



**Universidade Federal de Santa Maria**

**Centro de Ciências Rurais**

**Departamento de Solos**

**Laboratório de Física do Solo**

[www.ufsm.br/fisicadosolo](http://www.ufsm.br/fisicadosolo)



---

## **ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

### **MÉTODO DE VETTORI**

---

1. Colocar 50g de TFSA no copo do agitador, adicionar 230 ml de água destilada e 10 ml de NaOH 6%.
2. Agitar por 15 minutos em agitador elétrico, e transferir a suspensão para proveta de 1000 ml, passando por peneira número 270 (0,053 mm).
3. Lavar o material retido na peneira para a proveta, utilizando frasco lavador contendo água destilada, até completar o volume da proveta.
4. Transferir as areias que ficaram retidas na peneira número 270 (0,053 mm) (passo 3), para a lata previamente pesada, usando frasco lavador. Após colocar a lata na estufa, secar, resfriar em dessecador e pesar. Separar este material em areia grossa e fina, utilizando a peneira número 70 (0,210 mm).
5. Com agitador manual, homogeneizar o conteúdo da proveta por mais ou menos 1 minuto (tempo zero).
6. Após 90 minutos, sifonar para becker de 250 ml, os 200 ml da parte superior da suspensão. Medir e registrar a temperatura (TSAT), transferindo para proveta de 250 ml. Inserir o hidrômetro e registrar a leitura da argila, procurando fazer com uma aproximação de  $\frac{1}{4}$  de divisão (DSAT).
7. Preparar uma prova em branco, colocando 10 ml de NaOH 6% em uma proveta de 1000 ml e completar o seu volume com água destilada. Agitar manualmente por 1 minuto, após 90 minutos sifonar para becker de 250 ml os 200 ml superior de solução e medir a temperatura (TPBAT). Transferir para proveta de 250 ml e fazer a leitura com hidrômetro (DPBAT).
8. Determinar o fator de umidade "f".

#### **9. Cálculos:**

$$\% \text{ de areia grossa} = (PAT - PAF) \times 2 \times f$$

$$\% \text{ de areia fina} = PAF \times 2 \times f$$

$$\% \text{ de silte} = 100 - (\% \text{ de areias} + \% \text{ de argila})$$

$$\% \text{ de argila} = \text{duas condições:}$$

$$9.1. \text{ Se } TSAT = TPBAT \text{ então: } \% \text{ argila} = (DSAT - DPBAT) \times 2 \times f$$

onde TSAT: temperatura da suspensão; TPBAT: temperatura da prova em branco; DSAT: leitura da suspensão; DPBAT: leitura da prova em branco.

**9.2.** Se  $TSAT \neq TPBAT$  então há necessidade de correção das leituras de densidades às leituras corrigidas para temperatura de calibração do hidrômetro ( $68^{\circ}F$ ), para isso:

a) transformar  $^{\circ}C$  para  $^{\circ}F \Leftrightarrow C = 5/9 (F - 32)$

b) para cada  $^{\circ}F$  a mais que 68, acrescentar 0,2g/l à densidade lida no densímetro. Para cada  $^{\circ}F$  a menos que 68, diminuir 0,2g/l. Chamar o somatório de correção de "ct".

c) % de argila =  $[(DSAT \pm ct) - (DPBAT \pm ct)] \times 2 \times f$

---

Fonte: VETTORI, L. **Métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: EPFS, 1969. 24p.