

## EFEITO DO AMOSTRADOR NA COLETA DE AMOSTRAS INDEFORMADAS DE SOLOS

WININTON MENDES DA SILVA<sup>1</sup>, ALOÍSIO BIANCHINI<sup>2</sup>, RODRIGO PENGO ROSA<sup>3</sup>, JOSILAINE GONÇALVES DA SILVA<sup>3</sup>, EDUARDO VAZ DA SILVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando AGRITROP/FAMEVZ, UFMT/Cuiabá-MT, Fone +55(65)3615-8000, e-mail: winintonmendes@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Associado, UFMT/Cuiabá-MT

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando AGRITROP/FAMEVZ, UFMT/Cuiabá-MT

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** O trabalho comparou a integridade de amostras de solo indeformadas coletadas com diferentes amostradores, utilizando-se de atributos físico-hídricos. Amostras indeformadas (pareadas) foram coletadas na camada de 0,05-0,10m, em solos de textura arenosa, média e argilosa (11,2%, 17,1% e 37,6% de argila, respectivamente) no município de Campo Verde-MT e em um solo de textura argilosa (43,9% argila) no município de Lucas do Rio Verde-MT. Foram testados um amostrador TAI da Soil Control (Kopeck) e um amostrador de rosca, desenvolvido no Laboratório de Máquinas Agrícolas e Motores-LAMAM-UFMT. Avaliou-se, pelo teste "t" pareado, condutividade hidráulica, porosidade (macro, micro e total), densidade e resistência do solo à penetração (RSP). Para os solos de textura arenosa e média, embora não tenha variada a densidade e RSP, houve diferenças entre os amostradores para a microporosidade e porosidade total, indicando perturbação nas amostras. Nos solos de textura argilosa o amostrador Kopeck reduziu os valores de RSP penetração em relação ao de rosca. Para solos com textura argilosa houve alterações entre os valores de densidade, condutividade hidráulica, porosidade e RSP. Considerando-se os resultados obtidos concluiu-se que o trado TAI (Kopeck) não mantém a integridade de amostras coletadas em solos com alto teor de argila.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atributos físicos do solo, Amostragem do solo, Integridade da amostra.

## EFFECT OF SAMPLER ON THE COLLECTION OF SOIL UNDISTURBED SAMPLES

**ABSTRACT:** This study compared the integrity of undisturbed soil samples collected at different samplers, using water-physical attributes. Undisturbed samples collected paired from the 0.05-0.10 m layer in sandy soils, clayey and silty texture (11,2%, 17,1% and 37,6% clay, respectively) in the municipality of Campo Verde - MT and a clayey soil (43,9% of clay) in the municipality of Lucas do Rio Verde-MT. Were tested a sampler of TAI of Soil Control (Kopeck) and a sampler developed at the Laboratory of Agricultural Machinery and Engines - LAMAM-UFMT. It has been evaluated by paired "t", the hydraulic conductivity, porosity (macro and micro), density and soil resistance to penetration (RSP). For sandy soils and medium texture, although not varying density and RSP were no differences

between the samplers for microporosity and total porosity, indicating disorder in the samples. In clayey soils the sampler Kopeck reduced the values of RSP penetration relative to the thread. For clayey soils there were no changes between the values of density, hydraulic conductivity, porosity and RSP. Considering the results obtained it was concluded that the TAI (Kopeck) does not maintain the integrity of samples collected in soils with high clay content.

**KEYWORDS:** Physical attributes, Soil sampling, Sample integrity.

## **INTRODUÇÃO:**

As amostras indeformadas de solo são utilizadas para diversas determinações físico-hídricas no intuito principal de caracterizar ou avaliar impactos de sistemas de manejo do solo na conservação do solo e da água nos sistemas agrícolas. No Brasil os critérios de avaliações físico-hídricas do solo são mormente fundamentadas pelo Manual e Métodos de Análise de Solo da Embrapa (2011). A determinação adequada dos atributos físico-hídricos requer a integridade da estrutura do solo das amostras coletadas para que os dados gerados sejam confiáveis e representativos das condições edáficas estudadas.

Dos diversos indicadores do estado físico do solo os mais utilizados são a densidade e a resistência mecânica à penetração (Raper, 2005). A condutividade hidráulica saturada de um solo ( $K_{sat}$ ) é determinada pela geometria e continuidade dos poros preenchidos por água, tornando-se dependente, portanto da forma, arranjo, quantidade e continuidade dos poros no solo (Mesquita & Moraes 2004). Para Corsini (1974) é uma das propriedades do solo que melhor indicam as diferenças estruturais nas camadas que constituem o perfil, sendo assim, qualquer influência na configuração de poros das amostras indeformadas pode também influenciar a condutividade hidráulica do solo.

