

Parâmetros sedimentológicos da fração areia na identificação de descontinuidade litológica em solos originados de arenito⁽¹⁾.

Catiline Schmitt⁽²⁾; Alberto Vasconcelos Inda⁽³⁾; Paulo César do Nascimento⁽³⁾; Israel Rosa Machado⁽⁴⁾; Mateus Leonardo Corrêa⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS; s_katiline@yahoo.com.br; ⁽³⁾ Professor Associado do Departamento de Solos da UFRGS; ⁽⁴⁾ Aluno de Graduação em Agronomia pela UFRGS.

RESUMO: Em solos formados sobre material de origem sedimentar é comum a presença de descontinuidades litológicas. A identificação dessas falhas pode agregar informações sobre os solos desenvolvidos desses materiais. O estudo da fração areia ajuda a separar materiais distintos em um perfil de solo e entre solos ao longo da paisagem. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo determinar parâmetros sedimentológicos da fração areia e avaliar a eficiência da utilização destes na diferenciação de descontinuidade litológica em solos de uma toposequência formados sobre arenito na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul. Foi observada uma expressiva similaridade entre os histogramas e também para os índices de diâmetro médio, grau de seleção e assimetria sugerindo a ausência de descontinuidades litológicas e de acréscimo de materiais principalmente para os perfis de interflúvio e de pedimento.

Termos de indexação: material de origem, toposequência, Argissolo.

INTRODUÇÃO

A presença de descontinuidades litológicas é comumente encontrada em solos desenvolvidos sobre toposequências e mesmo dentro de um mesmo perfil de solo quando estes são desenvolvidos sobre rochas sedimentares. A identificação dessas falhas nem sempre é evidenciada a campo, como quando ocorrem linhas de pedras ou com a presença de colorações bem diferenciadas, e nesses casos algumas técnicas podem ser utilizadas.

Em solos formados sobre arenitos, o estudo da fração areia pode ser eficiente na distinção dessas descontinuidades devido principalmente às diferenciações que ocorrem na forma e/ou no tamanho dos grãos de areia. Schaetzl (1998) estudou a relação areia fina: areia total como um dos indicadores de descontinuidade litológica em solos. Suguio (1973) cita que, dentre as informações que podem ser obtidas pela análise granulométrica da fração areia, estão conhecimentos relacionados à gênese dos sedimentos além de ser possível correlacionar sedimentos de distintas áreas fontes

por meio de tratamentos estatísticos.

Dentre as possíveis metodologias estatísticas de avaliação desses parâmetros, gerados pela análise sedimentológica, Folk & Ward (1957) propuseram medidas de tendência central e de dispersão. As de tendência central são as medidas que expressam a distribuição do tamanho médio das partículas, ou seja, revelam o comportamento da curva de distribuição em sua parte central. Estas medidas incluem a moda, mediana e o tamanho médio de grãos. Já as medidas de dispersão incluem o desvio padrão, a assimetria e a curtose.

Considerando que na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul predominam rochas sedimentares com características variadas, o objetivo deste trabalho foi determinar parâmetros sedimentológicos da fração areia para avaliar a ocorrência de descontinuidades litológicas tanto em perfis de solo como entre perfis de uma toposequência desenvolvida sobre a Formação Santa Maria.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na rodovia RS-158, próximo ao município de Santa Maria, RS. Três perfis de solos foram locados ao longo de uma toposequência (interflúvio, encosta e pedimento) sobre a Formação Santa Maria. Os perfis foram descritos de acordo com Santos et al. (2005). Amostras deformadas dos horizontes pedogenéticos foram coletadas, secadas ao ar, destorroadas e tamisadas, obtendo-se a fração terra fina seca ao ar (TFSA_{≤2} mm).

A composição granulométrica foi determinada após dispersão de amostras da fração TFSA com hexametáfosfato de sódio e agitação mecânica por quatro horas. A fração areia foi separada do silte e da argila por tamisação úmida em peneira com malha de 0,053 mm (Embrapa, 1997). A metodologia descrita em Suguio (1973) para fracionamento de sedimentos foi adaptada para a separação granulométrica da fração areia em solos. A separação da areia em classes foi realizada por agitação mecânica a seco em um agitador de peneiras (*rot-up*) durante 5 minutos. As classes de tamanhos de partículas da areia foram obtidas após a separação em nove categorias de tamanhos de

partículas: 0,052 a 0,065; 0,064 a 0,075; 0,076 a 0,150; 0,151 a 0,212; 0,213 a 0,300; 0,301 a 0,425; 0,426 a 0,600; 0,601 a 0,850 e 0,851 a 1,7 mm.

