



Variação da composição granulométrica em solos na Ilha de Assunção, Cabrobó - Pernambuco

Mayame de Brito Santana⁽¹⁾; Mateus Rosas Ribeiro Filho⁽²⁾; Flávio Adriano Marques⁽³⁾; Tony Jarbas Ferreira Cunha⁽⁴⁾; Alexandre Ferreira do Nascimento⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo; Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE; Recife, Pernambuco; mayame.brito@hotmail.com;

⁽²⁾ Professor associado; Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE;

⁽³⁾ Pesquisador; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Solos, UEP Recife;

⁽⁴⁾ Pesquisador; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Semiárido.

⁽⁵⁾ Pesquisador; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Agrossilvipastoril.

RESUMO: Os solos formados sob influência de sedimentos de natureza aluvionar são geralmente pouco evoluídos, cuja natureza, granulometria e composição são bastantes heterogêneas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação da composição granulométrica dos solos em um transecto representativo na Ilha de Assunção. Para tanto foi feito um transecto no sentido transversal representando os principais solos da porção sedimentar da ilha, caracterizados como Gleissolo Sáfico, Cambissolo Flúvico e dois Neossolos Flúvicos, onde foram coletadas as amostras. Os solos apresentam-se com elevados teores de areia e silte, mais especificamente areia muito fina. A estatística da distribuição granulométrica indica que a deposição foi próxima a fonte de suprimento, com material lítico similar, e que a estratificação dos sedimentos é propiciada por variações no volume e velocidade das águas de transporte.

Termos de indexação: pedogênese, solos aluviais, granulometria

INTRODUÇÃO

A formação dos solos constitui um processo natural dos quais um dos fatores é o material de origem, isto é, o material geológico do qual os solos se formam em decorrência de transformações físicas, químicas e biológicas, e de processos de adições, perdas, transformações e translocações, que operam ações modificadoras, controladas pelos fatores climáticos, biológicos, relevo e tempo (Jacomine et al., 1976).

A história geológica da Ilha de Assunção é marcada por diversas enchentes do rio São Francisco. Estas ocorreram antes da construção da usina hidrelétrica de Sobradinho, onde material variado é transportado impondo uma dinâmica particular, no qual a composição do solo é resultado de uma mistura diversificada de material proveniente de fontes litológicas por ações de intemperismo.

Os solos formados sob influência de sedimentos de natureza aluvionar ou colúvio-aluvionar são

geralmente pouco evoluídos, desenvolvidos a partir de sedimentos do Holoceno, cuja natureza, granulometria e composição são bastantes heterogêneas (Jacomine et al., 1976; Embrapa, 2013).

As classes texturais mais comuns dos solos aluviais são: franco-arenosa, franco-argilosa, argilossiltosa e franco. Possui predomínio de areia fina, com faixa de 10 a 70%, da fração areia. Nas frações mais finas, o silte normalmente ocorre em proporções mais elevadas que as da fração argila (Jacomine et al., 1976; Araújo Filho et al., 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação da composição granulométrica dos solos em um transecto representativo na Ilha de Assunção, na porção que apresenta material de origem sedimentar, a fim de obter informações que poderão ser utilizadas para o desenvolvimento de práticas de manejo adequadas à utilização dos solos.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo situa-se na Ilha de Assunção, município de Cabrobó - PE, localizado na região do Submédio São Francisco, entre os paralelos 8°32'45" e 8°33'02" S e os meridianos 39°27'08" e 39°17'24" W, com altitude média de 332 m. Predomina na ilha o relevo plano com declives de até 3%. O clima da região é do tipo BShw' (classificação de Köppen), semiárido quente com temperatura média anual de 26°C (Jacomine et al., 1973; INMET, 2013).

Quatro perfis de solo, classificados como Gleissolo Sáfico (P1), Cambissolo Flúvico (P2), Neossolo Flúvico (P3) e Neossolo Flúvico (P4) foram selecionados na área de estudo, conforme um transecto com cerca de 1 km de extensão disposto no sentido transversal da ilha.

Trincheiras foram abertas para realização da coleta de amostras de solo, conforme as recomendações do Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (Santos et al., 2013).

