

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS DO DISTRITO DE BONFIM DE FEIRA – FEIRA DE SANTANA, BAHIA

**Jarine Araújo de Almeida<sup>1</sup>; Marilda Santos-Pinto<sup>2</sup>; Jorge Luiz Paixão Conceição<sup>3</sup>; Maria do Socorro Costa São Mateus<sup>4</sup>; Rita de Cássia Lordêlo Silva Leal<sup>5</sup>**

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduanda em Bacharelado em Geografia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jarine.geo@gmail.com
2. Orientadora, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: mspinto@atarde.com.br
3. Técnico do Laboratório de Solos, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:jorgelabotec@gmail.com
4. Coordenadora do Laboratório de Solos, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: so\_mateus@yahoo.com.br
5. Analista Universitária, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: rclordelo@uol.com.br

**PALAVRAS-CHAVE:** Solo, análise granulométrica, textura, Bonfim de Feira.

### INTRODUÇÃO

O solo é constituído por minerais, matéria orgânica, água e ar. Estes formam a parte sólida (minerais e matéria orgânica), líquida (água) e gasosa (ar) do solo. A parte sólida é composta por partículas minerais e orgânicas, com variados tamanhos e proporções. A análise granulométrica de um solo refere-se à proporção relativa das frações granulométricas que compõem o solo como argila (diâmetro < 0,002 mm); silte (diâmetro 0,002 - 0,02 mm); areia fina (diâmetro 0,02- 0,2 mm); areia grossa (diâmetro 0,2 - 2,0 mm) e cascalho (>2mm). De forma empírica, a textura que corresponde a percentagem das frações granulométricas do solo, é determinada em campo através da sensação de esfregar um pouco de solo úmido entre os dedos e, de forma mais acurada, em laboratório. Neste trabalho, foi utilizado o método do densímetro para a determinação da análise granulométrica das amostras de 11 perfis de solos do distrito de Bonfim de Feira, um dos oito distritos de Feira de Santana, localizado a oeste da sede municipal. Almeida (2011), com base apenas na descrição morfológica em campo, identificou as seguintes classes: Planossolos, Neossolos quartzarênicos e litólicos, Vertissolos e Argissolos.

### MATERIAIS E MÉTODOS

A análise granulométrica de 26 amostras dos solos de Bonfim de Feira foi realizada no Laboratório de Mecânica de Solos (LABOTEC-DTEC-UEFS) e seguiu os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas e Técnicas, através da norma NBR 7181-dez/1984. O método utilizado foi o do densímetro que se baseia na velocidade de queda das partículas do solo em suspensão após a adição de dispersantes. A fração mais fina permanece em suspensão por mais tempo e sua concentração é medida em solução, enquanto as frações mais grosseiras são separadas por peneiramento (IBGE, 2005). Entretanto, antes da análise granulométrica, a amostra de solo foi preparada.

*Preparação das amostras*

Inicialmente, as amostras foram colocadas para secar ao ar livre em bandejas de papel para perder o excesso de umidade, depois cada uma foi quarteada (dividida em quatro partes e depois em duas, onde uma ficou na Área de Geociências e a outra foi utilizada para o ensaio). Assim, a amostra foi reduzida sem perder a representatividade da amostra inicial.

Utilizando almofariz e a mão de gral, a amostra foi destorroada e passada na peneira 2,0 mm. A fração retida (diâmetro > 2mm), chamada cascalho, foi armazenada, e a fração que passou, denominada TFSA (Terra Fina Seca ao Ar) foi utilizada na sedimentação. Depois de separadas, elas foram pesadas e guardadas em sacos contendo uma etiqueta com o número do perfil, o horizonte e a profundidade de cada um. O cascalho que ficou retido foi lavado e levado para secar na estufa para posterior peneiramento grosso.

#### *Massa específica e umidade do solo*

Apesar de previamente secas, as amostras foram submetidas ao cálculo da umidade para posterior correção na massa do solo. Da amostra total (o que passou na peneira #10, equivalente a 2 mm) tomou-se três amostras com quantidades aproximadas e colocou-se em cápsulas previamente pesadas (para saber o valor da tara). As cápsulas contendo as amostras foram pesadas e levadas para secar em estufa com temperatura entre 105 e 110°C por no mínimo 16 horas.

