0,0	0,1	0,6
	Au2	8-18	9,07	4,55	4,74	11,38	4,4	0,6	0,9	5,9	0,1
	Au3	18-37	11,43	4,46	7,30	14,81	4,3	3,2	1,7	9,2	2,4
	Au4	37-54	0,79	0,56	1,35	4,72	1,2	0,4	0,4	2,0	0,0
	Au5	54-73	9,50	3,78	5,94	22,64	0,9	0,6	0,0	0,3	1,3
	ABu	73-95	10,09	3,61	6,72	27,29	5,5	3,2	1,9	10,6	2,0
	BAu2	78-119	8,85	3,24	5,80	1,70	0,8	0,9	0,4	2,1	0,2
	Bt	119-153	4,91	3,05	1,92	4,36	0,5	0,5	0,3	1,3	0,2
	Bw	153-200+									
AM-01b			Argissolo Amarelo Distrófico latossólico antrópico								
	Au1	0-8	0,30	0,30	0,00	6,90	0,1	0,0	0,0	0,1	0,6
	Au2	8-18	9,07	4,55	4,74	11,38	4,4	0,6	0,9	5,9	0,1
	Au3	18-37	9,87	4,93	5,19	45,31	9,2	5,0	3,2	17,4	5,1
	BAu1	37-78	1,60	0,12	1,71	8,05	2,7	1,2	0,8	4,7	0,6
	BAu2	78-119	8,85	3,24	5,80	1,70	0,8	0,9	0,4	2,1	0,2
	Bt	119-153	4,91	3,05	1,92	4,36	0,5	0,5	0,3	1,3	0,2
	Bw	153-200+									
AM-02			Latossolo Amarelo Distrófico petroplântico								
	A	0-7	11,68	3,77	8,22	37,27	1,0	0,7	0,4	2,1	2,8
	BA1	7-15	11,19	1,77	9,58	7,18	1,7	0,1	0,4	2,2	1,7
	BA2	15-26	4,68	2,56	2,17	6,17	2,8	0,7	0,7	4,2	1,6
	Bw1	26-42	7,79	3,21	4,73	33,84	1,0	0,1	0,2	1,3	1,6
	Bw2	42-80	3,49	3,49	0,00	12,23	0,3	0,0	0,0	0,3	0,5
	Bw3	80-108	7,78	3,77	4,17	29,71	0,7	0,0	0,1	0,8	2,5
	Bw4	108-163	0,51	3,21	3,70	6,93	0,8	0,2	0,3	1,3	1,3
	Bwc1	163-177	3,70	0,00	3,70	7,82	0,0	0,1	0,0	0,1	0,8
	Bwc2	177-200+									
AM-05			Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvisólico								
	Ag	0-5	58,68	60,23	3,74	46,56	0,1	1,9	0,6	2,4	2,9
	2CAg	5-13	63,04	64,29	3,36	10,49	0,4	0,6	0,2	0,4	1,1
	3Cg1	13-33	56,52	71,43	34,29	72,97	0,2	1,8	0,6	2,6	10,0
	3Cg2	33-65	6,25	50,00	46,67	38,86	0,1	0,3	0,2	0,6	4,7
	4Cg3	65-115	0,00	0,00	0,00	7,23	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6
	4Cg4	115-150									

Continua...

Tabela 17.3. Continuação.

Perfil	Hori.	Prof.	Raz. AG/AM ⁽¹⁾	Raz. AG/AF	Raz. AM/AF	Raz. AT/Silte	Dif. Abs/AG	Dif. Abs/AM	Dif. Abs/AF	Dif. Abs/AT	Dif. Abs/Silte
AM-06			Gleissolo Háplico Ta Eutrófico neofluvissólico								
	Apg	0-5	34,27	33,33	1,40	36,72	0,0	4,9	1,2	6,1	3,6
	2ACg	5-17	0,00	0,00	0,00	37,29	0,2	4,7	1,2	6,1	4,2
	3Cg1	17-42	64,02	62,12	5,02	30,24	0,5	4,8	1,1	5,4	0,7
	4Cg2	42-73	49,85	48,68	2,27	16,82	0,4	2,5	0,6	2,7	0,4
	5Cg3	73-105	24,24	24,62	0,51	31,76	0,1	6,0	1,6	7,7	1,3
	6Cg4	105-156	46,39	44,05	4,18	56,88	0,6	9,5	2,6	12,7	3,8
	7Cg5	156-192+									
AM-07			Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico gleissólico								
	A1	0-4	24,46	23,08	1,79	3,11	0,3	0,4	0,0	0,1	1,6
	A2	4-15	37,89	37,36	0,85	3,77	0,5	0,2	0,1	0,8	0,6
	BA	15-35	17,09	16,95	0,16	6,87	0,1	1,2	0,3	1,4	1,3
	Bi	35-87	33,90	33,26	0,95	29,35	0,1	5,6	1,4	6,9	4,8
	2C	87-126	36,80	37,78	1,55	59,35	0,2	9,1	2,4	11,7	11,5
	2Cg	126-200+									
AM-08			Plintossolo Argilúvico Alumínico gleissólico								
	A	0-6	67,62	64,02	10,02	27,34	1,7	2,7	1,1	5,5	0,1
	Btg1	6-30	99,99	95,73	99,86	2,28	8,6	11,2	1,0	3,6	15,0
	2Btg2	30-49	99,96	77,38	99,84	19,07	6,9	6,7	0,2	0,0	9,8
	2Btgf1	49-73	1,88	5,75	3,95	37,55	0,9	2,8	1,0	4,7	4,6
	2Btgf2	73-101	17,19	13,98	3,74	42,61	0,8	3,6	1,1	5,5	5,0
	2Cg1	101-151	82,57	61,43	54,80	56,25	0,4	4,7	1,1	5,4	33,1
	3Cg2	151-175									
AM-09			Espodossolo Humilúvico Hiperespesso típico								
	A1	0-8	16,71	2,65	14,45	20,16	1,5	1,6	0,1	0,2	0,1
	A2	8-23-	22,13	3,94	18,94	50,15	2,8	2,5	0,0	0,3	0,4
	AE	23-57	0,90	0,15	0,75	38,46	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5
	E1	57-130	1,33	0,59	1,91	38,77	0,4	0,1	0,2	0,5	0,5
	E2	130-250	13,88	3,15	11,08	33,60	1,4	1,6	0,2	0,4	0,4
	2E3	250-317	61,26	10,19	56,87	27,07	0,1	7,1	1,7	8,7	0,3
	3Bh	317-332	44,13	5,01	41,19	37,18	5,7	2,9	0,5	3,3	0,8
	4Bhsm	332-352	65,09	7,90	62,10	62,56	7,9	4,5	0,5	3,9	1,4
	4Bhs	352-380	23,68	1,98	22,14	11,20	1,9	0,8	0,1	1,2	0,1
	4Bs	380-396	93,03	44,47	87,46	91,47	37,0	21,5	2,2	17,7	8,4
	5C	396-410									

Continua...

Tabela 17.3. Continuação.

Perfil	Hori.	Prof.	Raz. AG/AM ⁽¹⁾	Raz. AG/AF	Raz. AM/AF	Raz. AT/Silte	Dif. Abs/AG	Dif. Abs/AM	Dif. Abs/AF	Dif. Abs/AT	Dif. Abs/Silte
AM-11			Gleissolo Háplico Ta Eutrófico vertissólico neofluvissólico								
	A1	0-5	44,05	42,54	2,63	27,61	0,1	2,6	0,6	3,1	3,2
	A2	5-17-	16,70	15,74	1,13	47,87	0,2	5,6	1,4	7,2	6,6
	Cg1	17-41	66,08	66,57	1,45	39,71	0,3	6,8	1,8	8,3	6,5
	Cg2	41-61	57,47	58,46	2,35	21,31	0,3	3,5	1,0	4,2	3,4
	2Cg3	61-70	98,96	98,95	0,61	44,14	0,6	9,7	2,4	11,5	8,3
	3Cg4	70-86	98,22	98,20	1,04	33,44	0,4	7,0	1,7	8,3	6,3
	4Cg5	86-115	22,76	23,81	1,35	27,75	0,0	5,6	1,5	7,1	3,9
	4Cg6	115-160+									
AM-12			Gleissolo Háplico Ta Distrófico neofluvissólico								
	Apg1	0-5	99,98	68,62	99,93	50,41	11,4	25,0	3,8	17,4	7,4
	2Apg2	5-11	21,73	17,30	5,35	42,61	2,1	11,8	3,5	17,4	5,7
	3Cg	11-38	1,90	1,33	0,57	24,30	0,8	2,6	0,8	4,2	4,0
	4Abg	38-63	9,95	7,37	2,78	12,17	1,7	0,1	0,4	2,2	1,7
	4C'g1	63-99	13,90	10,71	3,56	7,65	1,8	1,4	0,0	0,4	1,3
	5C'g2	99-150									
AM-15			Gleissolo Háplico Ta Eutrófico neofluvissólico								
	Ag	0-4	45,99	45,29	1,28	59,08	0,5	14,8	3,6	17,9	15,0
	2C	4-11-	69,91	69,25	2,13	93,43	0,2	47,2	11,9	59,3	49,5
	3Cg	11-15-	80,83	80,21	3,16	90,60	0,3	41,9	10,4	52,0	44,5
	4C	15-19	94,49	93,42	16,23	96,92	0,4	52,7	13,0	65,3	51,8
	5Abg	19-23	87,85	85,42	16,67	49,66	0,8	6,6	1,4	7,2	1,4
	5Cg1	23-41	52,59	48,28	8,33	52,68	0,0	6,1	1,4	7,5	3,1
	6Cg2	41-60	24,27	21,23	3,86	72,29	0,4	10,9	2,8	14,1	14,2
	6Cg3	60-108	66,77	65,39	3,98	51,46	0,3	11,8	2,8	14,3	11,6
	7Cg4	108-145+									
AM-16			Gleissolo Háplico Ta Eutrófico solódico vertissólico								
	Ag	0-4	45,83	40,74	8,59	10,75	0,2	0,6	0,1	0,5	0,3
	CAG	4-14-	99,87	83,33	99,23	33,63	1,2	2,6	0,4	1,8	12,3
	2Abg	14-27	99,98	96,94	99,31	36,68	1,7	2,9	0,4	1,6	5,6
	2Cg	27-51	100,00	97,18	99,84	56,80	8,2	2,9	0,9	6,2	9,0
	2Cgn1	51-76	99,98	87,30	99,85	70,72	8,0	1,9	1,2	7,3	5,7
	2Cgn2	76-119	39,63	31,80	11,48	51,67	0,7	1,8	0,6	3,1	2,4
	2Cgn3	119-155+									

Continua...

Tabela 17.3. Continuação.

Perfil	Hori.	Prof.	Raz. AG/AM ⁽¹⁾	Raz. AG/AF	Raz. AM/AF	Raz. AT/Silte	Dif. Abs/AG	Dif. Abs/AM	Dif. Abs/AF	Dif. Abs/AT	Dif. Abs/Silte
PA-05			Latossolo Amarelo Distrófico típico								
	A1	0-8	28,57	4,76	25,00	51,31	1,6	0,8	0,5	2,9	1,3
	A2	8-27 -	21,43	4,55	25,00	20,13	0,3	0,0	0,1	0,4	3,5
	BA	27-47	33,33	25,00	11,11	22,22	0,0	0,2	0,1	0,3	3,3
	Bw1	47-72	26,67	17,50	11,11	47,27	0,1	0,2	0,1	0,4	5,3
	Bw2	72-130	83,33	62,50	55,56	49,14	0,0	2,0	0,5	2,5	3,9
	Bw3	130-190+									
PA-06			Neossolo Quartzarênico Órtico húmico								
	A1	0-6	23,57	4,20	20,22	3,37	1,9	2,0	0,2	0,3	0,1
	A2	6-22 -	2,28	1,48	0,81	3,90	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1
	A3	22-52	18,02	2,60	15,83	12,71	3,0	1,3	0,3	2,0	0,3
	A4	52-89	28,05	5,28	24,04	14,76	3,5	2,5	0,0	1,0	0,4
	A5	89-125	6,15	1,41	4,81	7,32	0,9	0,5	0,0	0,4	0,2
	AC	125-169	14,25	3,17	11,44	45,06	0,8	1,5	0,3	1,0	1,2
	C	169-205+									
PA-07			Latossolo Amarelo Distrófico húmico								
	A1	0-15	22,62	8,16	15,74	37,60	0,8	0,1	0,2	1,1	1,5
	A2	15-27	22,86	10,00	14,29	4,00	0,2	0,2	0,0	0,0	0,3
	A3	27-40	9,24	5,56	14,29	12,55	0,1	0,2	0,0	0,3	0,4
	A4	40-58	8,33	28,57	22,08	3,83	0,0	0,1	0,2	0,3	0,9
	A5	58-78	3,41	5,88	9,09	16,08	0,1	0,1	0,0	0,2	0,8
	AB	78-97	26,14	18,75	9,09	38,46	0,3	0,1	0,0	0,2	3,9
	BA	97-137	59,39	48,72	20,80	7,65	0,1	1,4	0,4	1,7	5,3
	Bw	137-200+									
PA-13			Gleissolo Háplico Ta Eutrófico solódico vertissólico								
	Apg	0-5	84,50	69,00	50,00	9,17	0,5	1,2	0,1	0,8	15,3
	2CAg	5-15-	1,71	5,53	7,14	23,51	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7
	2Cg1	15-32	70,71	66,53	12,50	36,73	0,3	1,3	0,3	1,3	1,6
	2Cg2	32-55	21,68	10,20	29,67	40,05	0,4	0,3	0,3	1,0	11,0
	3Cgn1	55-69	24,85	34,24	12,50	68,70	0,8	1,0	0,4	2,2	8,5
	3Cgn2	69-101	99,73	78,25	98,75	48,73	1,6	0,6	0,1	1,1	1,5
	3Cgn3	101-145+									

Continua...

Tabela 17.3. Continuação.

Perfil	Hori.	Prof.	Raz. AG/AM ⁽¹⁾	Raz. AG/AF	Raz. AM/AF	Raz. AT/Silte	Dif. Abs/AG	Dif. Abs/AM	Dif. Abs/AF	Dif. Abs/AT	Dif. Abs/Silte
PA-14			Vertissolo Hidromórfico Órtico solódico								
	A	0-3	99,96	84,84	99,70	72,64	4,3	1,5	0,5	3,3	15,1
	2CAvg	3-20-	46,67	25,00	28,89	52,94	0,0	0,7	0,1	0,8	16,9
	2Cvg1	20-43	26,19	45,87	26,67	44,36	0,1	0,4	0,2	0,7	5,3
	2Cvg2	43-71	35,83	15,15	24,38	71,12	0,7	0,7	0,3	1,7	2,2
	2Cvg3	71-113	28,41	15,63	15,15	49,38	0,1	0,4	0,1	0,6	27,4
	2Cvgn	113-150	3,75	17,50	14,29	21,98	0,3	0,3	0,2	0,8	10,7
	2C'vg1	150-170	5,71	9,09	14,29	21,46	0,3	0,2	0,2	0,7	0,3
	2C'vg2	170-205									
PA-17			Organossolo Háplico Hêmico típico								
	Hd1	0-4	40,45	7,97	35,29	46,22	3,6	0,0	0,6	4,2	3,9
	Hd2	4-12	98,73	14,32	98,52	75,41	10,8	2,4	2,8	16,0	5,0
	Hd3	12-29									

⁽¹⁾ Raz. AG/AM: razão areia grossa/areia média entre os horizontes. Raz. AG/AF: razão areia grossa/areia fina entre os horizontes. Raz. AM/AF: razão areia média/areia fina entre os horizontes. Raz. AT/Silte: razão areia total/silte entre os horizontes. Dif. abs. AG: diferença absoluta da areia grossa entre os horizontes. Dif. abs. AM: diferença absoluta da areia média entre os horizontes. Dif. abs. AF: diferença absoluta da areia fina entre os horizontes. Dif. abs. AT: diferença absoluta da areia total entre os horizontes. Dif. abs. Silte: diferença absoluta do silte entre os horizontes.