A fração areia de três horizontes pedogenéticos de cada perfil foi analisada através de histogramas de distribuição granulométrica. Foram avaliados índices de assimetria de acordo com metodologia proposta por Folk & Ward (1957), utilizando o programa Sysgran de análise de sedimentos desenvolvido pelo Centro de estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná (Camargo, 2006). Também foram utilizados os índices de diâmetro médio (DM) e grau de seleção (GS) da fração areia nos referidos horizontes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição da granulometria em histogramas auxilia na determinação das principais características do material de origem, como a classe de frações mais abundante ou se existem assimetrias entre as quantidades de partículas grosseiras e finas. Essas características permitem determinar se a amostra apresenta padrões de classes de tamanhos e se este padrão se repete entre os horizontes de um solo.

Considerando o exposto, a partir dos histogramas (Figuras 1, 2 e 3) e dos índices sedimentológicos de diâmetro médio, grau de seleção e assimetria (Tabela 1), foi possível observar se ocorrem variações litológicas em cada perfil e entre perfis ao longo da topossequência.

Nos gráficos de distribuição das classes de tamanhos dos grãos para os perfis de interflúvio e de pedimento (Figura 1 e 3), observamos uma similaridade entre os horizontes diagnósticos sendo que houve uma maior concentração de partículas finas (aproximadamente 70 %) com predominância da classe de 2,73 Phi (aproximadamente 40%).

Entretanto, para o perfil de encosta (Figura 2), apesar de ainda observar a predominância de material mais fino (aproximadamente 70 a 80 %), houve uma inversão da classe de tamanho predominante entre os horizontes. Enquanto nos horizontes A1 e E a predominância era de grãos da classe de 2,72 Phi, para o horizonte Bt a predominância foi de grãos da classe de 3,71 Phi. Verifica-se um enriquecimento de partículas mais finas conforme aumenta a profundidade do perfil do solo. Essa variação pode ser um indício de material originário distinto, porém como ela acontece de modo gradativo com o aprofundamento do perfil ela também pode ser proveniente dos processos pedogenéticos envolvidos no desenvolvimento desse solo, devendo ser mais estudada.

O diâmetro médio reflete a média geral do tamanho dos sedimentos (Aloisi et al., 1978). Em

relação aos valores de diâmetro médio (Tabela 1) é possível observar uma uniformidade entre os horizontes pedogenéticos de cada perfil. Entre os perfis houve pequeno incremento nos valores para o perfil de encosta confirmando o que já foi observado pela visualização dos histogramas.

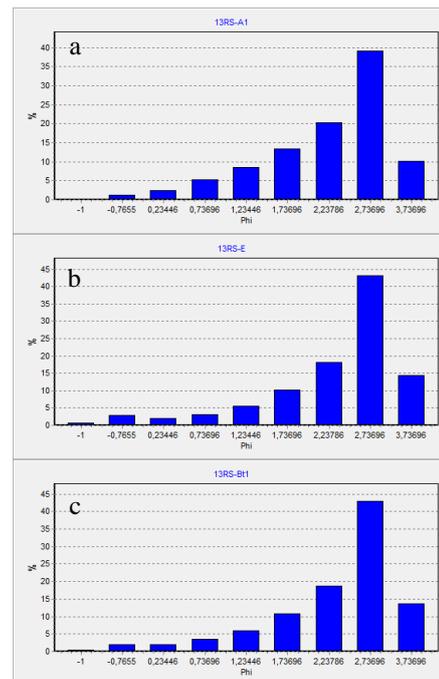


Figura 1 – Histogramas de distribuição granulométrica da areia dos horizontes A1 (a), E (b) e Bt1 (c) de Argissolo em posição de interflúvio.

Segundo Suguio (1973), o grau de seleção dá uma ideia da seletividade do agente transportador das partículas, através da medida do desvio em relação à média e a assimetria permite avaliar a distribuição dos diâmetros médios em relação a parâmetros de média, de moda ou de mediana. Ele ainda cita que, quanto mais negativa a assimetria, maior é a predominância de subfrações de areia de menor diâmetro. Considerando os resultados da avaliação estatística para os índices de grau de seleção e assimetria (Tabela 1) não foi verificada diferença entre os horizontes de todos os perfis sendo que o grau de seleção foi classificado como moderadamente selecionado, apresentando assimetria muito negativa para os horizontes dos perfis 1 e 3 e assimetria negativa para todos os horizontes do perfil 2.

Essa expressiva similaridade entre os histogramas e também para os índices sugere a ausência de descontinuidades litológicas e de acréscimo de materiais principalmente para os perfis de interflúvio e de pedimento.