As amostras de solo foram secas ao ar,



destorroadas e passadas em peneira com malha de 2 mm para obtenção da fração terra fina seca ao ar (TFSA), como descrito no Manual de Métodos de Análise de Solo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (2011).

A fração maior que 2 mm, cascalho (2 – 20 mm), foi colocada em recipiente com água, adicionado aproximadamente 10 mL de hexametáfosfato de sódio ($\text{Na}_{16}\text{P}_{14}\text{O}_{43}$) 1 mol L^{-1} e agitado por 16 horas no agitador rotatório tipo Wagner. Após isso, as partículas foram lavadas com água corrente com o objetivo de remover completamente as frações menores que 2 mm, secas em estufa, pesadas e calculadas suas percentagens em relação ao peso total da respectiva amostra.

Foi determinada a composição granulométrica pelo método do densímetro, proposto por Gee & Or (2002). Vinte gramas da TFSA lavada, com álcool 60%, foi dispersa com 200 mL de hexametáfosfato de sódio ($\text{Na}_{16}\text{P}_{14}\text{O}_{43}$) $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ e agitada por 16 horas em agitador rotatório tipo Wagner (50 rpm). As areias retidas em peneira com malha de 0,053 mm de diâmetro, foram secas em estufa (105°C) e fracionadas em areia muito grossa (2,0 - 1,0 mm), areia grossa (1,0 - 0,5 mm), areia média (0,5 - 0,25 mm), areia fina (0,25 - 0,125 mm) e areia muito fina (0,125 - 0,053 mm), seguindo a classificação granulométrica do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

Estatística da distribuição granulométrica

A estatística da distribuição do tamanho das partículas foi obtida a partir de análise dos parâmetros granulométricos, cujo resultado dos fracionamentos (areia muito grossa, grossa, média, fina e muito fina, silte e argila) foram lançados em programa de análise sedimentológica, SysGran (Camargo, 2006). O referido programa forneceu os dados estatísticos de acordo com os parâmetros de Folk e Ward (1957), que são: diâmetro médio, grau de seleção, assimetria e curtose. A finalidade da aplicação desses dados sedimentológicos foi reunir informações que possam contribuir para a distinção geomorfopedológica dos ambientes fluviais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição granulométrica dos solos estudados são apresentados na **tabela 1**. O Gleissolo Sáfico (P1), difere dos demais solos estudados ao apresentar 1% de cascalhos em relação a TFSA em sua última camada (5Cgnz3). Nos demais perfis, os cascalhos são inexpressivos.

Com base na análise granulométrica dos solos, o Gleissolo Sáfico (P1) é constituído essencialmente por silte, e os demais perfis (P2, P3 e P4) pela fração areia, mais especificamente areia fina (0,2 – 0,053 mm), sobre as demais frações. Em contraposição, nos horizontes BAZ e Binz do Cambissolo Flúvico (P2) e nas duas últimas camadas (3C2 e 4C3) do Neossolo Flúvico (P4), a fração silte foi predominante.

Como os solos foram formados por deposições aluviais, os teores de argila são bastante variáveis ao longo de todos os perfis, exceto o Cambissolo Flúvico (P2), no qual possui um aumento gradual de argila em direção aos horizontes subsuperficiais.

De acordo com o grupamento textural da Embrapa (2013), todos os perfis do solo apresentam textura média, inclusive o Neossolo Flúvico (P4) que possui 694 g kg^{-1} de areia em uma de suas camadas (2C1).

Na subdivisão da fração areia, pode-se observar uma predominância da areia muito fina em todos os solos, com valores que variam de 87 a 490 g kg^{-1} . O que está de acordo com o que foi descrito por Araújo Filho et al. (2000), na fração areia de solos aluviais, observando-se o predomínio de areia fina, em proporções de 10 a 70%.

De forma geral, nas subdivisões da areia, as frações muito grossa, grossa, média e fina apresentaram-se com maiores valores na parte superficial dos perfis, diminuindo gradativamente em profundidade, o que ocorre de forma inversa na areia muito fina. Nesta fração há ocorrência de menores valores na parte superficial e aumento em profundidade, exceto no Neossolo Flúvico (P4), que apresentou maiores valores na parte superficial em todas as subdivisões da areia.