Tabela 17.4. Critérios quantitativos para identificação de descontinuidades baseados nos valores mínimos, diferenças e razões entre as frações granulométricas para a avaliação de descontinuidades

Perfil	Hori.	Prof.	Cor Munsell	Critério 2a.i ⁽¹⁾	Critério 2a.ii	Critério 2a.iii	Critério 2a.iv	Dif. at. Arg.	Val.Unif.	Teste F	Descont. ⁽²⁾
AM-01a Argissolo Amarelo Distrófico latossólico antrópico											
Au1	0-8	10YR 2/1	0	0	0	0	1,2	0,03	1,000		
Au2	8-18	10YR 2/1	0	0	0	0	1,2	0,06	0,400		
Au3	18-37	10YR 2/1	0	0	0	0	1,3	0,08	0,051		
Au4	37-54	10YR 2/2	0	0	0	0	1,0	0,02	0,050		*
Au5	54-73	10YR 2/2	0	0	0	0	1,1	0,10	0,098		
ABu	73-95	10YR 3/2	0	0	0	0	2,7	0,12	0,010		*
BAu2	78-119	9YR 6/6	0	0	0	0	1,1	0,01	0,662		
Bt	119-153	7,5YR 6/6	0	0	0	0	1,1	0,03	0,957		
Bw	153-200+	7,5YR 5/6									
AM-01b Argissolo Amarelo Distrófico latossólico antrópico											
Au1	0-8	10YR 2/1	0	0	0	0	1,2	0,03	1,000		
Au2	8-18	10YR 2/1	0	0	0	0	1,2	0,06	0,400		
Au3	18-37	10YR 2/1	1	0	0	1	3,0	0,29	0,007		*
BAu1	37-78	9YR 6/6	0	0	0	0	1,3	0,02	0,198		
BAu2	78-119	9YR 6/6	0	0	0	0	1,1	0,01	0,662		
Bt	119-153	7,5YR 6/6	0	0	0	0	1,1	0,03	0,957		
Bw	153-200+	7,5YR 5/6									
AM-02 Latossolo Amarelo Distrófico petroplântico											
A	0-7	10YR 4/3	0	0	0	0	2,9	0,27	0,986		*
BA1	7-15	10YR 5/5	0	0	0	0	1,4	0,06	0,775		
BA2	15-26	8YR 6/6	0	0	0	0	1,3	0,05	0,176		
Bw1	26-42	7,5YR 6,5/6	0	0	0	0	1,3	0,34	0,983		
Bw2	42-80	7,5YR 7/7	0	0	0	0	1,0	0,10	1,000		
Bw3	80-108	7,5YR 7/7	0	0	0	0	1,5	0,22	0,833		
Bw4	108-163	7,5YR 7/7	0	0	0	0	1,0	0,07	0,000		*
Bwc1	163-177	7,5YR 7,5/6	0	0	0	0	2,0	0,06	0,001		*
Bwc2	177-200+	7,5YR 7,5/6									
AM-05 Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvisólico											
Ag	0-5	10YR 4/2	0	0	0	0	1,0	0,44	0,918		
2CAg	5-13	10YR 5/1,5	0	0	0	0	1,2	0,06	0,956		
3Cg1	13-33	10YR 5/1,5	0	0	0	0	1,3	0,70	0,012		*
3Cg2	33-65	10GY 6/1	0	0	0	0	0,8	0,47	1,000		
4Cg3	65-115	10GY 6/1	0	0	0	0	0,9	0,07	0,069		
4Cg4	115-150	N 6/									

Continua...

Tabela 17.4. Continuação.

Perfil	Hori .	Prof.	Cor Munsell	Critério 2a.i ⁽¹⁾	Critério 2a.ii	Critério 2a.iii	Critério 2a.iv	Dif. at. Arg.	Val.Unif.	Teste F	Descont. ⁽²⁾
AM-06				Gleissolo Háplico Ta Eutrófico neofluvisólico							
	Apg	0-5	10YR 5/1,5	0	0	0	0	1,3	0,36	0,980	
	2ACg	5-17	10YR 5/1	0	0	0	0	0,9	0,56	0,979	
	3Cg1	17-42	7,5YR 5,5/4	0	0	0	0	1,4	0,29	0,968	
	4Cg2	42-73	10YR 5/1	0	0	0	0	0,9	0,19	0,999	
	5Cg3	73-105	7,5YR 4/4	0	0	0	0	0,8	0,43	0,900	
	6Cg4	105-156	10YR 5/1	0	0	0	0	1,1	0,55	0,617	
	7Cg5	156-192+	10YR 5/1,5								
AM-07				Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico gleissólico							
	A1	0-4	10YR 4/4	0	0	0	0	0,8	0,03	1,000	
	A2	4-15	10YR 5/4	0	0	0	0	1,1	0,04	1,000	
	BA	15-35	10YR 5/3	0	0	0	0	1,1	0,07	1,000	
	Bi	35-87	10YR 4/3	0	0	0	0	1,2	0,27	0,999	
	2C	87-126	7,5YR 4/3	0	0	0	1	1,0	0,57	1,000	*
	2Cg	126-200+	10YR 4/2								
AM-08				Plintossolo Argilúvico Aluminóico gleissólico							
	A	0-6	10YR 5/3	0	0	0	0	1,6	0,26	0,969	
	Btg1	6-30	2,5Y 7/1	1	0	0	0	1,4	0,02	0,328	*
	2Btg2	30-49	2,5Y 7/1	0	0	0	0	1,0	0,19	0,765	
	2Btgf1	49-73	5YR 7/1	0	0	0	0	0,8	0,54	1,000	
	2Btgf2	73-101	5PB 7/1	0	0	0	0	0,9	0,41	1,000	
	2Cg1	101-151	5PB 7,5/1	0	0	0	1	0,9	1,20	0,011	*
	3Cg2	151-175	10B 8/1								
AM-09				Espodossolo Humilúvico Hiperespesso típico							
	A1	0-8	7,5YR 5/2	0	0	0	0		0,00	1,000	
	A2	8-23	10YR 5/2	0	0	0	0		0,03	1,000	
	AE	23-57	2,5Y 7/1	0	0	0	0		0,03	1,000	
	E1	57-130	2,5Y 6/2	0	0	0	0		0,02	1,000	
	E2	130-250	2,5Y 8/1	0	0	0	0		0,01	0,987	
	2E3	250-317	2,5Y 7/1	1	0	0	0		0,01	0,549	*
	3Bh	317-332	10YR 2/1	0	0	0	0		0,06	0,989	
	4Bhsm	332-352	10YR 6/6	0	0	0	0		0,11	0,964	
	4Bhs	352-380	7,5YR 3/3	0	0	0	0		0,02	1,000	
	4Bs	380-396	2,5Y 7/6	1	0	0	1		0,43	0,045	*
	5C	396-410+	2,5Y 8/2								

Continua...

Tabela 17.4. Continuação.

Perfil	Hori.	Prof.	Cor Munsell	Critério 2a.i ⁽¹⁾	Critério 2a.ii	Critério 2a.iii	Critério 2a.iv	Dif. at. Arg.	Val. Unif.	Teste F	Descont. ⁽²⁾
AM-11 Gleissolo Háplico Ta Eutrófico vertissólico neofluvisólico											
	A1	0-5	10YR 4/2,5	0	0	0	0	1,0	0,27	0,998	
	A2	5-17	10YR 4/2,5	0	0	0	0	1,0	0,88	0,893	*
	Cg1	17-41	5Y 6/1	0	0	0	0	0,9	0,59	1,000	
	Cg2	41-61	N 5/	0	0	0	0	1,1	0,19	0,261	
	2Cg3	61-70	N 4/	0	0	0	1	0,9	0,69	0,200	*
	3Cg4	70-86	10YR 4/3	0	0	0	0	1,1	0,31	0,997	
	4Cg5	86-115	N 4/	0	0	0	0	1,0	0,34	0,999	
	4Cg6	115-160+	10YR 4/1								
AM-12 Gleissolo Háplico Ta Distrófico neofluvisólico											
	Apg1	0-5	10YR 4/1,5	1	0	0	1	1,2	0,70	0,417	*
	2Apg2	5-11	N 5/	0	0	0	1	1,3	0,45	0,183	*
	3Cg	11-38	10YR 5/2,5	0	0	0	0	1,4	0,18	0,986	
	4Abg	38-63	7,5YR 4/2	0	0	0	0	0,9	0,07	0,999	
	4C'g1	63-99	10YR 7/1	0	0	0	0	1,5	0,05	1,000	
	5C'g2	99-150	2,5Y 7/1,5								
AM-15 Gleissolo Háplico Ta Eutrófico neofluvisólico											
	Ag	0-4	10YR 4/2	0	0	1	1	0,8	0,74	0,446	*
	2C	4-11	10YR 5/2,5	0	0	1	1	2,2	0,88	0,013	*
	3Cg	11-15	10YR 4/2,5	0	0	1	1	1,9	5,75	0,018	*
	4C	15-19	10YR 4/4	0	0	1	1	0,6	0,95	0,004	*
	5Abg	19-23	10YR 3/2	0	0	0	0	1,0	0,95	0,696	*
	5Cg1	23-41	10YR 6/2,5	0	0	0	0	1,4	0,52	0,730	
	6Cg2	41-60	2,5Y 6/1,5	0	0	0	1	1,1	2,46	0,552	*
	6Cg3	60-108	2,5Y 5,5/1	0	0	0	1	0,7	0,93	0,169	*
	7Cg4	108-145+	7,5YR 6/1								

Continua...

Tabela 17.4. Continuação.

Perfil	Hori.	Prof.	Cor Munsell	Critério 2a.i ⁽¹⁾	Critério 2a.ii	Critério 2a.iii	Critério 2a.iv	Dif. at. Arg.	Val.Unif.	Teste F	Descont. ⁽²⁾
AM-16			Gleissolo Háptico Ta Eutrófico solódico vertissólico								
	Ag	0-4	7,5YR 4/2	0	0	0	0	1,0	0,11	1,000	
	CAG	4-14	7,5YR 4,5/2	0	0	0	0	1,3	0,32	1,000	
	2Abg	14-27	N 4/	0	0	0	0	1,2	0,52	1,000	
	2Cg	27-51	N 7/	0	0	0	0	0,6	1,41	0,114	*
	2Cgn1	51-76	N 7/	0	0	0	0	1,1	0,71	0,132	
	2Cgn2	76-119	N 6/	0	0	0	0	0,8	1,04	0,317	*
	2Cgn3	119-155+	7,5YR 5/5								
PA-05			Latossolo Amarelo Distrófico típico								
	A1	0-8	10YR 4/2	0	0	0	0	2,0	0,50	0,457	*
	A2	8-27	10YR 4/3	0	0	0	0	1,5	0,27	0,954	
	BA	27-47	10YR 6/5	0	0	0	0	1,2	0,24	0,972	
	Bw1	47-72	9YR 6/6	0	0	0	0	1,3	0,45	1,000	
	Bw2	72-130	9YR 6/8	0	0	0	0	1,0	0,89	0,509	*
	Bw3	130-190+	9YR 6/8								
PA-06			Neossolo Quartzarênico Órtico húmico								
	A1	0-6	10YR 3/1	0	0	0	0		0,02	1,000	
	A2	6-22	10YR 2/1	0	0	0	0		0,00	1,000	
	A3	22-52	10YR 2/1	0	0	0	0		0,02	0,999	
	A4	52-89	10YR 2,5/1	0	0	0	0		0,04	1,000	
	A5	89-125	10YR 3/1,5	0	0	0	0		0,02	1,000	
	AC	125-169	7,5YR 4/2	0	0	0	0		0,06	1,000	
	C	169-205+	7,5YR 5/5								
PA-07			Latossolo Amarelo Distrófico húmico								
	A1	0-15	10YR 2/1	0	0	0	0	1,3	0,34	1,000	
	A2	15-27	10YR 2/1	0	0	0	0	1,4	0,04	1,000	
	A3	27-40	10YR 2,5/1	0	0	0	0	1,5	0,14	1,000	
	A4	40-58	10YR 3/2	0	0	0	0	1,3	0,11	1,000	
	A5	58-78	10YR 4/2,5	0	0	0	0	1,6	0,16	1,000	
	AB	78-97	10YR 5/4	0	0	0	0	1,2	0,38	1,000	
	BA	97-137	9YR 6/6	0	0	0	0	1,5	0,04	0,694	
	Bw	137-200+	9YR 6/8								

Continua...

Tabela 17.4. Continuação.

Perfil	Hori.	Prof.	Cor Munsell	Critério 2a.i ⁽¹⁾	Critério 2a.ii	Critério 2a.iii	Critério 2a.iv	Dif. at. Arg.	Val.Unif.	Teste F	Descont. ⁽²⁾
PA-13 Gleissolo Háptico Ta Eutrófico solódico vertissólico											
	Apg	0-5	10YR 4/2	0	0	0	0	0,8	0,13	0,037	*
			10YR								
	2CAg	5-15-	5,5/2	0	0	0	0	0,9	0,29	0,938	
	2Cg1	15-32	10YR 5/2	0	0	0	0	1,1	0,35	0,981	
			10YR								
	2Cg2	32-55	6/1,5	0	0	0	0	1,0	0,58	1,000	
	3Cgn1	55-69	N 5/	0	0	0	0	1,1	0,70	0,151	*
	3Cgn2	69-101	N 6,5/	0	0	0	0	0,8	1,14	0,004	*
		101-									
	3Cgn3	145+	N 6,5/								
PA-14 Vertissolo Hidromórfico Órtico solódico											
	A	0-3	10YR 3/2	0	0	0	0	1,4	0,73	0,278	*
	2CAvg	3-20-	10YR 5/1	0	0	0	0	0,9	0,55	1,000	
	2Cvg1	20-43	N 6,5/	0	0	0	0	1,0	0,40	0,145	
	2Cvg2	43-71	N 6/	0	0	0	0	0,7	2,39	1,000	*
	2Cvg3	71-113	N 5,5/	0	0	0	0	1,0	0,49	1,000	
		113-									
	2Cvgn	150	N 6/	0	0	0	0	1,0	0,24	0,023	*
	2C'vg1	150	N 6/	0	0	0	0	0,9	0,24	1,000	
	2C'vg2	170	5BG 7/1								
PA-17 Organossolo Háptico Hêmico típico											
	Hd1	0-4	10YR 2/1	0	0	0	0	1,1	0,46	1,000	
	Hd2	4-12	10YR 2/1	0	0	0	1	0,4	2,71	0,188	*
	Hd3	12-29	10YR 2/1								

⁽¹⁾ Critério 2a.i: critério diagnóstico 2a item i (valores mínimos, diferenças e razão das frações areia grossa/areia média). Critério 2a.ii: critério diagnóstico 2a item ii (valores mínimos, diferenças e razão das frações areia grossa/areia fina). Critério 2a.iii: critério diagnóstico 2a item iii (valores mínimos, diferenças e razão das frações areia média/areia fina). Critério 2a.iv: critério diagnóstico 2a item iv (valores mínimos, diferenças e razão das frações areia total/silte). Dif. at. Arg.: diferença da atividade da fração argila. Descont.: discontinuidade possivelmente presente.

⁽²⁾ Descont.: Descontinuidade. Os pares de horizontes que atendem aos requisitos descritos na WRB - Soil Taxonomy, Medeiros et al. (2013) e/ou comparação de modelos, para, pelo menos, uma das relações, estão assinalados na última coluna com um asterisco. O valor 0 em um critério (2a.i a 2a.iv) indica que este não é atendido.

Tabela 17.5. Critérios de campo e de laboratório (WRB e *Soil Taxonomy*) sugeridos para caracterização de descontinuidade pelos perfis. Os itens assinalados com X foram atendidos em, pelo menos, um horizonte dos perfis.

Perfil	Linhas de pedra	Frag. Roc. Lit. ⁽¹⁾	Frag. Roc. int.	Frag. Roc. Form.	Dec. frac. Gros.	Mud. Cor	Mud. Text.	Car. Errat.	Evid. Arqueol.	Descont.
AM-01a									X	X
AM-01b									X	X
AM-02	X									X
AM-05		X				X	X			X
AM-06										
AM-07										
AM-08						X	X			X
AM-09				X	X			X		X
AM-11		X				X	X			X
AM-12						X	X			X
AM-15		X						X		X
AM-16						X	X	X		X
PA-05										
PA-06										
PA-07									X	X
PA-13						X	X	X		X
PA-14		X								X
PA-17										

⁽¹⁾ Frag. Roc. Lit. = fragmentos de rocha com diferenças de litologia. Frag. Roc. int. = fragmentos de rocha com diferentes graus de intemperismo. Frag. Roc. Form. = fragmentos de rocha com diferentes formatos e graus de arredondamento. Dec. frac. Gros. = decréscimo do teor da fração grossa com o aumento da profundidade. Mud. Cor = mudanças de cor não atribuíveis aos processos pedogenéticos. Mud. Text. = mudanças texturais abruptas. Car. Errat. = caráter errático da textura do solo. Evid. Arqueol. = evidências arqueológicas. Descont. WRB = Descontinuidade presente segundo os critérios da WRB e *Soil Taxonomy* em, pelo menos, um horizonte.

Perfil AM-01

O perfil AM-01 foi classificado como Argissolo Amarelo Distrófico latossólico antrópico e apresenta horizontes descontínuos na descrição do perfil (Figura 17.1). Assim, para as análises, foram consideradas duas sequências de horizontes, tendo em conta seus lados esquerdo ($a' \rightarrow b'$) e direito ($c' \rightarrow d'$), respectivamente identificados como perfis AM-01a e AM-01b. Para os dois casos foram aplicados os mesmos procedimentos.