Neste sentido, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a integridade de amostras de solo indeformadas coletadas com diferentes amostradores, utilizando-se de atributos físico-hídricos.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Máquinas Agrícolas e Motores (LAMAM) da Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Cuiabá. Os amostradores testados foram um tipo TAI da Soil Control (Kopeck) e um amostrador de rosca, desenvolvido no LAMAM-UFMT.

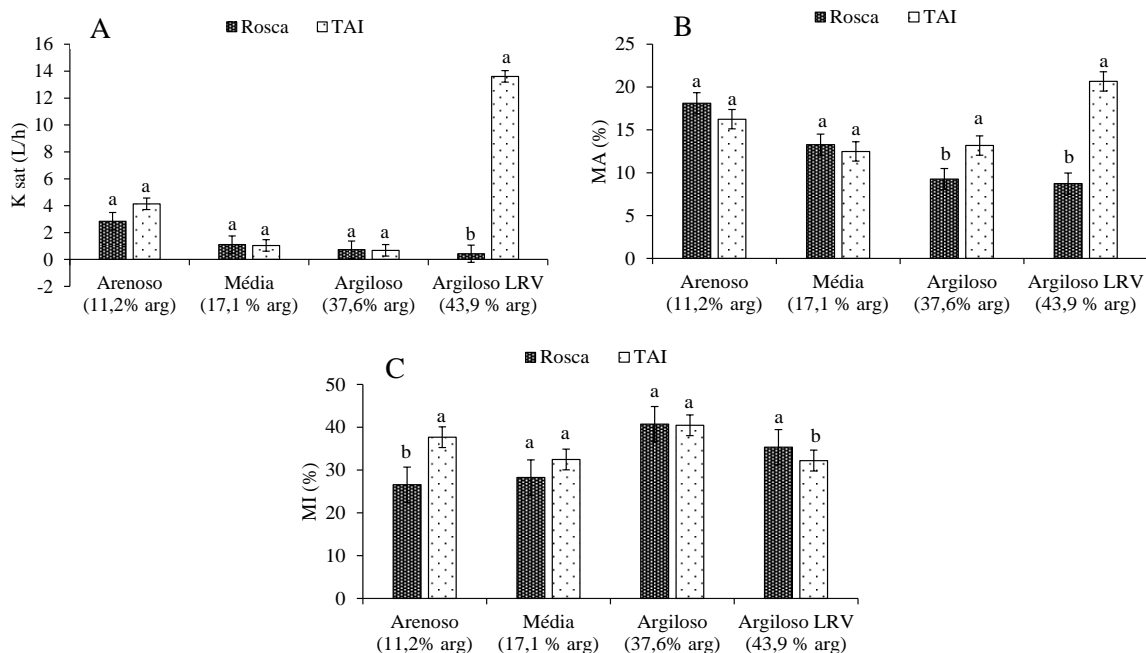
Amostras indeformadas foram coletadas em anéis volumétricos de 100 cm<sup>3</sup>, aos pares e na camada entre 0,05-0,10m. Foram escolhidos solos de textura arenosa, média e argilosa (11,2%, 17,1% e 37,6% de argila, respectivamente) no município de Campo Verde–MT, localizados na fazenda Rio Manso (15°50' S e 55°07' W) e em um solo de textura argilosa (43,9% argila) no município de Lucas do Rio Verde–MT localizado na fundação Rio Verde (13°00' S e 55°57' W).

Para averiguar a integridade das amostras coletadas com os diferentes amostradores foram realizadas as análises de condutividade hidráulica, porosidade (macro, micro e total), densidade e resistência do solo à penetração (RSP). A análise estatística dos dados obtidos para os diferentes

amostradores em cada tipo de solo foi avaliado por meio de teste “t” pareado ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os dados de condutividade hidráulica saturada (Ksat), macroporosidade (MA) e microporosidade (MI) em função dos amostradores para cada classe textural de solo estudado estão expostos na Figura 1.



**Figura 1.** Média ± erro-padrão da condutividade hidráulica saturada (A), macroporosidade (B) e microporosidade do solo (C) em função dos amostradores para cada classe textural de solo estudado.

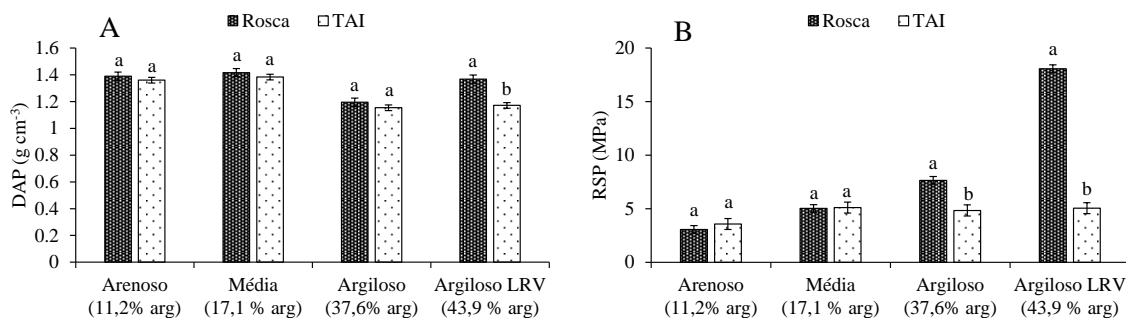
A condutividade hidráulica saturada não apresentou variações significativas entre as amostradores para os solos de textura arenosa, média e argilosa até o percentual de argila de 37,6%. Para o solo argiloso de Lucas do Rio Verde, cujo percentual médio de argila foi 43,9%, houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), segundo teste “t” pareado, entre as médias obtidas em função dos amostradores. Houve maior Ksat para as amostras coletadas com o amostrador tipo TAI, o que parece evidenciar um distúrbio significativo na amostra indeformada em virtude das bancadas exigidas para penetração do coletor no solo.

