

**ESTUDO DE SOLOS COM DIFERENTES TEXTURAS NA UMIDADE ÓTIMA  
DE COMPACTAÇÃO**

**José Augusto Dantas Neto<sup>1</sup>, Emiliano Alves Caetano Netto<sup>1</sup>, Lucas Freitas Do  
Nascimento Junior<sup>1</sup>, Josué Gomes Delmond<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Discente do Curso de Engenharia Agrícola, UEG-UnU Santa Helena de Goiás,

<sup>2</sup> Docente, Mestre em Engenharia Agrícola, UEG-UnU Santa Helena de Goiás,  
[josue.delmond@ueg.br](mailto:josue.delmond@ueg.br)

**RESUMO** – O solo é um elemento fundamental para nossas vidas. Ele é interpretado de diversas maneiras, de acordo com a área de atuação de quem o observa. O trabalho foi conduzido na região do sudoeste goiano no trecho da ferrovia Norte Sul descrito por Lote 3 que compreende o perímetro do Rio Verdão/GO - Córrego Cachoeirinha/GO com extensão de 144,2 km. As amostras de solo foram coletadas no percurso da ferrovia e conduzidas ao laboratório de análise de solos da empresa Consorcio Ferrosul em Santa Helena de Goiás, onde se determinou a Classificação do solo segundo o Método HRB, Densidade Máxima, Umidade Ótima para Compactação, Índice de Plasticidade. Foram coletadas 67 amostras e identificadas em nove classificação HRB tendo um mínimo de 4 amostras por classe. Conhecer as características do solo e, em função delas, dimensionar corretamente os equipamentos e o maquinário utilizados, bem como compreender a ação do clima sobre o solo podem ser fatores chaves para o sucesso ou o fracasso do empreendimento rural.

Verificou-se que os solos argilosos tendem a uma compactação maior que solos arenosos. Logo os solos de textura arenosa apresentam menor umidade ótima de compactação, sendo menos susceptível a compactação pelo tráfego de máquinas.

**Palavras-chave:** Classificação textural, compactação dos solos, classificação HRB.

## **INTRODUÇÃO**

O solo é um elemento fundamental para nossas vidas. Ele é interpretado de diversas maneiras, de acordo com a área de atuação de quem o observa. Se perguntarmos a um engenheiro civil, um geólogo, geógrafo, engenheiro agrônomo ou agrícola, com certeza obteremos respostas variadas sobre o que é o solo e qual é a sua função. Tal pode ser explicado pelas utilidades que o solo tem nas nossas vidas, seja ele um material de construção ou um insumo agrícola.

Segundo Richart et al. (2005), a introdução das práticas agrícolas têm substituído a cobertura natural do solo existente em florestas por culturas. A implantação dessas culturas nos ecossistemas é muitas das vezes feita com manejo inadequado. Por conseguinte ocorre um desequilíbrio entre o solo e o meio, com várias alterações. Prejudicando assim o desenvolvimento das plantas.

Cunha (2002) refere-se à compactação dos solos como um dos danos mais sérios causados ao solo devido à exploração agrícola. Ele também a define como uma redução de seus índices de vazios. Essa redução no índice de vazios é ocasionada por uma reorganização das partículas desses solos quando expostos a uma força de compressão.

**7ª JORNADA ACADÊMICA 2013**  
**18 a 23 de Novembro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**  
**Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho**

Silva et al. (2000) relatam que a modernização da agricultura tem levado a um aumento da utilização de máquinas, bem como ao aumento do peso dessas máquinas e equipamentos. É importante observar que, se esse aumento de peso não for acompanhado por um redimensionamento dos rodados das máquinas, tal resulta em um risco de compactação excessiva do solo. As atividades agrícolas têm provocado grande variação das características físicas do solo. No entanto foram desenvolvidas técnicas biológicas e mecânicas para conter a compactação dos solos.

Nicoloso et al.(2008) dizem que a escarificação mecânica reduz a compactação no solo e melhora sua condutividade hídrica, no entanto esse efeito é temporário e em pouco tempo esse solo se reconsolida, voltando a sua forma de origem. Por outro lado tem se como alternativa a descompactação biológica feita a partir do uso de plantas forrageiras, com sistema radicular pivotante.

Tendo em vista entender as características de cada solo e seu comportamento no processo de compactação, o presente trabalho teve como objetivo comparar as características físicas dos solos com diferentes texturas segundo a classificação de textura HRB para determinar o teor de umidade ótima e densidade ótima de compactação de diversos tipos de texturas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido na região do sudoeste goiano no trecho da ferrovia Norte Sul descrito por Lote 3 que compreende o perímetro do Rio Verdão/GO - Córrego Cachoeirinha/GO com extensão de 144,2 km. As amostras de solo foram coletadas no percurso da ferrovia e conduzidas ao laboratório de análise de solos da empresa Consorcio Ferrosul em Santa Helena de Goiás, onde se determinou a Classificação do solo segundo o Método HRB, , Umidade Ótima para Compactação,. Foram coletadas 67 amostras e identificadas em nove classificação HRB tendo um mínimo de 4 amostras por classe.