O solo deste perfil apresenta um incremento da fração argila e um decréscimo das demais frações em profundidade de forma regular (Figuras 17.2 e 17.3), passando de textura média para muito argilosa em ambas as sequências (Figuras 17.4 e 17.5). Em ambas as sequências, são atendidos os critérios para a indicação positiva de discontinuidade da WRB-*Soil Taxonomy* de *diferença de atividade da fração argila* (Tabela 17.4), da presença de *evidências arqueológicas* (*fragmentos de cerâmica em comum quantidade nos horizontes Au*) (Tabela 17.5) e do critério do *teste F* entre horizontes (Tabela 17.4). Na sequência ($a' \rightarrow b'$), os indícios de discontinuidade estão entre os horizontes ABu e BAu2, enquanto na sequência ($c' \rightarrow d'$) estão entre os horizontes Au3 e BAu1. Em ambos os casos, há um incremento no teor da fração grossa (*fragmentos de cerâmica*) acima desse contato (Figuras 17.2 e 17.3), o que também aponta para uma possível discontinuidade. A comparação de modelos para a sequência ($a' \rightarrow b'$) pode ser observada na Figura 17.6, em que se vê a distinção das curvas granulométricas entre os horizontes ABu e BAu2. A indicação de discontinuidade não tem implicações taxonômicas, mas pode indicar possível efeito da atividade humana na área.

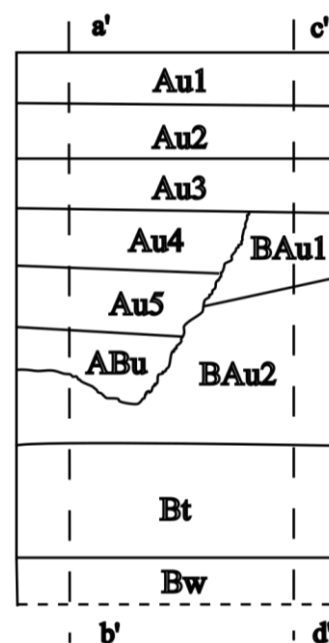


Figura 17.1. Representação esquemática da distribuição de horizontes do perfil AM-01, com a indicação das duas sequências utilizadas para interpretação dos dados ($a' \rightarrow b'$, AM-01a, e $c' \rightarrow d'$, AM-01b).

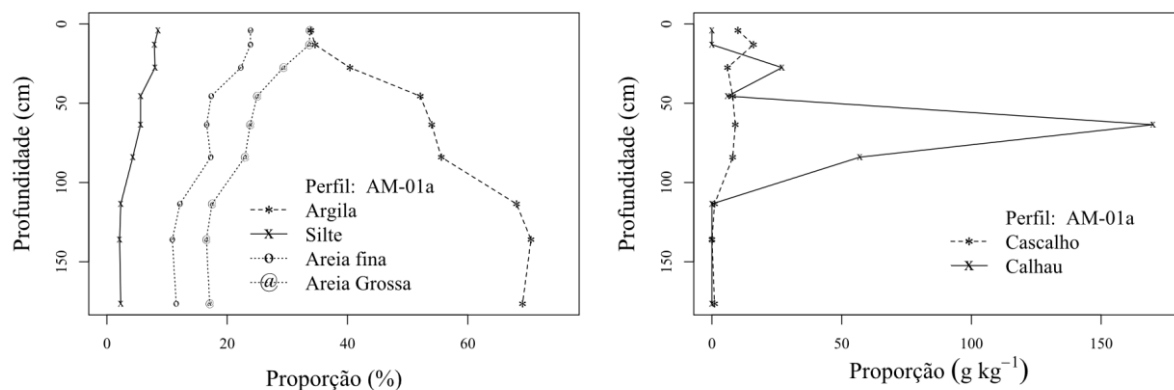


Figura 17.2. Distribuição granulométrica das frações da terra fina e das frações grossas (cascalhos e calhaus) do perfil AM-01a (Irاندوبا, AM).

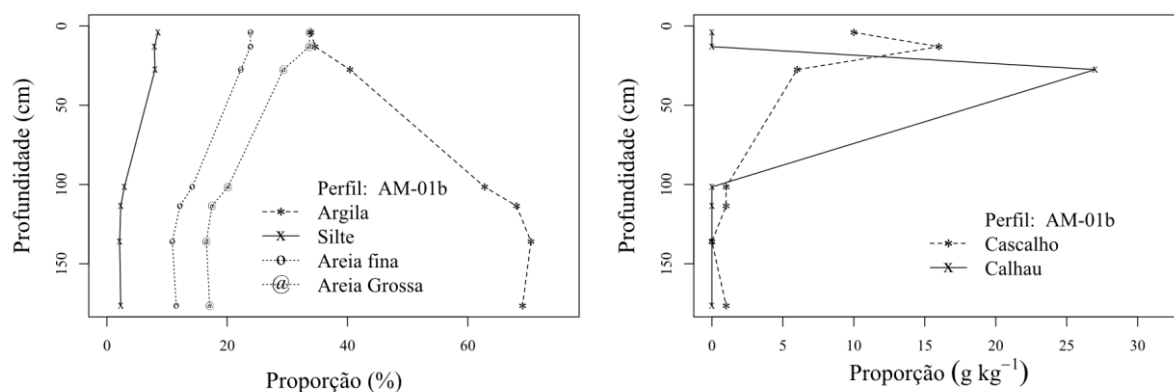


Figura 17.3. Distribuição granulométrica das frações da terra fina e das frações grossas (cascalhos e calhaus) do perfil AM-01b (Irاندوبا, AM).

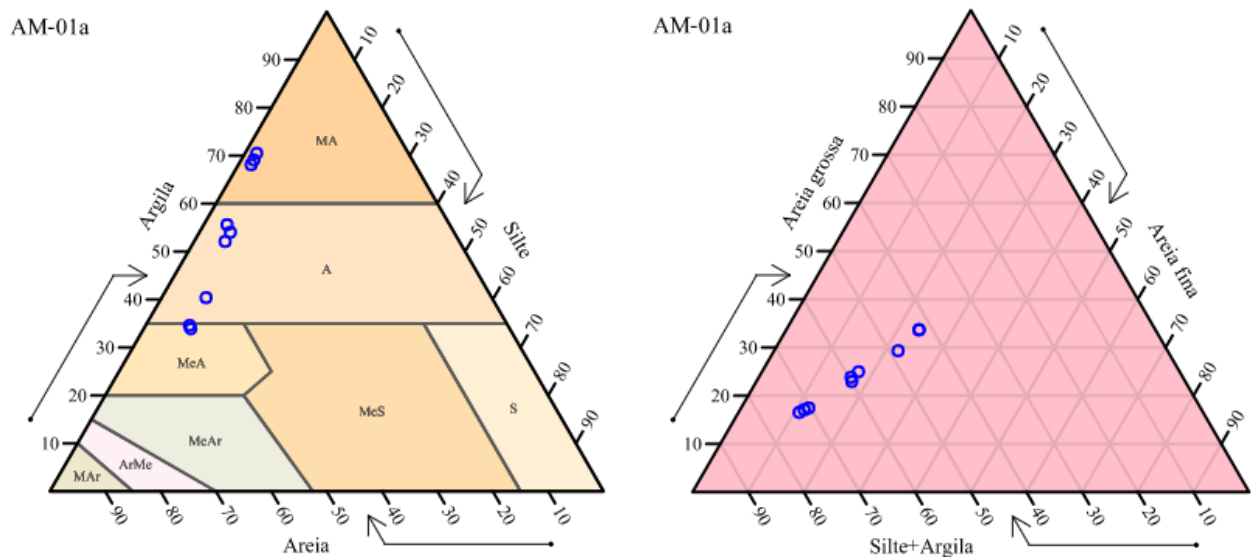


Figura 17.4. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-01a. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

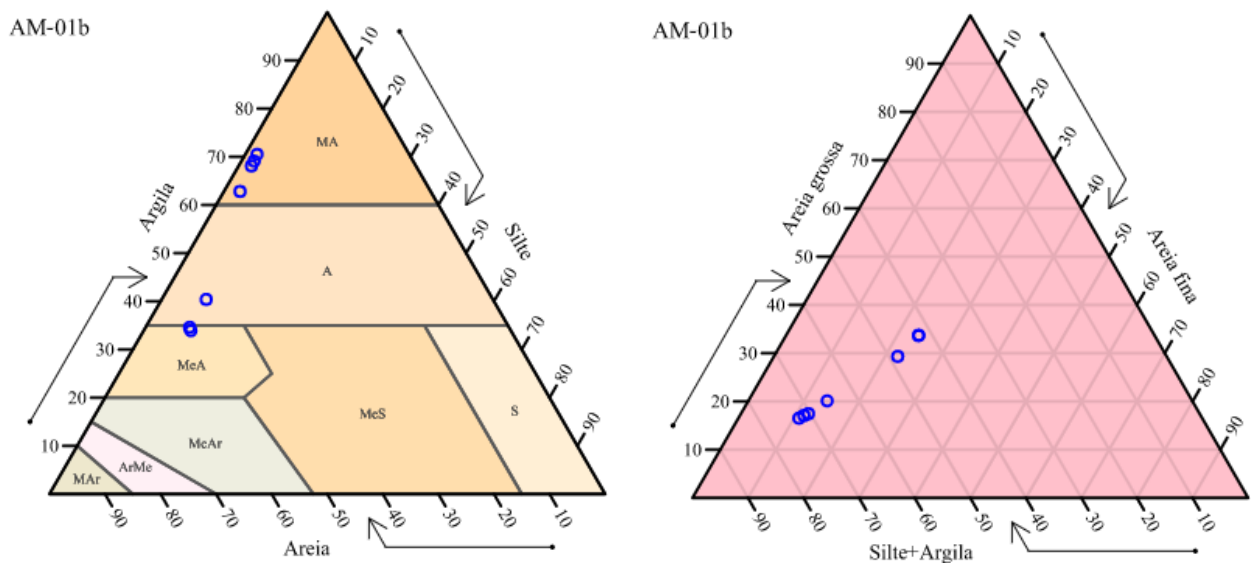


Figura 17.5. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-01b. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

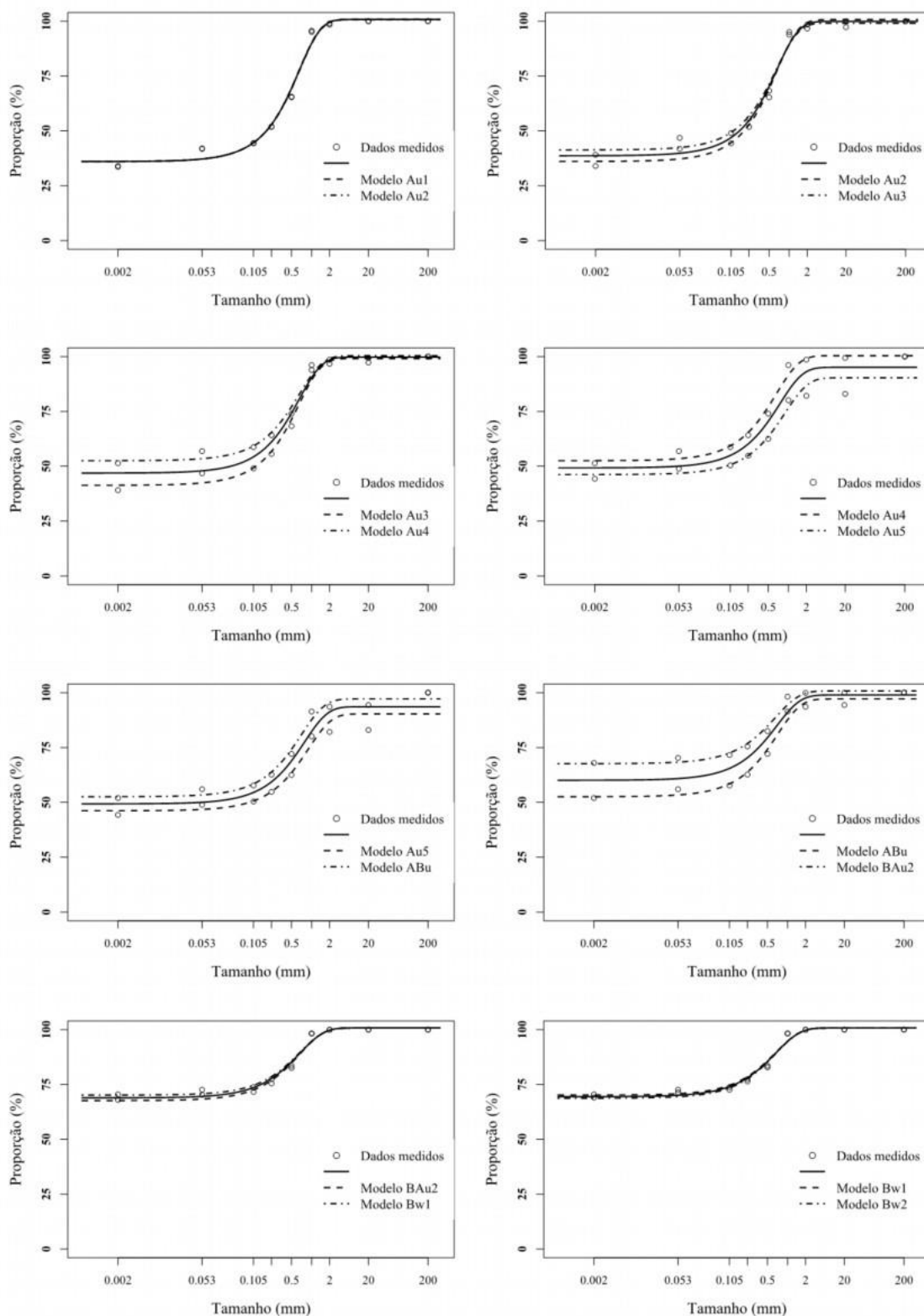


Figura 17.6. Comparação de ajustes dos modelos pareados dos horizontes do perfil AM-01a.

Perfil AM-02

O perfil AM-02, descrito em Rio Preto da Eva, AM, foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico petroplântico. O perfil não apresenta variação significativa de teores das frações da terra fina (Figura 17.7), permanecendo na faixa muito argilosa (Figura 17.8), mas aparece um incremento das frações grossas em profundidade, no equivalente ao horizonte Bwc1, constituído de linha de pedra até seu topo com o Bw4. As indicações de descontinuidade atendem aos critérios de presença de *linha de pedra* e da *diferença da atividade da fração argila* da FAO/WRB-*Soil Taxonomy* e ao critério do *teste F* entre os contatos dos horizontes Bw4/Bwc1 e Bwc1/Bwc2 (Tabela 17.4). Há uma indicação entre o horizonte A e o BA1, em função da variação de atividade da fração argila, mas isso pode ser associado à diferença de conteúdo de matéria orgânica no primeiro horizonte. A indicação de descontinuidade não tem implicações taxonômicas para esse perfil.

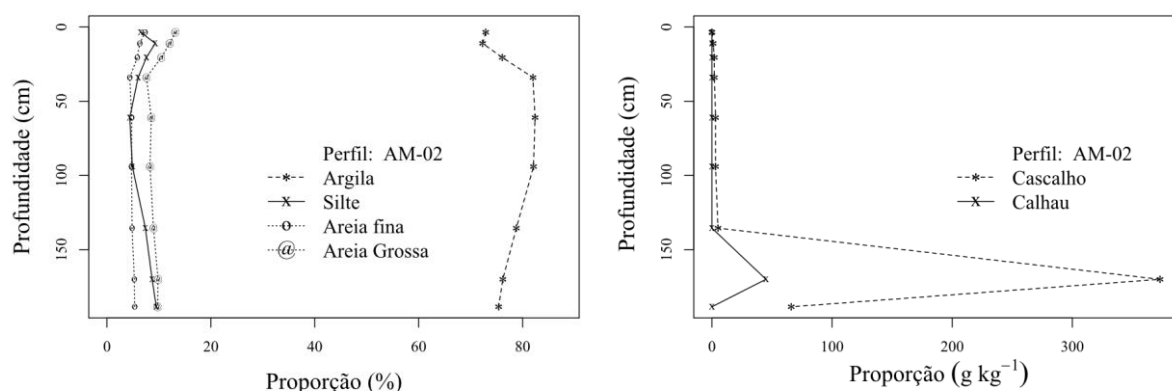


Figura 17.7. Distribuição granulométrica das frações da terra fina e das frações grossas (cascalhos e calhaus) do perfil AM-02.

