

AVALIAÇÃO DE CALGON CONSORCIADO COM NaOH PARA DETERMINAÇÃO DA GRANULOMETRIA DE SOLOS

Autores

¹Monteiro, B.C.; ²Araujo, D.M.F.; ³Melem Junior, N.J.

Resumo

Neste trabalho determinou-se a textura de três solos provenientes do Cerrado do Amapá empregando o método padrão de dispersão (método da pipeta). As amostras foram submetidas inicialmente à dispersão química empregando NaOH seguida da dispersão em dispersor de solos por 10 minutos. Após análise pela metodologia padrão foram testados os seguintes agentes: Calgon, LiOH, NaOH, KOH, Calgon + LiOH, Calgon + NaOH, Calgon + KOH, empregando agitação lenta por 6 horas (agitador Wagner). A proporção de argila, areia e silte em cada uma das amostras foram influenciadas pelo tipo de dispersante usado. Verificou-se que quando usados em consórcio, os agentes apresentam sensível melhora na dispersão das partículas sendo, NaOH e calgon a melhor combinação, com os maiores percentuais de argila.

Palavras chaves

granulometria; calgon ; textura do solo

Introdução

A determinação da análise granulométrica depende do êxito da quantificação das frações de areia, silte e argila no solo. Uma análise bem sucedida requer a dispersão destas partículas por processos químicos e físicos tornando possível o cálculo em percentual destas unidades estruturais. A dispersão é a etapa crítica da análise de textura, pois a mesma tem de ser eficiente para manter separadas as partículas do solo durante o decorrer da análise. O processo de dispersão compreende uma etapa inicial de contato entre a amostra e um agente químico dispersante e a segunda etapa, a dispersão mecânica (física), responsável pelo aumento do atrito entre as partículas completando o processo iniciado pelo agente químico (AMARO FILHO, J. et al, 2008; MAURI, J. et al 2011). O dispersante químico tem como principal função a neutralização de outros agentes químicos tais como, (i) íons floculantes como cálcio e magnésio, (ii) agentes de cimentação como material orgânico, óxidos de ferro e alumínio e outros sais (AMARO FILHO, J. et al, 2008). Segundo VIANA et al (2010), os solos amazônicos apresentam características peculiares, os quais necessitam de novos testes de validação dos métodos. Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de quatro dispersantes químicos (Calgon, LiOH, NaOH, KOH), além de três combinações (Calgon + LiOH, Calgon + NaOH, Calgon + KOH), para verificação da melhor condição de dispersão das partículas em agitador Wagner. Para este estudo, foram empregadas amostras de ocorrência no Estado do Amapá a fim de padronizar a metodologia para futuras determinações comparando com o método de agitação rápida (com dispersor de solos).

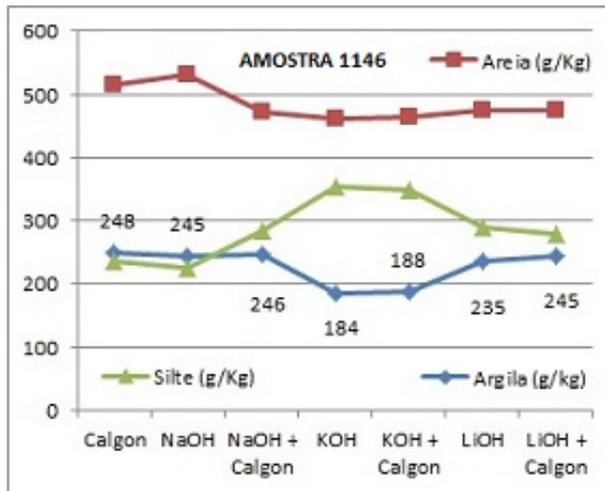
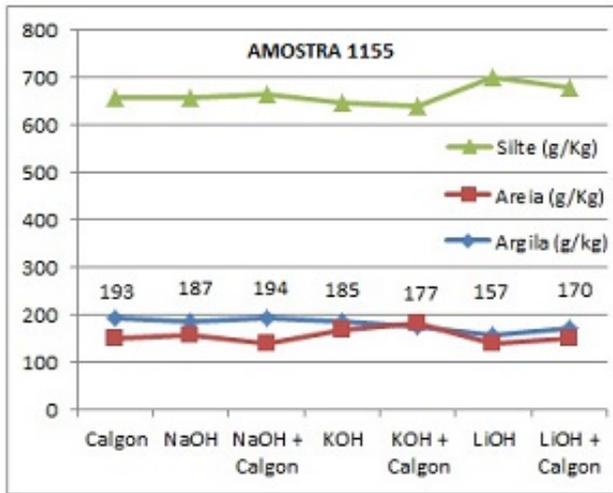
Material e métodos

As análises granulométricas foram realizadas conforme o Manual de Métodos de Análises de Solo da Embrapa. O hidróxido de sódio, comumente utilizado como agente dispersante, foi considerado como o padrão de referência. A concentração dos demais agentes dispersantes foi preparada de forma a igualar com o reagente de referência. Neste trabalho foram utilizados dois métodos de dispersão física: (1) Dispensor de solos/agitação rápida e (2) agitador Wagner/agitação lenta. Empregou-se 20 g da amostra de solo em 100 mL de água destilada seguida da adição de 10 mL do reagente preparado. A mistura resultante foi agitada com bastão de vidro, mantendo em seguida em repouso por 16 horas. Após o período de contato entre o solo e o agente químico, as amostras foram submetidas ao tratamento físico, empregando o agitador Wagner por 6 h a 20 RPM e, pela metodologia padrão, empregando o dispensor de solos LUCADAMA 115 por 10 minutos a uma velocidade 21.500 RPM. Para auxílio na dispersão das frações de areia, silte e argila das amostras de solo, foram empregados os seguintes agentes químicos: (i) hexametáfosfato de sódio [calgon] 35,7 g/L (NaPO_3)₆ + carbonato de sódio 7,94 g/L (Na_2CO_3), (ii) LiOH 1 M, (iii) NaOH 1 M, (iv) KOH 1 M, (v) Calgon + LiOH, (vi) Calgon + NaOH, (vii) Calgon + KOH.