#### *Sedimentação*

Para sedimentação, foi colocado em um béquer 100g de TFSA e 125 ml de solução de hexametáfosfato de sódio dispersante para promover a separação de partículas finas. O conjunto ficou em repouso por no mínimo 12 horas. No dia seguinte, a mistura, juntamente com água, foi colocada no copo do aparelho dispersor que ficou ligado durante 15 minutos. Após a dispersão, toda a solução foi transferida para uma proveta, e água foi adicionada até atingir 1000 cm<sup>3</sup>. A proveta foi fechada e agitada com movimentos de rotacionais durante 1 minuto. Terminada a agitação, a proveta foi colocada sobre a mesa, anotou-se à hora do início da sedimentação e foi iniciada as leituras correspondentes aos tempos de sedimentação de 30 segundos – 1 – 2 minutos – 4 – 8 – 15 e 30 minutos e 1 – 2 – 4 – 8 e 24 horas, contados do início da sedimentação das partículas. Antes de cada leitura mergulhou-se o densímetro de 15 a 20 segundos antes. Assim que a leitura foi efetuada, o densímetro foi retirado e colocado numa proveta com água limpa. Após cada leitura, mediu-se a temperatura da solução. Após a última leitura do ensaio, a solução foi despejada na peneira 0,075 mm para lavar o material da solução.

#### *Peneiramento*

Após a lavagem do material retido na peneira 0,075 mm, este foi seco na estufa à 105/110°C. Então, a amostra foi levada para o peneiramento nas peneiras com diâmetros 1,2 – 0,6 – 0,42 – 0,25 – 0,15 – 0,075 mm. As massas retidas acumuladas em cada peneira foram anotadas. O material retido na peneira 2,0 mm foi lavado e levado para secar a estufa a mesma temperatura do material anterior. Depois de seco o material foi peneirado com as peneiras de diâmetros 50 – 38 – 25 – 19 – 9,5 – 4,8 mm e depois as massas retidas em cada uma foram anotadas.

#### *Cálculos do ensaio de sedimentação*

Os cálculos da sedimentação foram feitos, utilizando uma planilha Excel, a partir das fórmulas abaixo:

$$\%P = N \cdot [\gamma_s / (\gamma_s - \gamma_w)] \cdot (L_c/P_s) \quad \text{onde:}$$

%P = porcentagem de solo em suspensão no instante da leitura do densímetro

N = porcentagem do material que passa na peneira de # 2,0mm

$\gamma_s$  = peso específico dos grãos do solo

$\gamma_w$  = peso específico da água

P<sub>s</sub> = peso dos sólidos da amostra

L<sub>c</sub> = leitura corrigida

$$d = \{[(1800 \cdot \eta) / (\gamma_s - \gamma_w)] \times (a / t)\} \quad \text{onde:}$$

d = Diâmetro máximo das partículas

$\eta$  = Coeficiente de viscosidade do meio dispersor, à temperatura do ensaio

a = Altura da queda das partículas, correspondente à leitura do densímetro

t = Tempo de sedimentação, em segundos

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O quadro 1 apresenta os resultados das sedimentações em comparação como os dados inferidos em campo.

Por causa das diferenças encontradas, devido a uma superestimação do teor de argila, a textura dos solos descritos teve que ser reavaliada. Com a mudança da textura, a classificação dos solos também foi alterada.

A classificação do perfil 1, como Cambissolo ou Neossolo, passou para Neossolo regolítico, com seqüência de horizontes A, Cr e C. Os perfis 3 e 6, descrito como um planossolo ou vertissolo, depois da análise granulométrica, as texturas são mais coerentes com a classe vertissolo, com seqüência de horizontes renomeada para A-Cv-R. Os perfis 2, 4 e 10 tiveram sua texturas e seqüência de horizontes modificadas, porém a classificação continuou a mesma. Os perfis 2 e 4, neossolos quartzarênicos que tinham seqüência de horizontes A1, A2 e A3, passaram para A, C1 e C2. O perfil 10 continuou sendo considerado um planossolo, porém os horizontes foram renomeados para A1-A2-Bt1-Bt2, que antes eram A-B1-B2-B3 (quadro 01). Os neossolos litólicos (perfis 5 e 7) e quartzarênicos (perfis 9 e 11) tiveram sua textura ajustada.