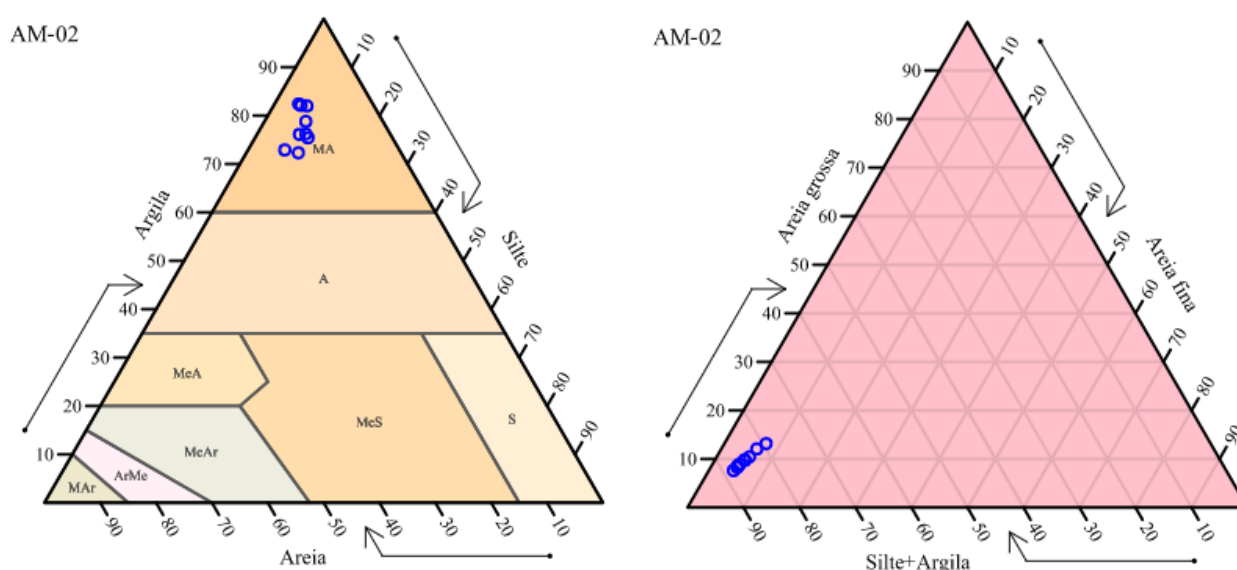


Figura 17.8. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-02. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-05

O perfil AM-05 (Itacoatiara, AM) foi classificado como Gleissolo Háplico Ta Eutrófico neofluvissólico. O perfil tem elevado teor de silte (Figura 17.9), concentrado no grupamento de textura siltosa (Figura 17.10), pouca variação vertical das frações da terra fina, e não tem frações grossas. O perfil foi descrito como formado por várias camadas de sedimentação, e, embora não atenda estritamente ao critério da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de *fragmentos de rocha com diferentes graus de intemperismo* (Tabela 17.5), a presença de camadas com muitos fragmentos de folhas e raízes, muitas não decompostas, entre os horizontes Ag e 2ACg, indica as sucessivas deposições, e isso é considerado aqui equivalente àquele critério. A descontinuidade no par de horizontes 3Cg1/3Cg2 é indicada pelos critérios do *valor de uniformidade* e do *teste F* (Tabela 17.4) e pela *mudança de cor* (Tabelas 4 e 5), de cinzento para coloração variegada (cinzento-esverdeado e vermelho). A indicação de descontinuidade pode justificar o caráter neofluvissólico, ainda que para apenas um único par de horizontes, em função das evidências morfológicas.

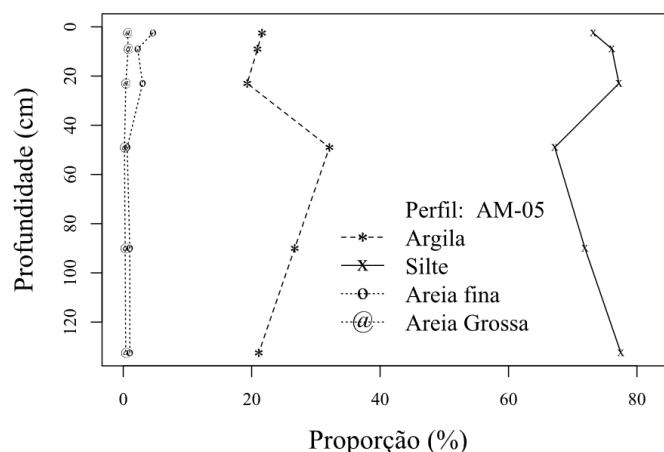


Figura 17.9. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil AM-05.

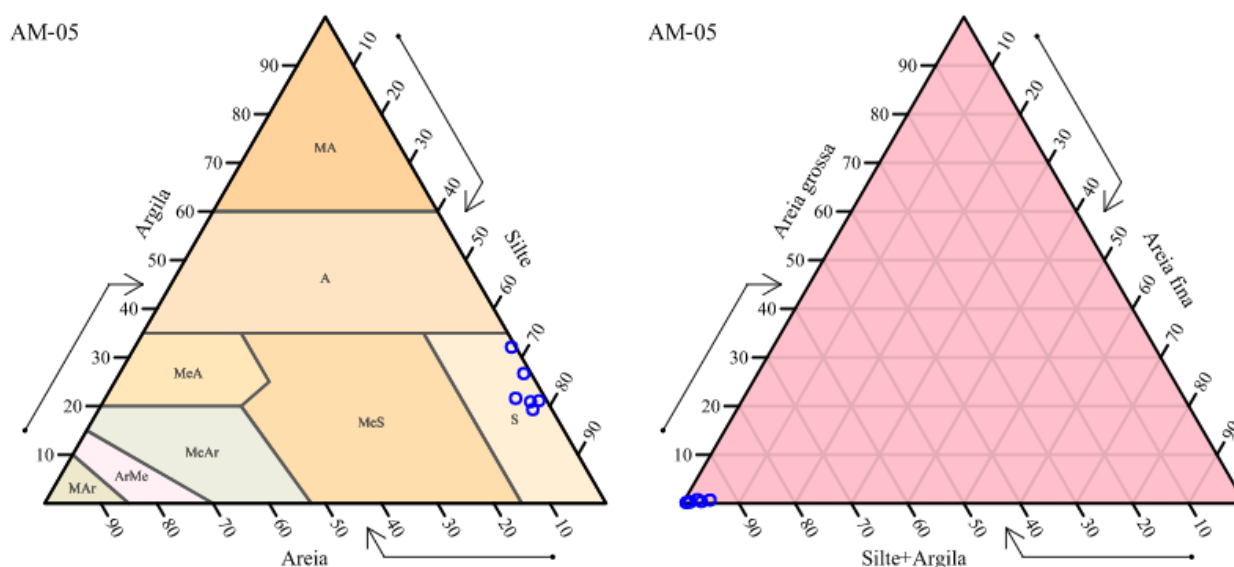


Figura 17.10. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-05. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-06

O perfil AM-06 (Itacoatiara, AM) foi classificado como Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvissólico. O perfil tem elevado teor de silte (Figura 17.11), com os horizontes distribuídos nas classes texturais franco-siltosa e silte (Figura 17.12), muito pouca variação vertical das frações da terra fina, com muito pouca areia e ausência de frações grossas. O perfil foi descrito como formado por camadas com descontinuidades por sedimentação. Não atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de descontinuidades, conforme os dados dos critérios de campo e de laboratório apresentados na Tabela 17.5, nem aos critérios quantitativos apresentados na Tabela 17.4.

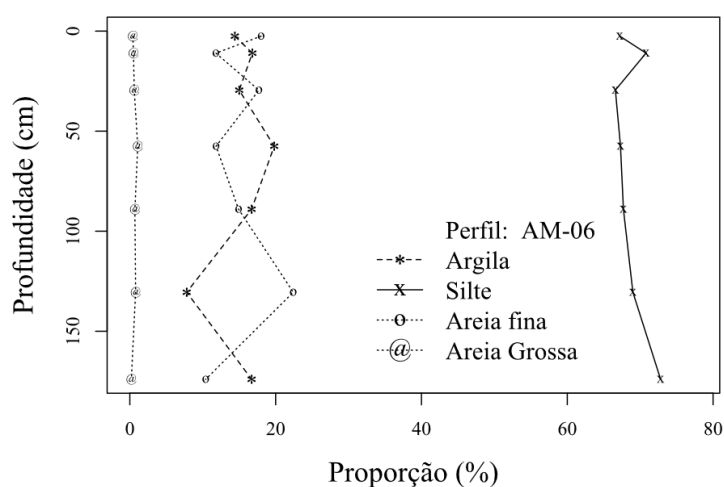


Figura 17.11. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil AM-06.

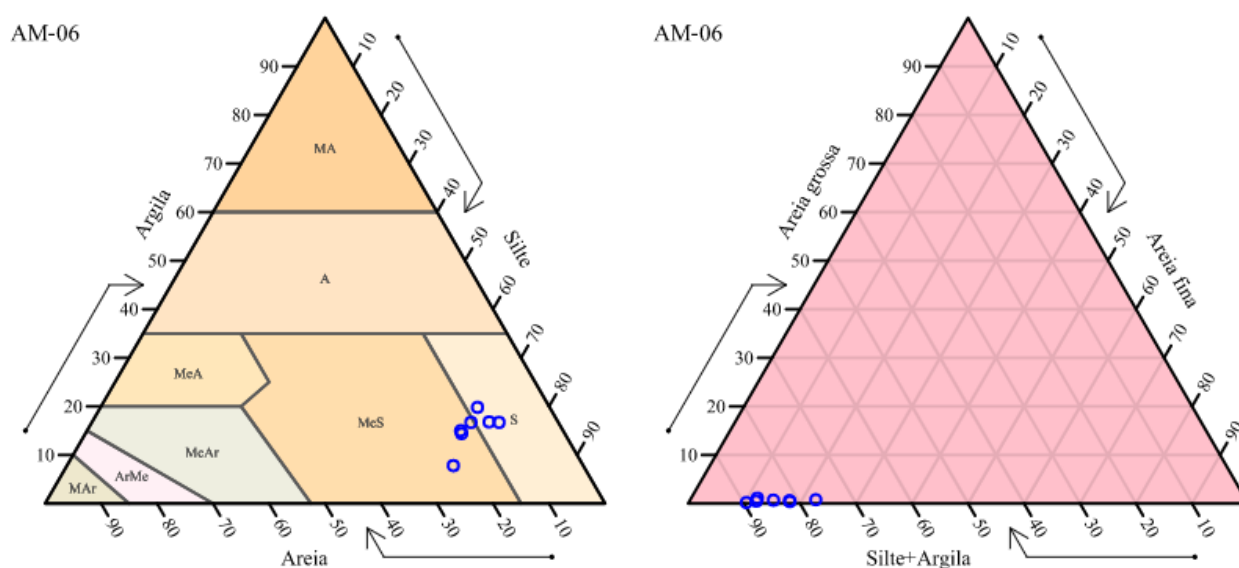


Figura 17.12. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-06. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-07

O perfil AM-07 (Iranduba, AM) foi classificado como Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico gleissólico. O solo apresenta elevado teor de silte, que aumenta em profundidade, e valor de areia fina mais elevado que das outras frações, diminuindo em profundidade (Figura 17.13). Os horizontes estão distribuídos nas classes texturais francossiltosa e silte (Figura 17.14) e não apresentam frações grossas. O perfil não atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de descontinuidades da Tabela 17.5, mas atende ao critério 2a.iv da Tabela 17.4 (*relações areia total/silte*) para o par 2C/2Cg. Segundo os descritores do perfil, não foram observadas evidências irrefutáveis de descontinuidade litológica em campo e, portanto, de caráter flúvico.

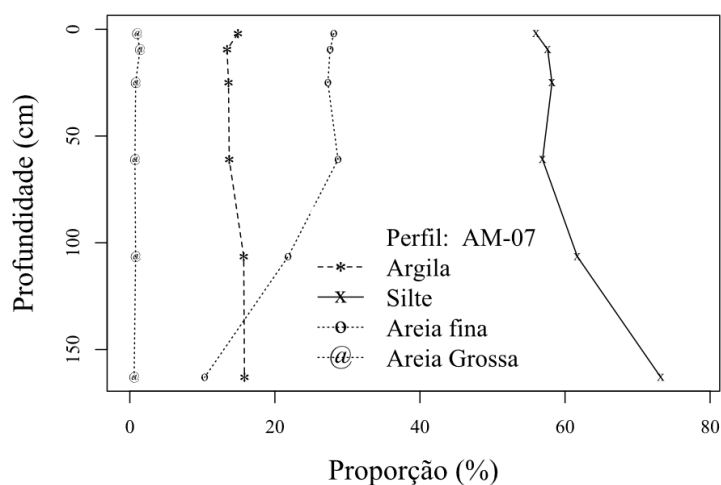


Figura 17.13. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil AM-07.

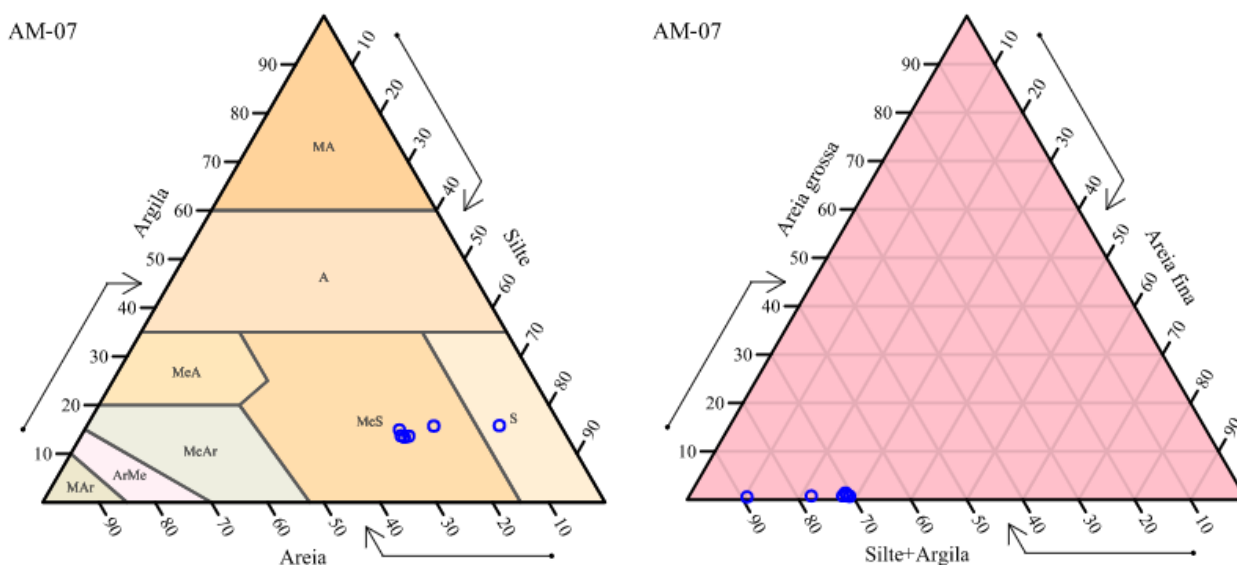


Figura 17.14. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-07. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-08

O perfil AM-08 (Manacapuru, AM) foi classificado como Plintossolo Argilúvico Alumínico gleissólico. Este perfil apresenta uma grande variação na granulometria entre os horizontes, com um grande incremento do teor de argila e equivalente decréscimo no de silte (Figura 17.15), e seus horizontes distribuem-se pelas classes textuais de silte a muito argilosa (Figura 17.16), com muito pouca areia. O perfil atende ao critério de *mudança de cor* da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de discontinuidades conforme dados da Tabela 17.5. A cor passa de cinzento-claro e amarelo no 2Btg2 para cinzento-claro, no 2Btgf1, cinzento-azulado-claro no 2Btgf2, cinzento-esverdeado-claro no 2Cg1 e, finalmente, para cinzento-esverdeado-claro no 2Cg1 e cinzento-azulado-claro no 3Cg2. Dois pares de horizontes atendem a algum critério da Tabela 17.4, o critério 2a.i (*relações areia grossa/areia fina*) para o par Btg1/2Btg2 e o critério 2a.iv (*relações areia total/silte*) para o par 2Cg1/3Cg2.

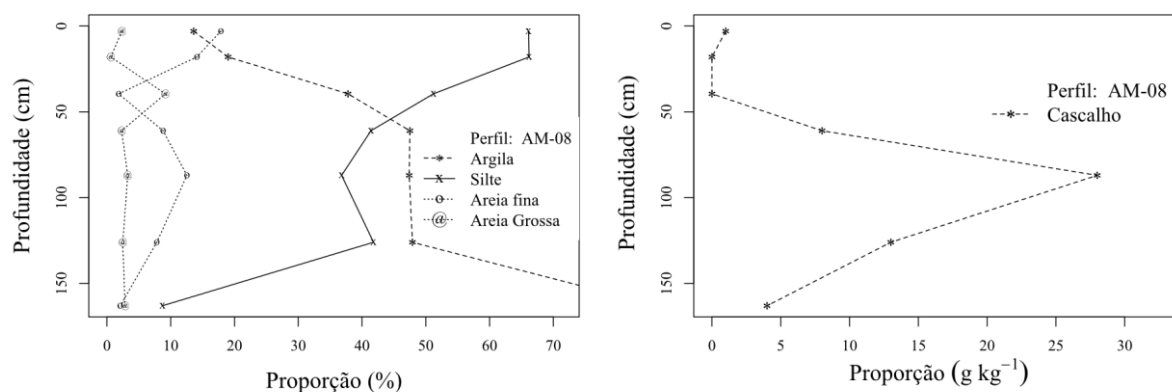


Figura 17.15. Distribuição granulométrica das frações grossas (cascalhos e calhaus) e da terra fina do perfil AM-08.