Resultado e discussão

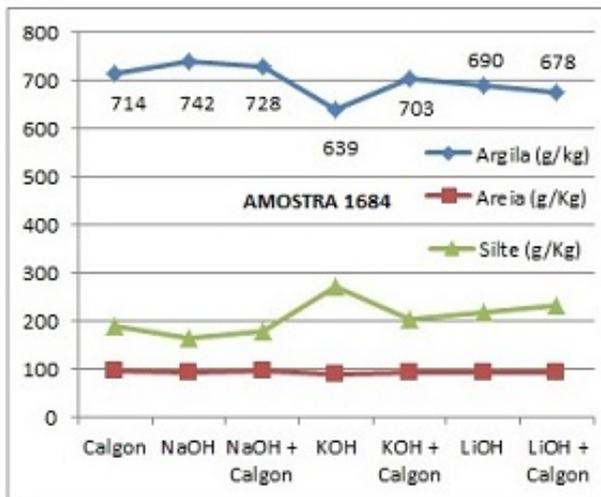
Inicialmente, as amostras foram analisadas pelo método padrão, com dispensor de solos e NaOH como agente dispersante. Esta análise inicial revelou os seguintes resultados, em g/Kg: a amostra A (1147) apresentou 281 de argila, 458 de areia e 261 de silte sendo classificada como franco-argiloarenosa, segundo a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS). A amostra B (1155) apresentou 236 de argila, 139 de areia e 625 de silte sendo classificada como franco-siltosa, segundo a SBCS. A amostra C (1684) apresentou 777 de argila, 98 de areia e 125 de silte, classificada como muito argilosa, segundo a SBCS. Partindo da análise prévia, as amostras foram analisadas empregando o agitador Wagner e outros agentes dispersantes para verificação da qualidade analítica. Esta avaliação foi realizada empregando apenas os dados de argila para comparação, uma vez que quanto maior for o grau de dispersão das partículas, maior será o valor de argila. A amostra (A) apresentou valores de argila entre 184 e 245 (Fig. 1). Os melhores resultados foram obtidos através do emprego de NaOH, calgon e o consórcio entre NaOH e calgon com 245-248 de argila, enquanto que o pior resultado foi obtido através do emprego de KOH com apenas 184. A amostra (B) apresentou valores de argila entre 157 e 194, sendo LiOH o agente com menor efeito de dispersão e NaOH + calgon o agente mais efetivo para determinação com 194 (Figura 1). Com relação à amostra (C) observou-se uma maior variação que as demais (639 a 742). Os agentes mais efetivos para a determinação foram NaOH e NaOH + calgon, com 742 e 728 de argila, respectivamente (Fig. 2). De uma forma geral, a combinação entre calgon e base apresenta uma sensível melhoria na qualidade analítica quando comparada ao uso desmembrado dos agentes.

Gráfico de distribuição de argila, areia e silte das amostras 1147 e 1



Distribuição de argila, areia e silte nas amostras 1147 e 1155 em função do tipo de dispersante empregado na análise de textura

Gráfico de distribuição de argila, areia e silte da amostra 1684



Distribuição de argila, areia e silte na amostra 1684 em função do tipo de dispersante empregado na análise de textura

Conclusões

Os melhores agentes dispersantes para as amostras de solo testadas foi NaOH, calgon além do consórcio entre ambos. Dos dispersantes testados, KOH e LiOH apresentaram os menores valores de argila, indicando que estes reagentes não são indicados para futuras determinações. Por outro lado, o

emprego de calgon consorciado com estas bases apresenta bons resultados. Quando comparado ao método de dispersão física (rápida) pelo dispersor de solos (Método 1), os resultados foram mais baixos mesmo empregando o agente NaOH e calgon juntos em agitador Wagner por 6 horas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa Amapá pelo suporte à pesquisa.

Referências

AMARO FILHO, J., ASSIS JÚNIOR, R. N., MOTA, J. C. A., Física do Solo – Conceitos e Aplicações, Imprensa Universitária, Fortaleza, 2008

DONAGEMMA, G. K., CAMPOS, D. V. B., CALDERANO, S. B., TEIXEIRA, W. G., VIANA, J. H. M., Manual de Métodos de Análise de Solo, Série Documentos 132, 2ª edição revista, Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 2011

MAURI, J., RUIZ, H. A., FERNANDES, R. B. A., KER, J. C., REZENDE, L. R. M., Revista Brasileira de Ciências do Solo, v. 35, p. 1277-1284, 2011

VIANA, J. H. M., DONAGEMMA, G. K., CEDDIA, M. B., UNTERLINE, B., ANDRADE, H. M., Granulometria dos Solos do Acre da IX RCC do Acre, IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: Sistemas Amazônicos – Solos Sedimentares em Potencialidade e Demanda de Pesquisa, Acre, 2010