O perfil 8, antes classificado como planossolo, passou para a classe dos argissolos, com seqüência de horizontes A1, A2, Bt e C.

Desta forma conclui-se que a análise granulométrica é uma ferramenta extremamente importante para a identificação correta da textura e, conseqüentemente, para a classificação dos solos.

**Quadro 1:** Porcentagens das frações granulométricas dos perfis de Bonfim de Feira.

PERFIS	HORIZONTES Almeida (2011)	PORCENTAGEM Almeida (2011)	PORCENTAGEM DESTA PESQUISA	CLASSE TEXTURAL 2011/PESQUISA ATUAL
		(AREIA – SILTE - ARGILA)		
P1	A1	40 – 20 – 40	77 – 6 – 17	Argila arenosa/franco arenosa
	A2	60 – 10 – 30	78 – 7 – 15	Franco argilo arenosa/franco arenosa
	C	70 – 10 – 20	73 – 11 – 16	Franco argilo arenosa/franco arenosa
P2	A1	60 – 15 – 25	77 – 6 – 17	Franco argilo arenosa/franco arenosa
	A2	70 – 10 – 20	79 – 7 – 14	Franco argilo arenosa/franco arenosa
	A3	75 – 5 – 20	80 – 6 – 14	Franco argilo arenosa/franco arenosa
P3	B1-Bv	30 – 20 – 50	58 – 7 – 35	Argila/argila arenosa
	B2-Cv	20 – 20 – 60	59 – 5 – 36	Argilosa/argila arenosa
P4	C1	60 – 15 – 25	82 – 4 – 14	Franco argilo arenosa/franco arenosa
	C2	65 – 5 – 30	82 – 4 – 14	Franco argilo arenosa/franco arenosa
	C3	65 – 5 – 30	78 – 8 – 14	Franco argilo arenosa/franco arenosa
P5	A	50 – 20 – 30	84 – 4 – 12	Franco argilo arenosa/areia franca
P6	Bv-Bplânico	30 – 10 – 60	55 – 10 – 35	Muito argiloso/argila arenosa
	C-Cv	50 – 10 – 40	67 – 8 – 25	Argila arenosa/franco argila arenosa
P7	A	25 – 25 – 50	70 – 14 – 16	Argila/franco arenosa
P8	A	60 – 10 – 30	78 – 5 – 17	Franco argilo arenosa/franco arenosa
	AB	65 – 10 – 25	72 – 9 – 19	Franco argilo arenosa/franco arenosa
	B	10 – 5 – 85	55 – 21 – 24	Muito argilosa/franco argilo arenosa
	C	65 – 15 – 20	75 – 6 – 19	Franco argilo arenosa/franco arenosa
P9	A	50 – 10 – 40	78 – 8 – 14	Argila arenosa/franco arenosa
	C	50 – 20 – 30	74 – 8 – 18	Franco argilo arenosa/franco arenosa
P10	A	40 – 20 – 40	73 – 12 – 15	Argila a franco argilosa/franco arenosa
	B1	40 – 10 – 50	70 – 13 – 17	Argila/franco arenosa
	B2	40 – 5 – 55	59 – 6 – 35	Argila/franco arenosa
	B3	35 – 5 – 60	59 – 9 – 32	Argila/franco arenosa
P11	A	60 – 15 - 25	78 – 6 – 16	Argila arenosa/franco arenosa
	C	60 – 10 – 30	75 – 9 – 16	Franco argilo arenosa/franco arenosa

**REFERÊNCIAS**

EMBRAPA. 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 306p.

ABNT. Ensaio para Determinação da Granulometria por Peneiramento e por Sedimentação NBR 7181 – Dez/1984.

ALMEIDA, J. A. Caracterização de perfis pedológicos do Distrito de Bonfim de Feira, Feira de Santana, Bahia. 2011. 35 folhas. Relatório parcial (Iniciação Científica - PROBIC/UEFS). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2011.