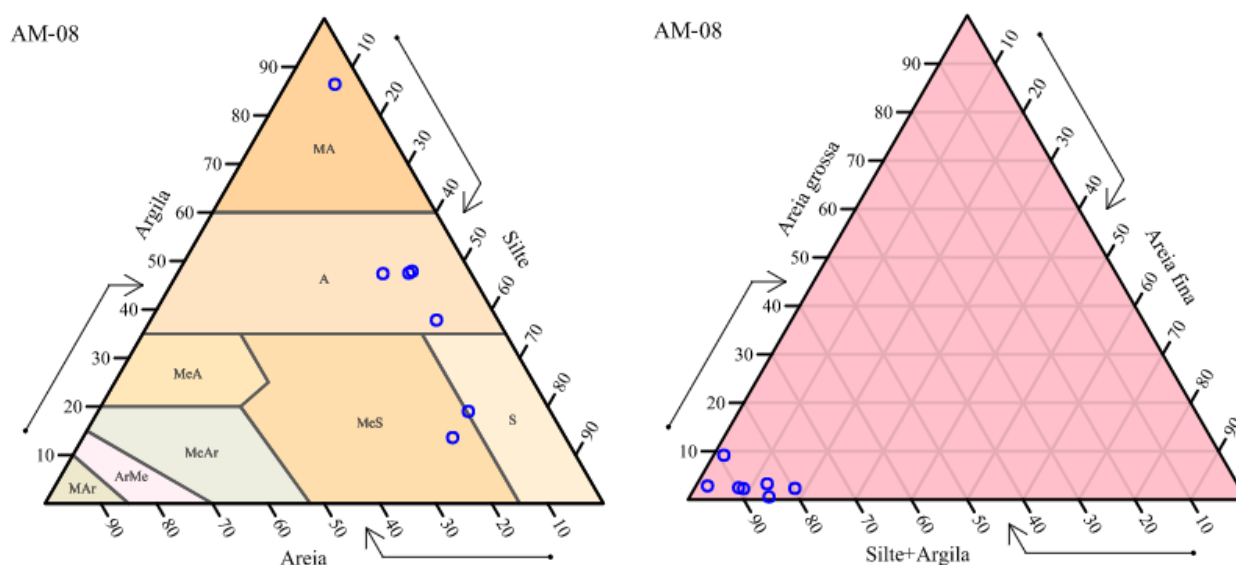


Figura 17.16. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-08. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-09

O perfil AM-09 (Manaus, AM) foi classificado como Espodossolo Humilúvico Hiperespesso típico. Apresenta textura muito arenosa com incremento da fração mais fina em profundidade (Figura 17.17), variando da classe textural areia até a francoarenosa (Figura 17.18). O perfil atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para a presença de descontinuidades da Tabela 17.5, a saber: *fragmentos de rocha com diferentes formatos e graus de arredondamento* (...Aparentemente, são originalmente arredondados, perdendo atualmente esse formato para bordas arestadas devido à fragmentação natural. Os grãos de quartzo dos horizontes subjacentes [ao horizonte 2E3] são de menor tamanho e arestados, vide Capítulo 9), *decréscimo do teor da fração grossa com o aumento da profundidade* e *caráter errático da textura do solo* (...no horizonte 4Bhsm os grãos de cascalho estão concentrados em algumas faixas paralelas à superfície do terreno...vide Capítulo 9). Os critérios quantitativos da Tabela 17.4 são atendidos por dois pares de horizontes, incluindo o critério 2a.i (*relações areia grossa/areia fina*) (2E3/Bh, 4Bs/5C) e critério 2a.iv (*relações areia total/silte*) (4Bs/5C).

A indicação de descontinuidade não tem implicações taxonômicas segundo o SiBCS (Santos et al., 2018). É interessante ressaltar, no entanto, que os resultados dos índices dos horizontes espódicos podem ser afetados pelos processos pedogenéticos de cimentação desses horizontes. A cimentação pode afetar o resultado das análises granulométricas usadas para compor os índices, uma vez que não são conhecidas evidências que garantam que esta cimentação possa ser rompida pelos dispersantes e pela agitação mecânica, usados no processo.

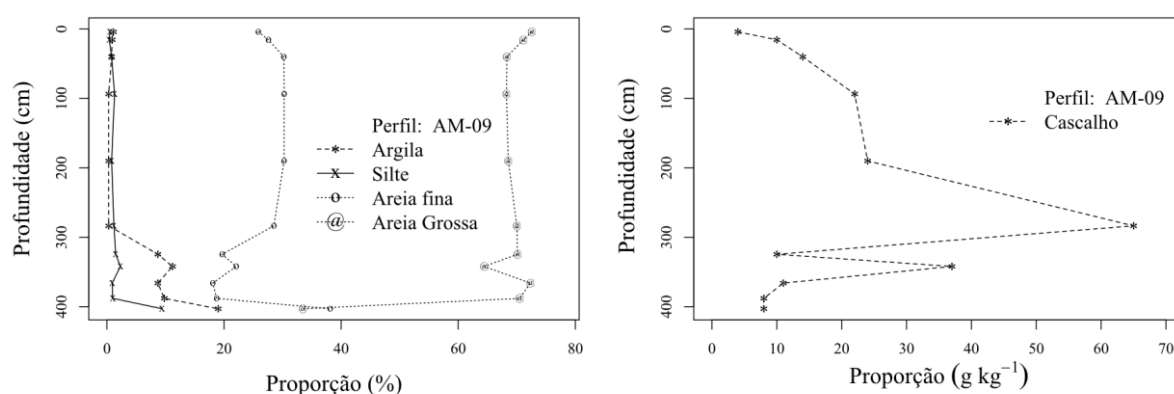


Figura 17.17. Distribuição granulométrica das frações grossas (cascalhos e calhaus) e das frações da terra fina do perfil AM-09.

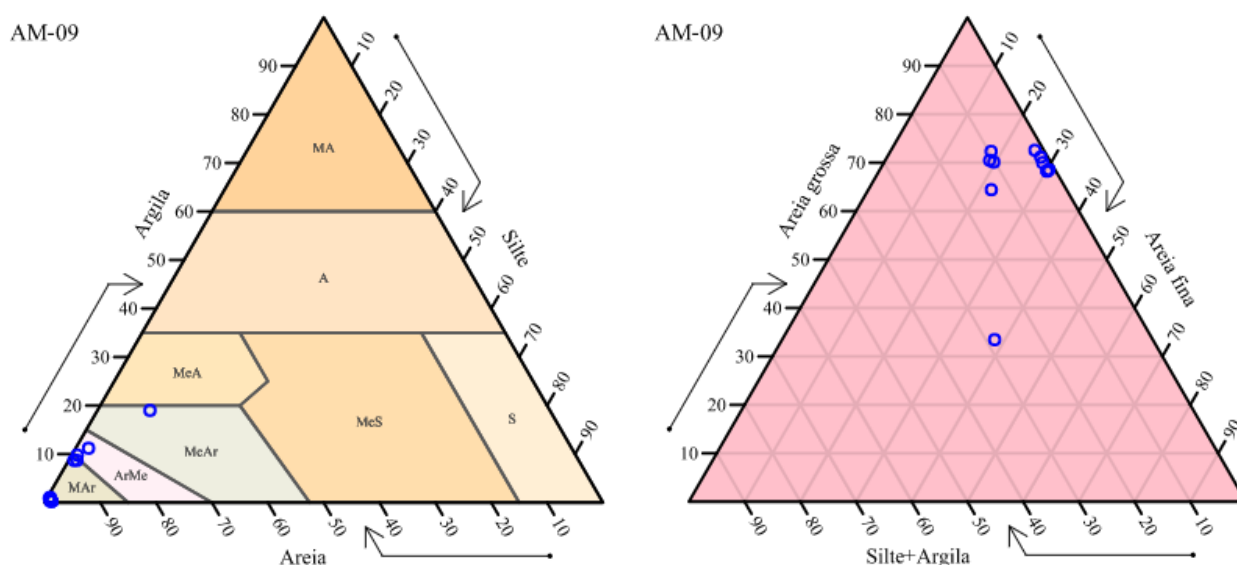


Figura 17.18 – Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-09. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-11

O perfil AM-11 (Parintins, AM) foi classificado como Gleissolo Háplico Ta Eutrófico vertissólico neofluvissólico. O solo apresenta elevado teor de silte, que se reduz em profundidade (Figura 17.19), e um teor de argila que varia pouco, posicionando os horizontes na faixa das classes texturais francossiltosa e silte (Figura 17.20). Exibe muito pouca areia grossa e teor crescente de areia fina em profundidade, sem frações grossas (cascalho ou calhau). O perfil atende aos seguintes critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de discontinuidades (Tabela 17.5): a) *fragmentos de rocha com diferenças de litologia* (...topo do 4Cg6 ocorrem bolsões de material distinto contendo marcas da deposição de sedimentos... vide Capítulo 9) e b) *mudança de cor* (a cor passa de cinzento-escuro no 2Cg3 para bruno no 3Cg4 e, de novo, para cinzento-escuro no 4Cg5). Os critérios da Tabela 17.4 são atendidos para dois pares de horizontes, o critério *valor de uniformidade* (A2/Cg1) e o critério 2a.iv (*relações areia total/silte*) (2Cg3/3Cg4). A interpretação dos resultados indica que os horizontes podem ter atributos herdados do material de origem (sedimentos aluvionares argilossiltosos), e isso pode ser incluído na classificação, em um nível taxonômica mais baixo (neofluvissólico).

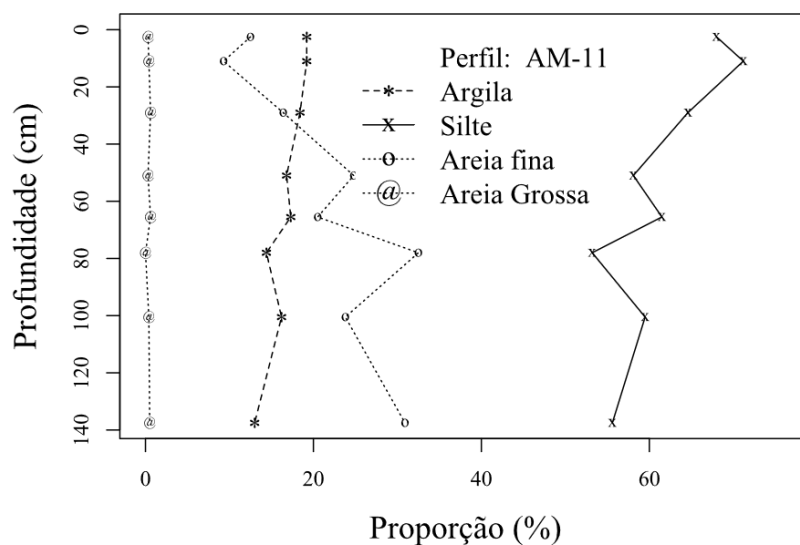


Figura 17.19. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil AM-11.

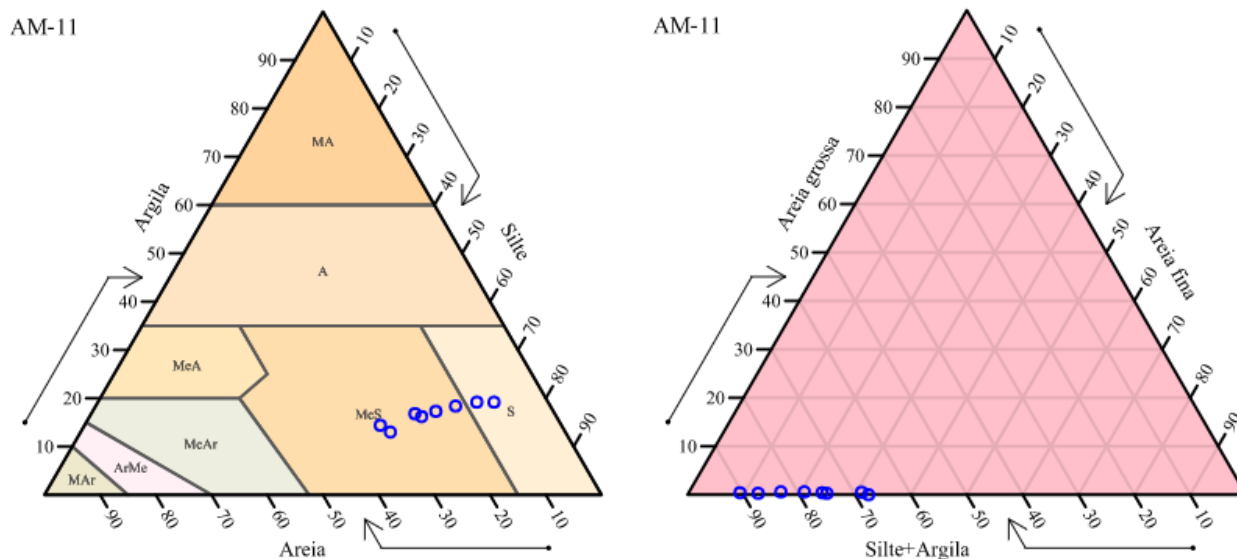


Figura 17.20. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-11. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-12

O perfil AM-12 (Parintins, AM) foi classificado como Gleissolo Háplico Ta Distrófico neofluvisólico. Apresenta uma concentração de frações finas em superfície e um incremento da areia fina em profundidade (Figura 17.21), distribuindo-se desde a textura argilosa até a média (Figura 17.22), sem frações grossas. O perfil atende ao critério de *mudança de cor* da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de discontinuidades, conforme dados da Tabela 17.5, passando de cinzento, no 2Apg2, para bruno-acinzentado a bruno, no 3Cg. Os critérios quantitativos da Tabela 17.4 são atendidos nos dois pares de horizontes superficiais (Apg1/2Apg2 e 2Apg2/3Cg). O primeiro par apresenta indícios pelos critérios 2a.i (*relações areia grossa/areia fina*), critério 2a.iv (*relações areia total/silte*) e valor de *uniformidade*, o segundo, no critério 2a.i (*relações areia grossa/areia fina*). Os indícios de discontinuidade superficial apoiam o uso do caráter ‘neofluvisólico’ na classificação deste solo.

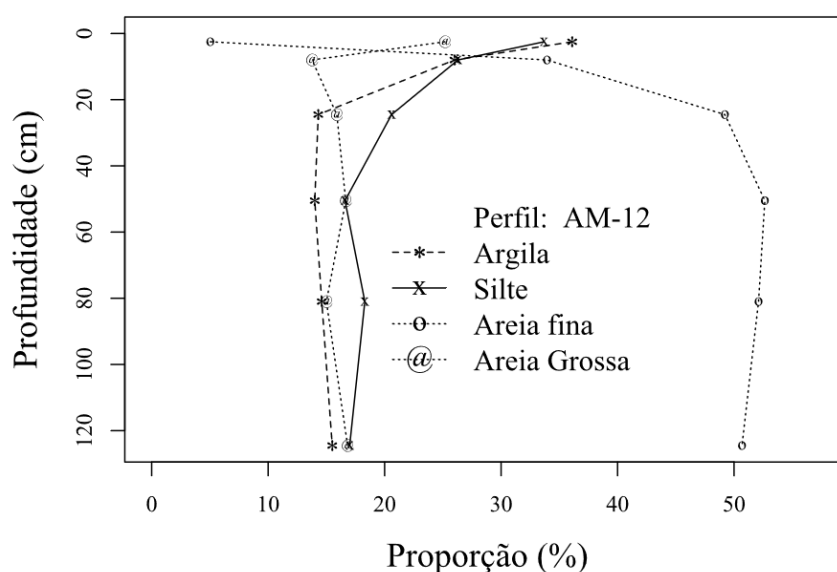


Figura 17.21. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil AM-12.