Estatística da distribuição granulométrica

Na análise sedimentológica o desvio padrão caracterizou o grau de seleção muito pobremente selecionado a pobremente selecionado dos sedimentos, ou seja, nos solos estudados existe uma variedade muito grande no tamanho das partículas, encontrando-se grãos de areia, silte e argila de inúmeros tamanhos na seleção.

Em geral a assimetria apresentou-se de muito positiva a positiva, representado pelas frações mais grossas, no Cambissolo Flúvico (P2) e nos Neossolos Flúvicos (P3 e P4). Apenas o Gleissolo (P1) apresentou assimetria negativa, indicando o predomínio de frações mais finas, sendo pouco comum nos depósitos fluviais, contudo, este perfil apresenta-se na área mais baixa do transecto



estudado, o que pode explicar essa variabilidade.

Os valores médios da curtose são em geral de muito platicúrtica a platicúrtica, isto é, a distribuição das frações do solo (areia muito grossa, grossa, média, fina e muito fina, silte e argila) apresentam frequências quase iguais. Apenas no Neossolo Flúvico (P4), na parte superficial do solo (Ap e 2C1), a curtose foi leptocúrtica, devido ao predomínio das frações de areia fina e muito fina nesses horizontes. Este perfil encontra-se mais próximo a margem do rio, em relação ao transecto de estudo, podendo haver uma remoção seletiva dos grãos mais finos, para a região submersa adjacente.

Apesar da natureza complexa dos sedimentos aluviais, a estatística da distribuição granulométrica nos perfis, permitiu levantar algumas considerações sobre a dinâmica e evolução desses solos. Como exemplo podemos citar o grau de seleção das partículas do solo, muito pobremente selecionado, pode estar relacionado às oscilações de energia do agente transportador, no caso, a água, e também que a deposição possa ter sido próxima a fonte de suprimento do material.

As tendências granulométricas ocorrem devido à variação de energia do ambiente, além do tipo de sedimento, disponibilidade de sedimentos e distância da fonte de grãos, pois as partículas em geral tendem a diminuir de tamanho devido a abrasão durante o transporte, com consequentes aumentos nos graus de arredondamento e esfericidade. Como exemplo dessa tendência, tem-se a variação granulométrica no decorrer do percurso de um rio, onde a granulometria média tende a diminuir na direção de montante para jusante (Carmo, 2006).

CONCLUSÕES

A textura franco é a classe textural mais comum nos solos aluviais, com maior teor de silte em superfície.

A estatística da distribuição granulométrica indica que a deposição foi próxima a fonte de suprimento, com material lítico similar, e que a estratificação dos sedimentos é propiciada por variações no volume e velocidade das águas de transporte.

AGRADECIMENTOS

Aos índios Truká, pela permissão para realização do trabalho, ao programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da UFRPE, a EMBRAPA e ao CNPq.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, J. C. et al. Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Pernambuco. Embrapa Solos: Rio de Janeiro, 2000. (Boletim de Pesquisa, 11).

CAMARGO, M. G. Sysgran: um sistema de código aberto para análises granulométricas do sedimento. Revista Brasileira de Geociências, v. 36 (2), p. 371-378, 2006.

CARMO, D. A. Aplicação do modelo de tendências granulométricas (GSTA) para determinação do padrão de transporte de sedimento na baía do Espírito Santo. 2006. 63f. (Monografia) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. 2006.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2011. 230p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, 2013. 353p.

FOLK, R. L.; WARD, W. C. Brazos river bar; a study in the significance of grain size parameters. Journal of Sedimentary Petrology, Tulsa, n. 27, 1957. p.3-26.

GEE, G.W.; OR, D. Particle-size analysis. In: DANE, J.H. & TOPP, G.C., ed. Methods of soil analysis. Madison: USA. Soil Science Society of America. pt. 4, 2002. p.255-293.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Série histórica. Dados mensais, 2013.