Amparado pelas diferenças significativas observadas para o percentual de macro e microporos para o mesmo solo (Figura B e C, respectivamente), é possível inferir que o amostrar tipo TAI exerce perturbação na estrutura da amostra indeformada, aumentando o volume de macroporos e diminuindo o volume de microporos em solos com textura mais argilosas.

Para o solo menos argiloso (teor de argila de 37,6%), o amostrador tipo TAI também aumentou o volume de macroporos ( $p < 0,05$ ), entretanto, não exerceu variação sobre o volume de microporos e nem mesmo na condutividade hidráulica, indicando uma perturbação leve.

Para o solo arenoso (11,2% de argila) o amostrador TAI aumentou significativamente o volume de microporos das amostras indeformadas ( $p < 0,05$ ), indicando que houve pequena compactação do solo dentro do amostrador. No solo arenoso, no entretanto, não houve alteração no volume de macroporos e também da condutividade hidráulica das amostras obtidas pelos amostradores. Este resultado pode ser explicado devido a permeabilidade do solo estar mais ligada ao volume de macroporos (Brady, 1983), sendo assim, como o volume de macroporos não foi alterado, não houve variações na condutividade hidráulica das amostras no diferentes amostradores.

Na Figura 2 estão representadas as médias de densidade e resistência do solo a penetração para os diferentes amostradores e classes texturais de solo.



**Figura 2.** Média  $\pm$  erro-padrão da densidade do solo (A) e da resistência do solo a penetração (B) em função dos amostradores para cada classe textural de solo estudado.

Houve variação significativa da densidade do solo apenas para a classe argilosa de Lucas do Rio Verde (43,9% de argila). O amostrador TAI reduziu a densidade do solo das amostras comparado ao amostrador de rosca, indicando que as bancadas exercidas para introdução do amostrador ao solo causa desagregação das amostras indeformadas com conseqüente redução do volume de solo.

Para a resistência do solo a penetração houve variação significativa das médias entre os amostradores ( $p < 0,05$ ) para as duas classes de solo argiloso. Em ambos os solos argilosos houve redução dos valores de RSP das amostras coletadas pelo amostrador tipo TAI, indicando que esse amostrador causa fissuras na estrutura das amostras indeformadas dos solos argilosos, que facilitam a penetração do cone durante o ensaio de RSP.

Os resultados parecem demonstrar ainda que quanto maior o teor de argila no solo, maior é a perturbação causada pelas bancadas necessárias para a penetração do coletor TAI no solo. Embora as perturbações físicas na estrutura das amostras coletadas com o amostrador tipo TAI causam variações na análise de RSP em solos argilosos, nem sempre as variações são suficiente para causar variações na densidade do solo.

#### CONCLUSÕES:

- Para solos de textura arenosa e média são pequenas as perturbações nas amostras indeformadas.
- Quanto maior o teor de argila no solo, maior é a perturbação nas amostras indeformadas causada amostrador TAI.
- Para solos com textura argilosa o trado amostrador pode promover perturbações que resultam em diferenças nos valores de densidade, resistência do solo a penetração, no volume e diâmetro de poros e na condutividade hidráulica saturada.

#### REFERÊNCIAS

- BRADY, N.C. **Natureza e propriedades do solo**. 6. ed. Rio de Janeiro: Freitas, 1983. 647 p.
- CORSINI, P. C. Modificações de características físico-hídricas em perfis de série Jaboticabal e Santa Tereza, ocasionadas pelo cultivo intensivo. **Científico**, Jaboticabal, v.2, n.2, p.49-161, 1974. Mês 03
- EMBRAPA. **Manual e métodos de análise de solo**. 2. ed., Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011, 230p.
- MESQUITA, M. G. B. F. & MORAES, S. O. A dependência entre a condutividade hidráulica saturada e atributos físicos do solo. **Ciência Rural**, v.34, p.963-969, 2004.
- RAPER, R.L. Agricultural traffic impacts on soil. **Journal Terramechanics**, 42:259-280, 2005.