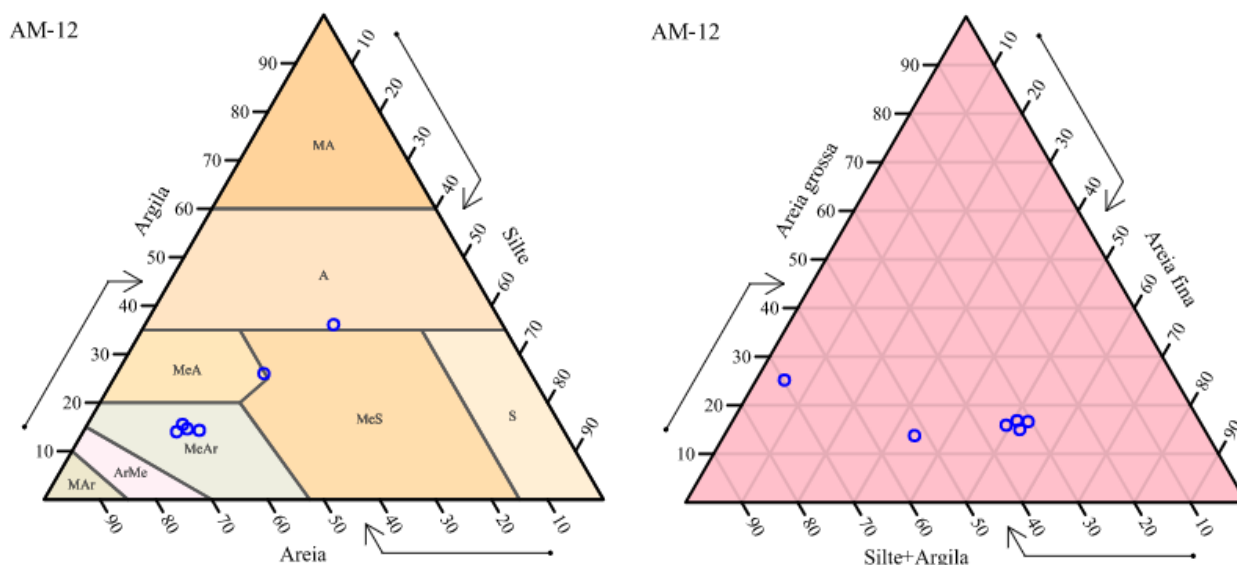


Figura 17.22. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-12. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil AM-15

O perfil AM-15 (Parintins, AM) foi classificado como Gleissolo Háptico Ta Eutrófico neofluvisólico. Apresenta variação ampla e irregular das frações da terra fina em profundidade (Figura 17.23), com exceção da areia grossa, que tem teor muito baixo, e das frações grossas, não reportadas. As classes texturais variam de siltosa a arenosa (Figura 17.24). O perfil atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de discontinuidades (Tabela 17.5): *fragmentos de rocha com diferenças de litologia* (...até 41 cm de profundidade foram verificadas 5 camadas de sedimentação recente com espessura variável... vide Capítulo 9) e *caráter errático da textura do solo* (Figura 17.23). Alguns dos critérios da Tabela 17.4 são atendidos por quase todos os horizontes, exceto o par 5Cg1/6Cg2. Os critérios 2a.iii e 2a.iv (*relações areia média/areia fina e areia total/silte*) são atendidos simultaneamente pelos pares Ag/2C, 2C/3Cg, 3Cg/4C, 4C/5Abg, 6Cg2/6Cg3 e 6Cg3/7Cg4; o critério 2a.iv isoladamente (*areia total/silte*), pelos pares 6Cg2/6Cg3 e 6Cg3/7Cg4; o *valor de uniformidade*, pelos pares Ag/2C, 2C/3Cg, 3Cg/4C, 4C/5Abg, 6Cg2/6Cg3 e 6Cg3/7Cg4 e o *teste F*, pelos pares 2C/3Cg, 3Cg/4C e 4C/5Abg. O critério *diferença de atividade da fração argila* é atendido pelo par 2C/3Cg. No caso do *teste F*, as diferenças evidentes e estatisticamente significativas podem ser observadas nos pares de horizontes 2C/3Cg, 3Cg/4C e 4C/5Abg (Figura 17.25). O par 6Cg3/7Cg4 também é aparentemente diferente, mas o valor do teste foi de 0,17, indicando uma menor probabilidade de diferença significativa. Os indicadores de discontinuidade são condizentes com a classificação do solo e corroboram as indicações feitas na descrição dos perfis (...camadas 2C e 4C mostram as linhas (planas e onduladas) indicativas das deposições sedimentares... vide Capítulo 9), relativas à natureza do material de origem (sedimentos aluvionares argilossiltosos).

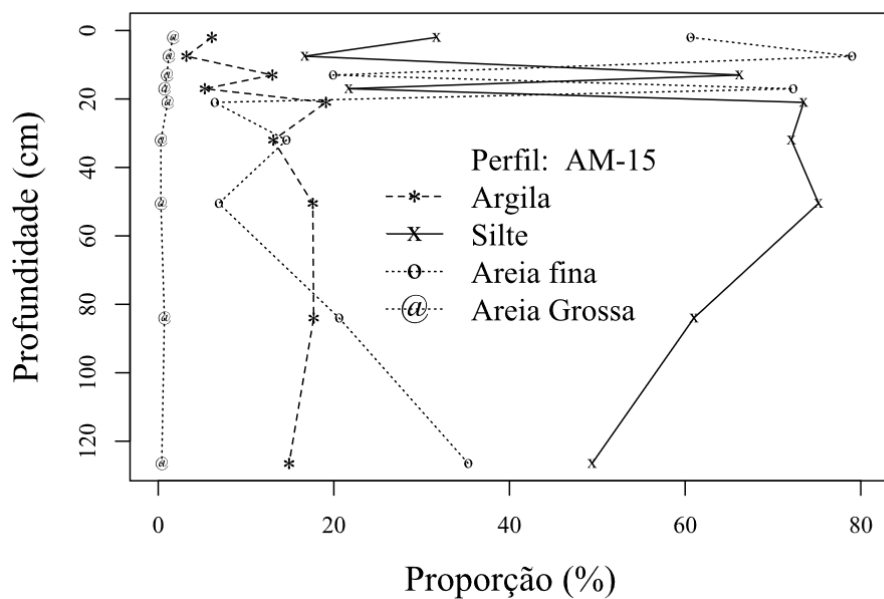


Figura 17.23. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil AM-15.

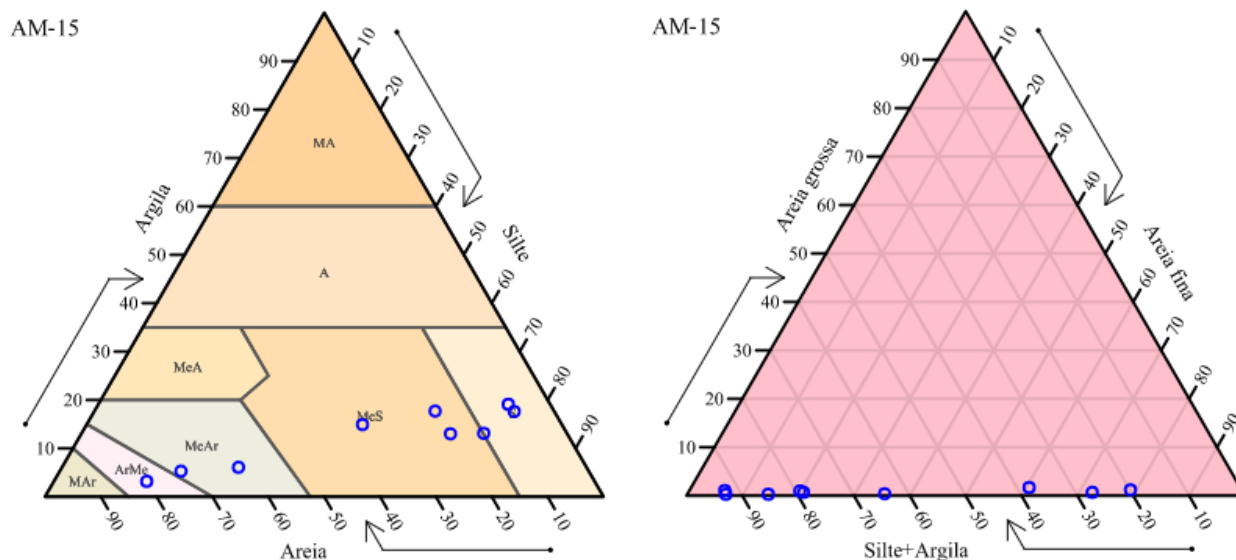


Figura 17.24. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-15. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

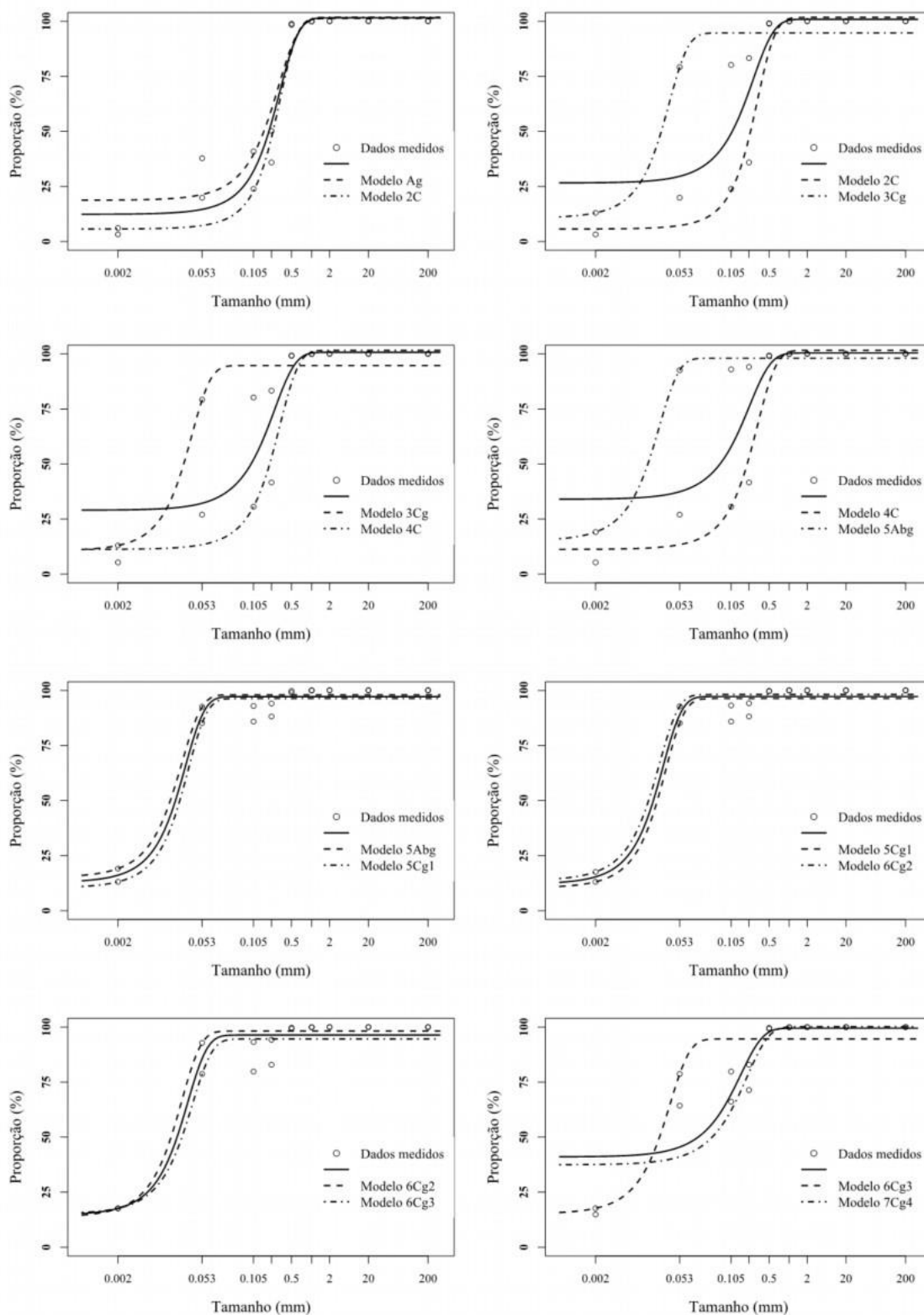


Figura 17.25. Comparação de ajustes dos modelos pareados dos horizontes do perfil AM-15.

Perfil AM-16

O perfil AM-16 (Parintins, AM) foi classificado como Gleissolo Háplico Ta Eutrófico solódico vertissólico. O solo apresenta uma distribuição irregular das frações da terra fina em profundidade (Figura 17.26), sem apresentar frações grossas, concentrando-se na textura siltosa (Figura 17.27) e com muito pouca areia. O perfil atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de discontinuidades (Tabela 17.4), *caráter errático da textura do solo* (Figura 17.26) e *mudança de cor*, passando de bruno no CAg para cinzento-escuro no 2Abg. Os pares de horizontes 2Cg/2Cgn1 e 2Cgn2/2Cgn3 atendem ao critério do *valor de uniformidade*.

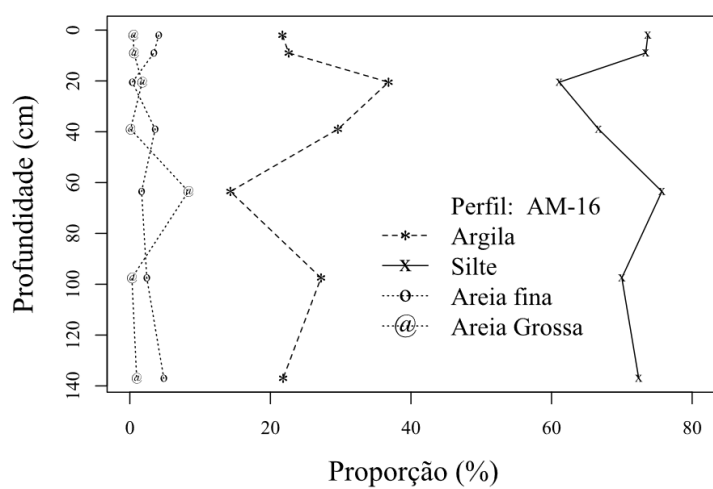


Figura 17.26. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil AM-16.

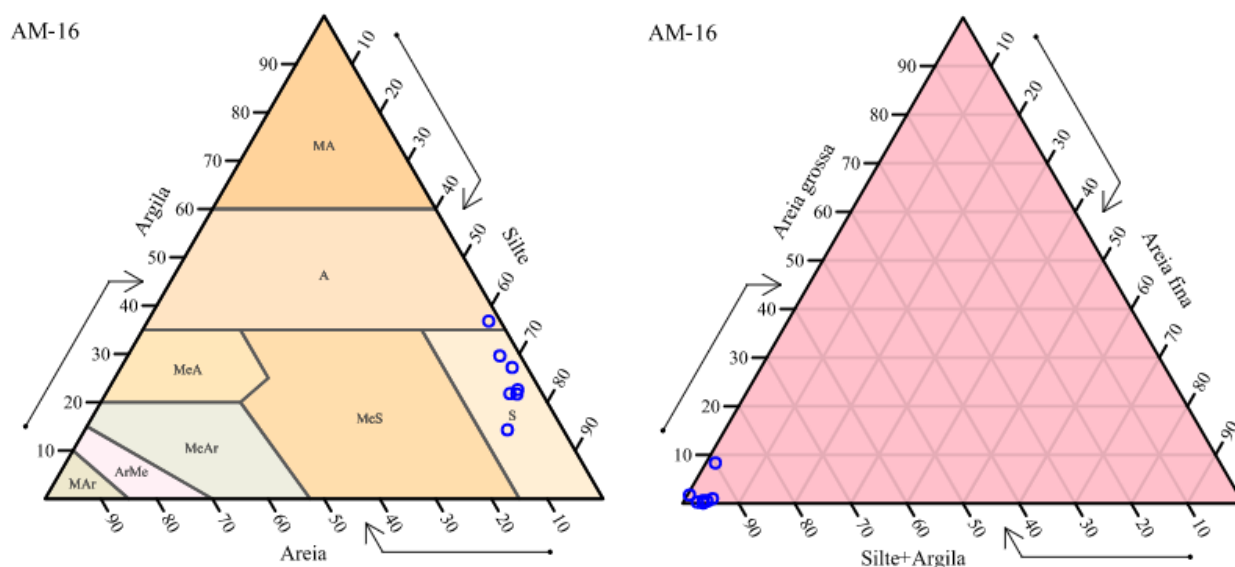


Figura 17.27. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil AM-16. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil PA-05

O perfil PA-05 (Belterra, PA) foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico típico. Este solo apresenta distribuição vertical das frações da terra fina muito regulares e com pouca variação vertical (Figura 17.28), é muito argiloso (Figura 17.29) e não contém frações grossas. O perfil não atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de descontinuidades (Tabela 17.5). Entretanto, dois pares de horizontes atendem a, pelo menos, um dos critérios da Tabela 17.4, *diferença de atividade da fração argila* (A1/A2) e *valor de uniformidade* (Bw2/Bw3). No primeiro caso, o resultado deve estar relacionado à matéria orgânica do horizonte, já que o cálculo de atividade da fração argila é feito sem o desconto da matéria orgânica, responsável pela maior parte desta atividade. Isso aponta para duas questões relevantes. Primeiro, mesmo em um perfil de solo que não apresenta evidências claras de descontinuidades, os índices apontam alguma diferença entre o material dos horizontes, que pode estar relacionada a vários fatores, como a variabilidade do material de origem, os processos de transporte relacionados ao rastejamento e à formação de colúvios e à bioturbação. Segundo, a interpretação dos resultados não pode ser feita fora do contexto geral da análise do perfil e dos múltiplos fatores relacionados à formação dos horizontes.