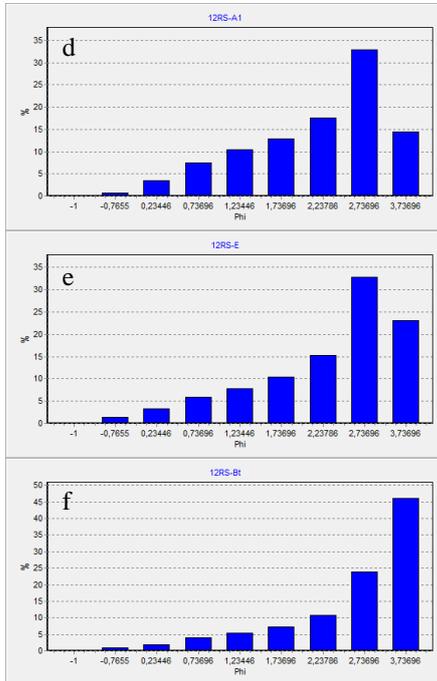


Figura 2 – Histogramas de distribuição granulométrica da areia dos horizontes A1 (d), E (e) e Bt (f) de Argissolo em posição de encosta.

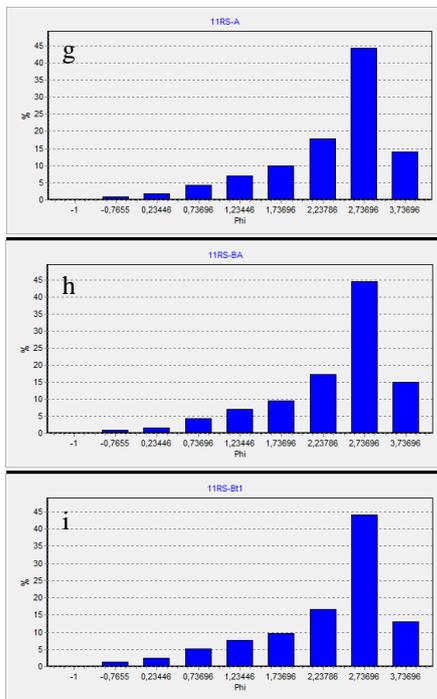


Figura 3 – Histogramas de distribuição granulométrica da areia dos horizontes A1 (g), BA (h) e Bt1 (i) de Argissolo em posição de pedimento.

CONCLUSÕES

Não há contribuição de material alóctone e descontinuidades litológicas nos perfis de interflúvio de pedimento.

O perfil de encosta apresenta um incremento nas frações mais finas que pode ser proveniente de material alóctone ou ação de processos pedogenéticos.

A visualização de histogramas de distribuição do tamanho de grãos e análise dos índices de grau de seleção e assimetria auxiliam a identificação e a diferenciação de descontinuidades litológicas nos perfis do solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro no âmbito do Edital Universal-2012 (processo 471446/2012-2).

REFERÊNCIAS

- ALOISI, R. R.; PERECIN, D.; BONI, N. R. Granulometria da fração areia de alguns perfis de solos de Aripuanã – MT. *Acta Amazônica*, v8 (2): 129-132, 1978.
- CAMARGO, M. G. Sysgran: Um sistema de código aberto para análises granulométricas do sedimento. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 36 (2): 371-378, 2006.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997. 212p.
- FOLK, R.L. & WARD, W.C. Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27:3-26, 1957.
- SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 5. ed. Viçosa: SBCS, 2005. 100 p.
- SCHAETZL, R. Lithologic discontinuities in some soils on drumlins theory, detection, and application. *Soil Science*, v.163, n.7, p. 570-590, 1998.
- SUGUIO, K. Introdução à sedimentologia. São Paulo: EDUSP. 1973, 317 p.

Tabela 1. Parâmetros de Diâmetro Médio (DM) e Grau de Seleção (GS) em escala ϕ (phi) e Assimetria (adimensional) obtidos pelo programa Sysgran utilizando o método proposto por Folk & Ward (1957):

Horizonte	Prof.	DM		Grau de Seleção		Assimetria	
	(cm)	(ϕ)	(ϕ)	Classificação		-	Classificação
Perfil de interflúvio							
13RS-A1	0-17	2,01	0,81	Moderadamente selecionado		-0,35	Muito negativa
13RS-E	70-97	2,13	0,85	Moderadamente selecionado		-0,40	Muito negativa
13RS-Bt1	97-120	2,12	0,81	Moderadamente selecionado		-0,37	Muito negativa
Perfil de encosta							
12RS-A1	0-30	1,94	0,91	Moderadamente selecionado		-0,29	Negativa
12RS-E	60/65-80/85	2,15	0,98	Moderadamente selecionado		-0,26	Negativa
12RS-Bt	80/85-103-120	2,51	0,94	Moderadamente selecionado		-0,29	Negativa
Perfil de pedimento							
11RS-A	0-40	2,13	0,78	Moderadamente selecionado		-0,36	Muito negativa
11RS-BA	40-60	2,14	0,78	Moderadamente selecionado		-0,36	Muito negativa
16RS-Bt1	60-88	2,07	0,83	Moderadamente selecionado		-0,40	Muito negativa