JACOMINE, P.K.T. et al. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado de Pernambuco. Recife, Ministério da Agricultura/Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, 1973. v.1. 359p. (Boletim Técnico 26; Série Pedológica, 14).

JACOMINE, P. K. T. et al. Levantamento exploratório – reconhecimento do solos da margem esquerda do Rio São Francisco estado da Bahia. Recife: Embrapa-Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1976. (Boletim Técnico, 38; SUDENE. DRN. Divisão de Recursos Renováveis, 7).

SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 6.ed. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013. 100p.

Tabela 1 – Composição e estatística da distribuição granulométrica conforme parâmetros de Folk e Ward (1957) em solos na Ilha de Assunção, Cabrobó-PE.

Horizontes		Frações da amostra total (%)		Composição granulométrica da terra fina (g kg ⁻¹)							Grau de seleção	Assimetria	Curtose	Textura
Símbolo	Prof. (cm)	Cascalhos	TFSA	Areia MG	Areia G	Areia M	Areia F	Areia MF	Silte	Argila				
P1 – GLEISSOLO SÁLICO														
Apnz	0-17	0	100	18	13	14	31	87	553	283	MPS	Negativa	Platicúrtica	Franco-argilossiltosa
2ACgnz	17-37	0	100	10	6	9	21	89	565	301	PS	Negativa	Platicúrtica	Franco-argilossiltosa
3Cgnz1	37-75	0	100	7	6	1	35	95	556	300	PS	Negativa	Platicúrtica	Franco-argilossiltosa
4Cgnz2	75-95	0	100	8	3	2	31	175	538	243	MPS	Aprox. simétrica	Muito platicúrtica	Franco-siltosa
5Cgnz3	95-105 ⁺	1	99	9	5	3	60	250	440	233	MPS	Aprox. simétrica	Muito platicúrtica	Franco
P2 - CAMBISSOLO FLÚVICO														
Apz	0-15	0	100	27	25	29	210	199	410	100	MPS	Positiva	Platicúrtica	Franco
BAz	15-26	0	100	18	9	25	127	222	471	129	MPS	Positiva	Platicúrtica	Franco
Binz1	26-66	0	100	3	30	23	117	200	462	167	MPS	Aprox. simétrica	Platicúrtica	Franco
Binz2	66-115	0	100	3	7	32	172	223	392	172	MPS	Positiva	Platicúrtica	Franco
2Cnz	115-155 ⁺	0	100	3	43	40	178	259	278	200	MPS	Muito positiva	Platicúrtica	Franco-argiloarenosa
P3 - NEOSSOLO FLÚVICO														
Apz	0-15	0	100	16	13	21	181	270	382	117	MPS	Muito positiva	Platicúrtica	Franco
2C1	15-26	0	100	19	19	17	168	282	396	100	MPS	Muito positiva	Platicúrtica	Franco
3C2	26-70	0	100	1	4	15	139	329	325	188	MPS	Muito positiva	Platicúrtica	Franco
4C3	70-110	0	100	1	8	30	225	307	307	124	MPS	Muito positiva	Platicúrtica	Franco-arenosa
5C4	110-150 ⁺	0	100	1	23	13	243	221	300	200	MPS	Muito positiva	Muito Platicúrtica	Franco
P4 - NEOSSOLO FLÚVICO														
Ap	0-14	0	100	19	1	2	165	481	266	67	PS	Muito positiva	Leptocúrtica	Franco-arenosa
2C1	14-41	0	100	1	7	7	189	490	223	83	PS	Muito positiva	Leptocúrtica	Franco-arenosa
3C2	41-68	0	100	2	2	6	36	394	471	89	PS	Muito positiva	Platicúrtica	Franco
4C3	68-120 ⁺	0	100	1	5	15	50	258	472	200	MPS	Positiva	Muito Platicúrtica	Franco

Areia MG: Areia muito grossa; Areia G: Areia grossa; Areia M: Areia média; Areia F: Areia fina; Areia MF: Areia muito fina; MPS: Muito pobremente selecionado; PS: Pobremente selecionado.

Obs. Os valores de diâmetro médio referentes aos parâmetros estatísticos granulométricos de Folk e Ward (1957) são apresentados na escala phi (ϕ).