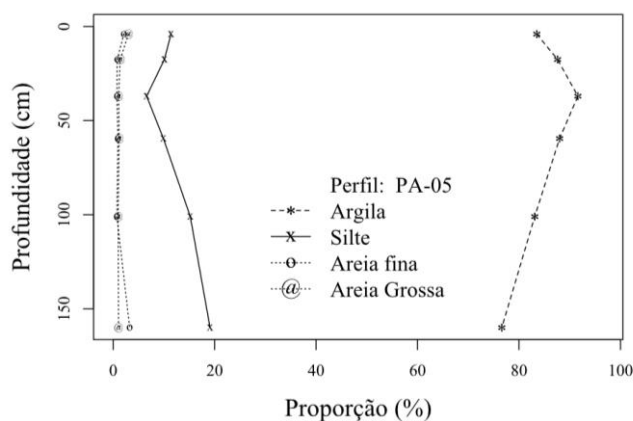


Figura 17.28. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil PA-05.

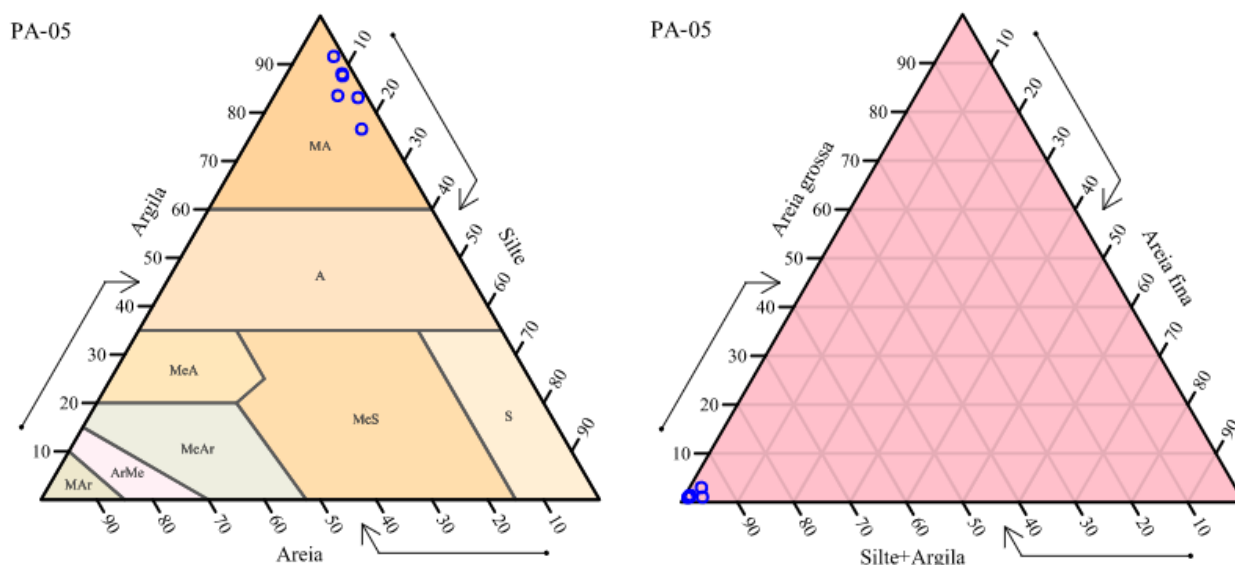


Figura 17.29. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil PA-05. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil PA-06

O perfil PA-06 (Santarém, PA) foi classificado como Neossolo Quartzarênico Órtico húmico. O solo apresenta notável uniformidade da distribuição vertical dos teores das frações da terra fina, com aumento regular do teor de cascalhos em profundidade (Figura 17.30). O solo apresenta-se todo concentrado na classe de textura arenosa (Figura 17.31), com pouca dispersão dos valores relativos das frações de areia. O perfil não atende aos critérios da *WRB-Soil Taxonomy* para presença de discontinuidades (Tabela 17.5) e tampouco aos critérios quantitativos (Tabela 17.4). O incremento do teor de cascalhos pode ser herança do material de origem (sedimentos colúvio-aluvionares arenosos que recobrem o arenito da Formação Alter do Chão).

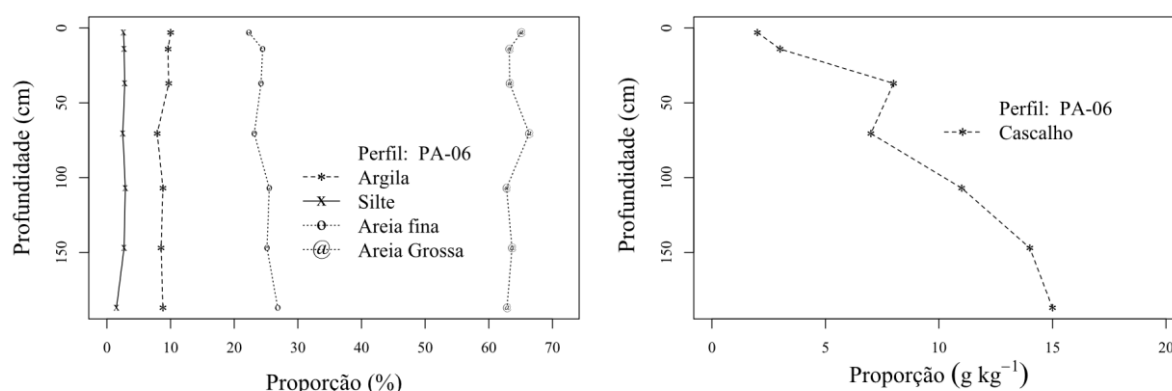


Figura 17.30. Distribuição granulométrica das frações da terra fina e das frações grossas (cascalhos e calhaus) do perfil PA-06.

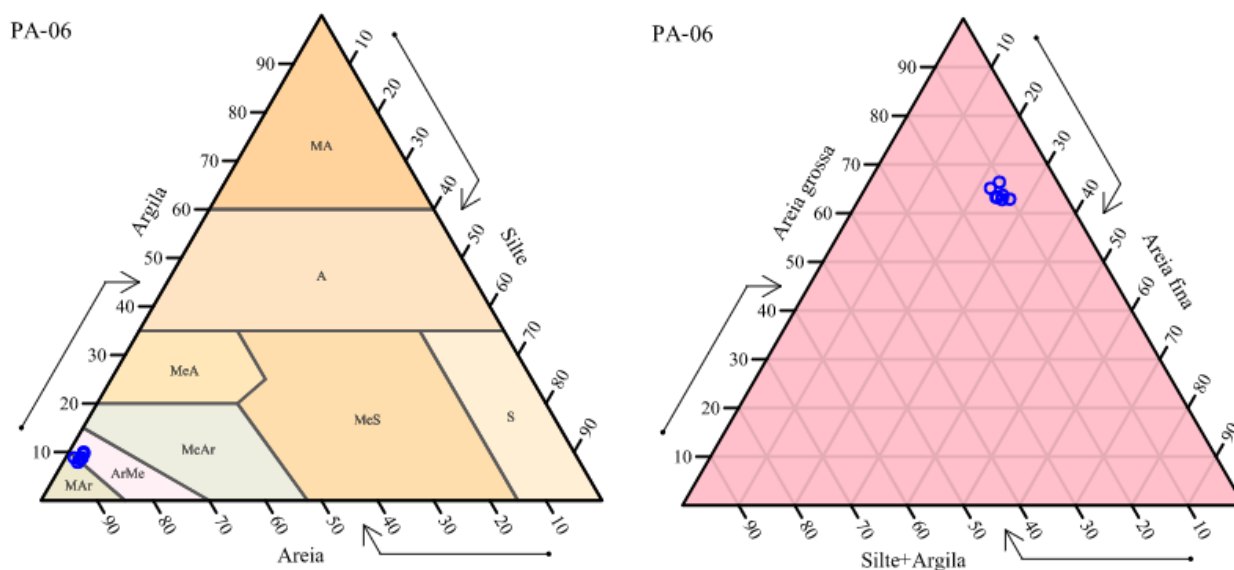


Figura 17.31. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil PA-06. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil PA-07

O perfil PA-07 (Belterra, PA) foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico húmico. O solo apresenta-se com pequena variação vertical das frações da terra fina, com um decréscimo do teor de argila e correspondente acréscimo do teor de silte em profundidade (Figura 17.32), mas com a presença de algum cascalho em dois horizontes (A1 e A4). Todos os horizontes são muito argilosos (Figura 17.33), com muito pouca fração areia. O critério para a indicação de descontinuidade da WRB-*Soil Taxonomy* quanto à presença de *evidências arqueológicas* (...Poucos fragmentos de cerâmica na parte superficial do solo e nas proximidades do perfil e raros no horizonte A1...vide Capítulo 9) é atendido (Tabela 17.5), mas apenas no horizonte A1, o que pode ser questionável como indicativo de descontinuidade, em função da posição muito superficial. Os critérios quantitativos de descontinuidade não são atendidos (Tabela 17.4).

Neste caso, não há evidências para se alterar a classificação com base nos dados de descontinuidade. É necessário, no entanto, verificar a natureza do cascalho do horizonte A4, para se verificar se se trata de material arqueológico, ainda que em tamanho pequeno.

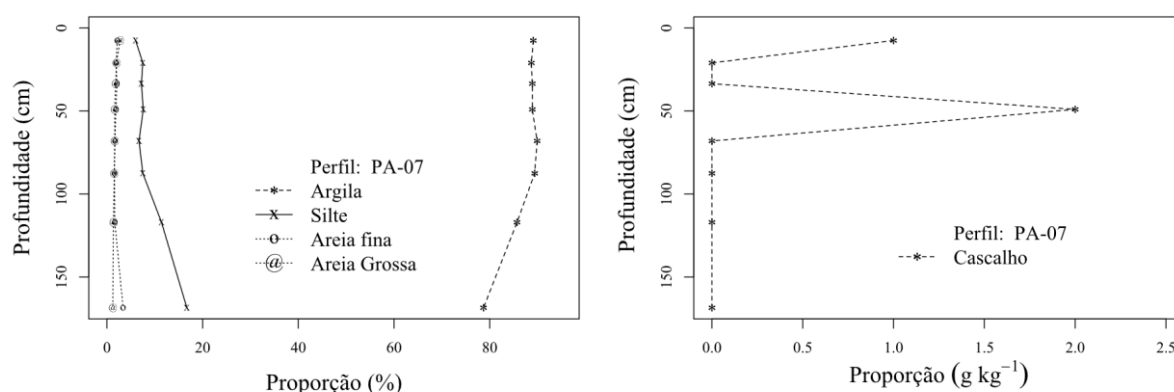


Figura 17.32. Distribuição granulométrica das frações da terra fina e das frações grossas (cascalhos e calhaus) do perfil PA-07.

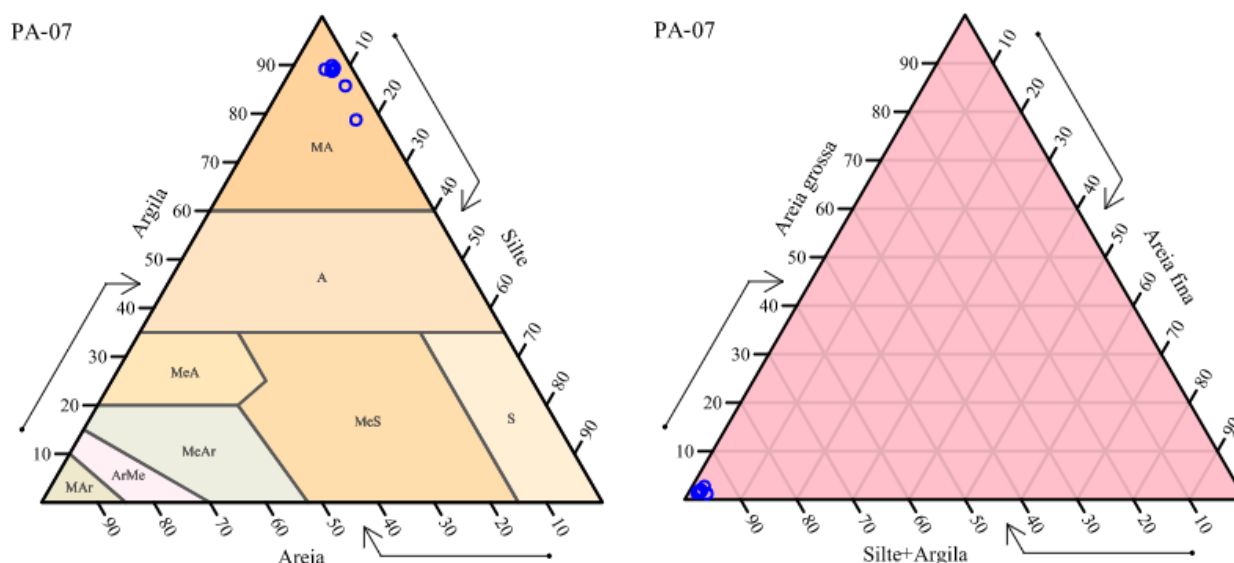


Figura 17.33. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil PA-07. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil PA-13

O perfil PA-13 (Juriti, PA) foi classificado como Gleissolo Háplico Ta Eutrófico solódico vertissólico. Este solo é caracterizado por uma distribuição errática das frações argila e silte. As diferentes classes da fração areia apresentam teores baixos, e a fração grossa (cascalho ou calhau) está ausente (Figura 17.34). As classes texturais distribuem-se da argilosa à siltosa (Figura 17.35). O perfil atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* relativos ao *caráter errático* (Tabela 17.5), sugerido pela distribuição vertical das frações finas, e *mudança de cor*, passando de cinzento a cinzento-brunado-claro no 2Cg2 para cinzento no 3Cgn1. Os critérios quantitativos (Tabela 17.4) são atendidos por três pares de horizontes, sendo o *valor de uniformidade* pelos pares 3Cgn1/3Cgn2 e 3Cgn2/3Cgn3 e o *teste F* é atendido por Apg/CAG e 3Cgn2/3Cgn3.

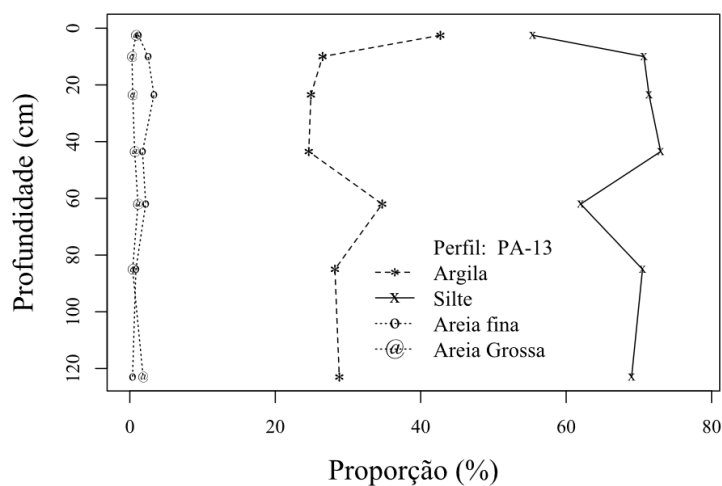


Figura 17.34. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil PA-13.

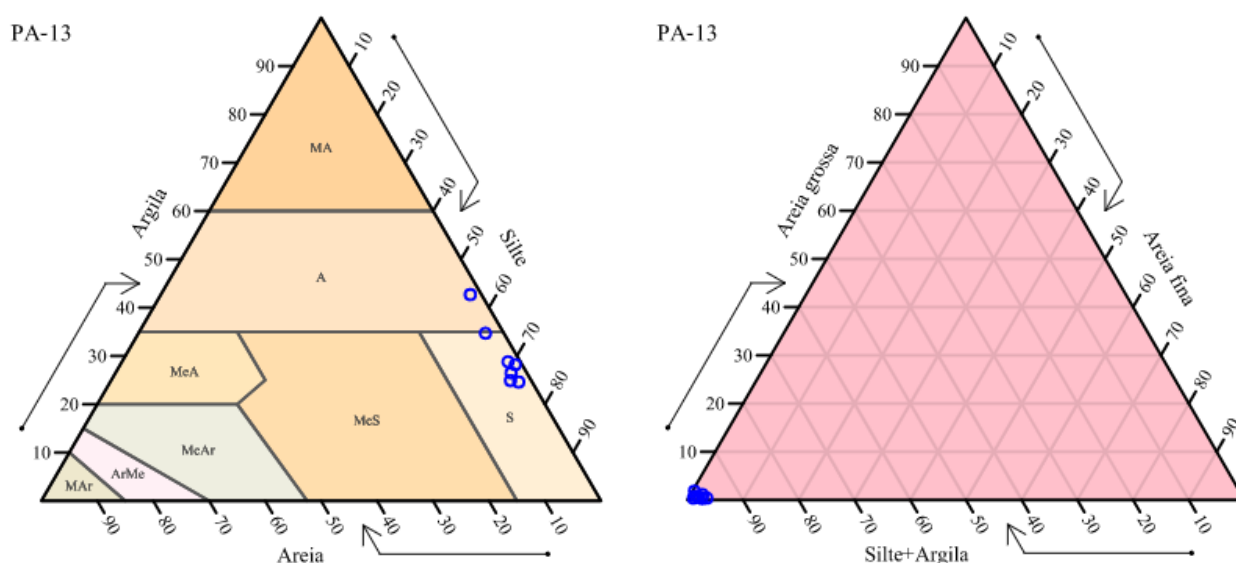


Figura 17.35. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil PA-13. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil PA-14

O perfil PA-14 (Juriti, PA) foi classificado como Vertissolo Hidromórfico Órtico solódico. As classes texturais distribuem-se de muito argilosa a siltosa (Figura 17.37). O perfil atende ao critério da WRB-Soil Taxonomy: *fragmentos de rocha com diferenças de litologia* para presença de descontinuidades (Tabela 17.5) (...Horizonte A supostamente oriundo de sedimentação mais recente... Capítulo 9). Os critérios quantitativos (Tabela 17.4) são atendidos por três pares de horizontes. O critério *valor de uniformidade* é atendido pelos pares A/2CAvg, 2Cvg2/2Cvg3 e 2C'vg1/2C'vg2. O critério do teste *F* é atendido por 2Cvg3/2Cvgn. Em função das indicações de descontinuidades, pode-se avaliar a pertinência do uso do termo 'neofluvissólico' para este perfil.

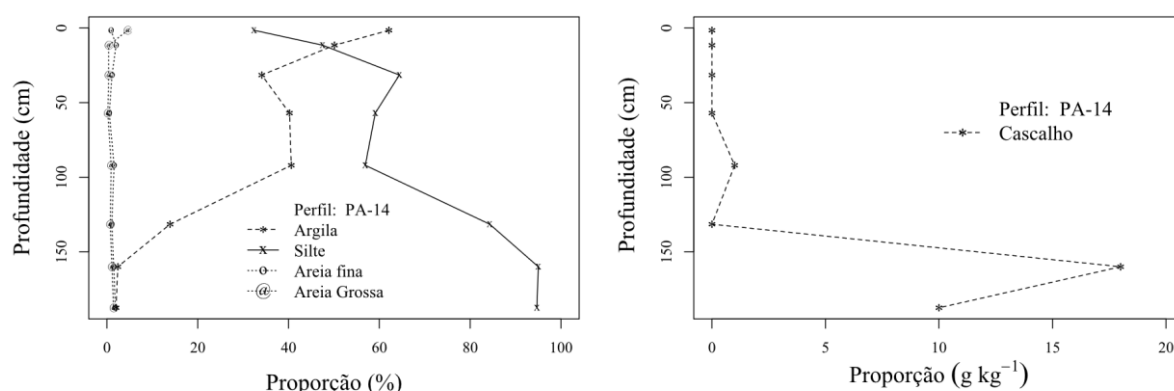


Figura 17.36. Distribuição granulométrica das frações da terra fina e das frações grossas (cascalhos e calhaus) do perfil PA-14.

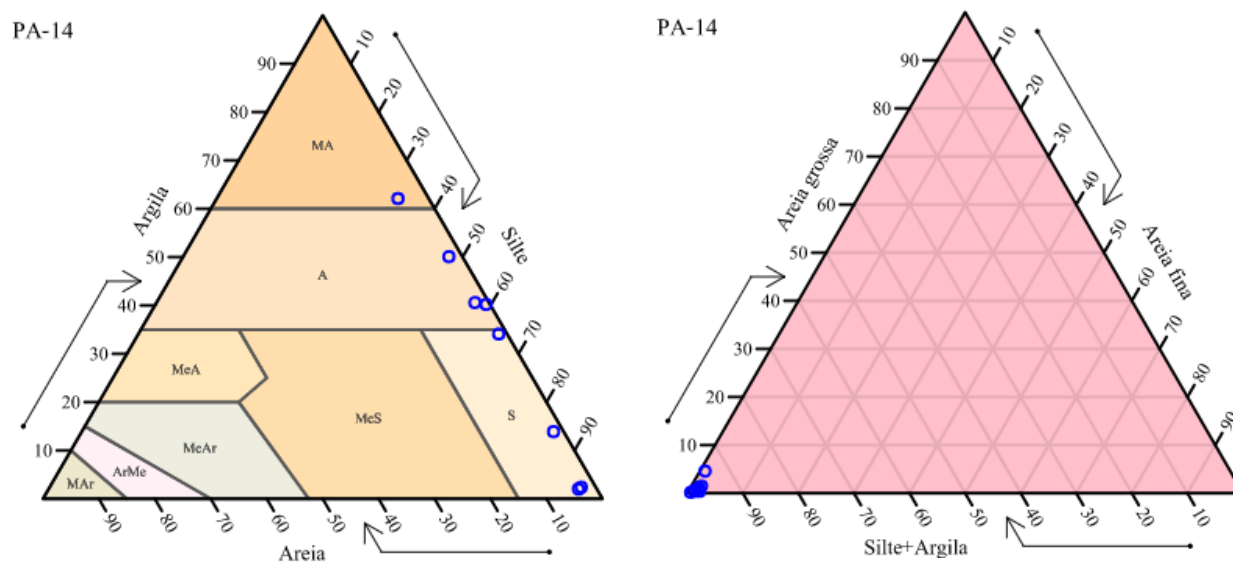


Figura 17.37. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil PA-14. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

Perfil PA-17

O perfil PA-17 (Santarém, PA) foi classificado como Organossolo Háplico Hêmico típico. Este é um Organossolo típico, e os resultados de análises granulométricas devem ser analisados com cautela em função dos problemas metodológicos nas análises granulométricas relacionados a esta classe de solos. Os métodos de rotina da análise granulométrica foram desenvolvidos para solos predominantemente minerais, e, na prática, não é possível eliminar a matéria orgânica, seu componente dominante, sem afetar as frações minerais. Assim, o resultado da análise de rotina de solos orgânicos não pode ser interpretado como sendo representativo das frações minerais. Foram feitas as análises apenas de três horizontes (Hd1, Hd2 e Hd3), dos quais se observa uma redução dos teores da fração argila e um aumento das frações areia em profundidade, sem presença de frações grossas (Figura 17.38). Os três horizontes estão na classe argilosa (Figura 17.39). O perfil não atende aos critérios da WRB-*Soil Taxonomy* para presença de discontinuidades (Tabela 17.5). Dois critérios da Tabela 17.4 são atendidos pelo par Hd2/Hd3, critério 2a.iv (*relações areia total/silte*) e *valor de uniformidade*.

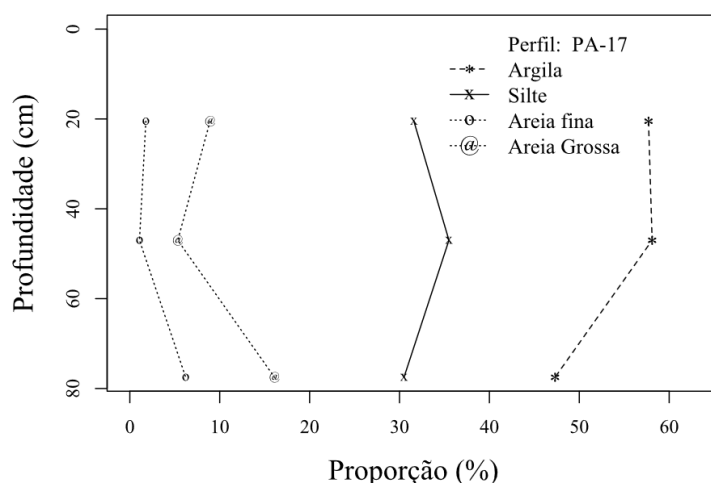


Figura 17.38. Distribuição granulométrica das frações da terra fina do perfil PA-17.

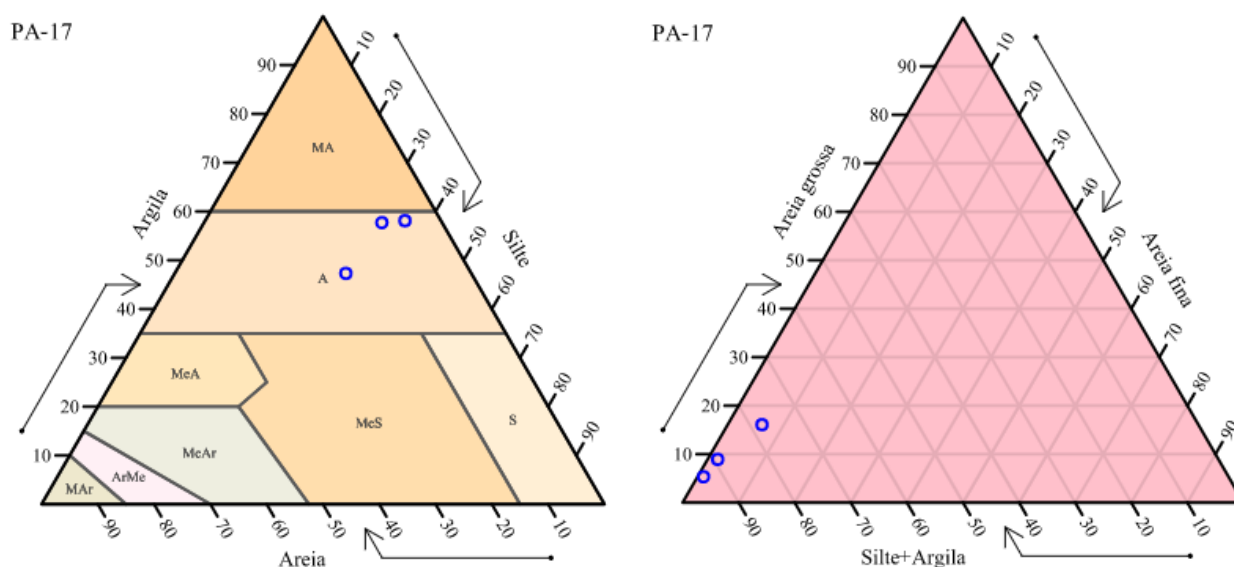


Figura 17.39. Triângulo textural das frações da terra fina e de areias dos horizontes do perfil PA-17. As setas indicam a direção de aumento do valor da fração textural indicada.

4. Considerações finais

Dos 17 perfis estudados, 14 apresentaram pelo menos um par de horizontes no qual algum dos critérios quantitativos estudados atende aos valores estipulados para identificação de descontinuidades. Seguindo exclusivamente os critérios da *WRB-Soil Taxonomy*, apenas sete não atendem aos critérios de campo e de laboratório para identificação de descontinuidades. A aplicação dos critérios propostos para identificação de descontinuidades litológicas não afeta ou sugere alteração na classificação taxonômica ou na nomenclatura de horizontes em sete perfis.

A análise de coerência dos resultados, na qual as indicações de descontinuidade dos métodos são pareadas às classificações dos perfis, indica que os critérios necessitam ser ajustados ou calibrados para o seu uso, conforme o contexto do perfil. Por exemplo, um perfil de Latossolo (PA-05) apresentou descontinuidades indicadas pelos métodos granulométricos. Para o Argissolo referente ao perfil AM-01 existe evidência arqueológica que indica algum grau de interferência antrópica. Para o perfil PA-05, não há evidência que corrobore a interpretação de descontinuidade. Os perfis AM-02 e AM-09 apresentam indicações de descontinuidade (linha de pedra e variações de forma de grãos), além daquelas indicadas pelos métodos granulométricos, mas estes últimos devem ser avaliados com reservas nesses casos em função da potencial interferência dos processos pedogenéticos específicos na mudança da composição das frações granulométricas (processos de cimentação por plintização ou podzolização). O perfil AM-06, por outro lado, não mostrou indicações de descontinuidade pelos métodos empregados, apesar da evidência geomorfológica de campo de processos de sedimentação fluvial. Como outros métodos de validação geoquímicos, mineralógicos ou palinológicos não foram aplicados nesse trabalho, a análise aqui apresentada é preliminar.

A análise dos resultados indica que os métodos testados são úteis, porém insuficientes individualmente para inferências seguras da presença de descontinuidade litológica, sendo necessária a análise conjunta com as demais evidências morfológicas dos perfis e geomorfológicas da paisagem.

Referências

- AHR, S. W.; NORDT, L. C.; SCHAETZL, R. J. Lithologic discontinuities in soils. In: RICHARDSON, D.; CASTREE, N.; GOODCHILD, M. F.; KOBAYASHI, A.; LIU, W.; MARSTON, R. A. (ed.). *The international encyclopedia of geography*. Chichester: John Wiley & Sons, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0816>.
- ALEVA, G. J. J. Occurrence of stone-lines in tin-bearing areas in Belitung, Indonesia, and Rondônia, Brazil. *Geo-Eco-Trop*, v. 11, n. 1/4, p. 197-203, 1989. Disponível em: https://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_111_16.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.
- BIRKELAND, P. W. *Soils and geomorphology*. New York: Oxford University Press, 1984. 372 p.
- BUOL, S. W.; SOUTHARD, R. J.; GRAHAM, R. C.; MCDANIEL, P. A. *Soil genesis and classification*. 6th ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2011. 543 p. DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470960622>.
- ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. *Keys to soil taxonomy*. 13th ed. Washington, DC, 2022. 401 p. Disponível em: <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/Keys-to-Soil-Taxonomy.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2025.

FERREIRA, M. M. Caracterização física do solo. In: LIER, Q. de J. van (ed.). Física do solo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. cap. 1, p. 1-27.

GOMPERTZ, B. XXIV. On the nature of the function expressive of the law of human mortality, and on a new mode of determining the value of life contingencies. In a letter to Francis Baily, Esq. F. R. S. &c. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, v. 115, p. 513-585, 1825.

DOI: <https://doi.org/10.1098/rstl.1825.0026>.

IUSS WORKING GROUP WRB. World reference base for soil resources: international soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th ed. Vienna: International Union of Soil Sciences, 2022. 236 p. Disponível em: https://www.isric.org/sites/default/files/WRB_fourth_edition_2022-12-18.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

MEDEIROS, P. S. C. de; NASCIMENTO, P. C. do; INDA, A. V.; SILVA, D. S. da. Caracterização e classificação de solos graníticos em topossequência na região Sul do Brasil. Ciência Rural, v. 43, n. 7, p. 1210-1217, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013000700011>.

MOURA, M. L.; KROONENBERG, S. B. Geochemical and mineralogical discontinuities in a stone-line containing soil profile in Araracuara, Colombian Amazonas. Geo-Eco-Trop, v. 11, n. 1/4, p. 93-95, 1989. Disponível em: https://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_111_08.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

NOVAES FILHO, J. P.; COUTO, E. G.; RODRIGUES, L. C. M.; CHIG, L. A.; JOHNSON, M. S. Indicativos de descontinuidade litológica de regolitos derivados de granitos em uma microbacia sob floresta amazônica, em Juarena-MT. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 36, n. 2, p. 317-324, 2012.

DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832012000200001>.

PHILLIPS, J. D.; LORZ, C. Origins and implications of soil layering. Earth Science Reviews, v. 89, n. 3/4, p. 144-155, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2008.04.003>.

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2019. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>. Acesso em: 28 jul. 2025.

SANTOS, R. D. dos; SANTOS, H. G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. dos; SHIMIZU, S. H. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 7. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 101 p.

SCHAETZL, R. J. Lithologic discontinuities in some soils on drumlins: theory, detection, and application. Soil Science, v. 163, n. 7, p. 570-590, 1998.

SCHAETZL, R. J. Spodosol-Alfisol intergrades: bisequal soils in NE Michigan, USA. Geoderma, v. 74, n. 1/2, p. 23-47, 1996. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(96\)00060-2](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(96)00060-2).

SOIL CLASSIFICATION WORKING GROUP. The Canadian System of Soil Classification. 3rd ed. Ottawa: NRC Research Press, 1998. 187 p.

TAYLOR, G.; EGGLETON, R. A. Regolith geology and geomorphology. Chichester: John Wiley & Sons, 2001. 375 p.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (ed.). Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 574 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1085209>. Acesso em: 28 jul. 2025.

VIANA, J. H. M.; DONAGEMMA, G. K.; CLEMENTE, E. de P. Análise granulométrica de solos: subsídios para avaliação de ocorrência de descontinuidades litológicas em perfis selecionados da XIII RCC. In: SILVA, M. B. e; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de (ed.). Guia de campo da XIII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC do Maranhão. Brasília, DF: Embrapa, 2020. E-book.

cap. 13. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/218466/1/Guia-de-campo-da-XIII-RCC-Maranhao.epub>. Acesso em: 28 jul. 2025.

VIANA, J. H. M.; SOUZA, J. J. L. L. de; CLEMENTE, E. de P. Avaliação de ocorrência de descontinuidades litológicas em perfis da XIV RCC: proposta de métodos para o SiBCS. In: SANTOS, G. G.; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, R. E. M. de; MADARI, B. E. (ed.). Guia de campo da XIV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC de Goiás e Tocantins. Brasília, DF: Embrapa, 2023. E-book. cap. 15. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1159076>. Acesso em: 28 jul. 2025.