Para obtenção dos resultados as amostras foram submetidas aos seguintes testes: preparo da amostra seguindo a normativa NBR 6457, ensaio de compactação seguindo a normativa NBR 7182, teste de Limites de Atterberg de acordo com a normativa NBR 6459, granulometria através da normativa NBR 7181. A classificação dos solos foi obtida por meio dos resultados dos limites de liquidez, plasticidade e as porcentagens granulométricas da amostra, fazem-se de acordo com a tabela de classificação de HRB. Após os dados obtidos foram tratados utilizando estatística descritiva e construído gráfico, com o auxílio de software para facilitar a visualização das diferenças existentes entre os solos identificados nas diferentes classes segundo o método HRB.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Figura 1, pode-se observar que os solos argilosos tendem a uma compactação menor que os solos arenosos, demonstrado pelos resultados de densidade nas diferentes classificações. Solos classificados segundo o método HRB nas classes A2-4 a A2-7 possuem em sua composição no máximo 35% de partículas menores que 0,075mm sendo constituídos de areia, silte e/ou argila. Tais solos possuem uma maior capacidade de rearranjo de suas partículas, quando submetidos à carga, reduzindo os espaços vazios e chegando a uma densidade maior. Os solos argilosos tendem a ter uma

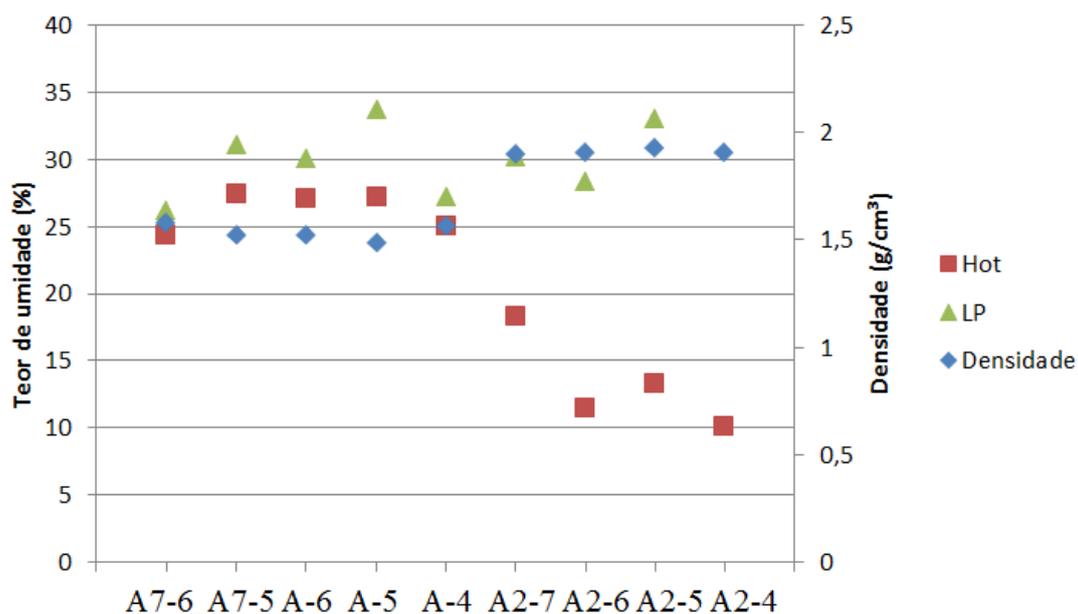
**7ª JORNADA ACADÊMICA 2013**  
**18 a 23 de Novembro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**  
**Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho**

compactação média de 1500 g/cm<sup>3</sup>. Já os solos mais arenosos, tendem a ter uma compactação máxima média de cerca de 1900 g.cm<sup>3</sup>.

Segundo Sato et. al (2011) a densidade máxima dos solos decresce com o aumento do teor de argila. Isto é solos arenosos, quando comparados com solos argilosos, apresentam valores de densidade maiores. Isso pode ser explicado pela diferença de textura, onde a maior microporosidade existente nos solos de textura mais fina proporciona maior porosidade total em relação aos solos arenosos, Como resultado, solos menos densos apresentam os resultados constantes da Figura 1.

Na Figura 1, está representada a relação entre a densidade máxima de compactação, a umidade ótima e o limite de plasticidade. Observa-se que em solos que contém maior quantidade de argila, a umidade ótima tende a ser próxima do limite de plasticidade. Isso mostra que os solos argilosos tendem a ser mais compressíveis que os solos arenosos. Ou seja, os solos argilosos dependem de um cuidado maior ao serem manejados em condições de umidade elevada.

Segundo Kondo et al (1999), o limite de plasticidade fornece uma ideia razoável da umidade onde o solo esteja mais suscetível à compactação, por ser esse valor próximo à umidade que confere um índice de compressão máximo. O significado prático dessa observação é que, pela determinação do limite de plasticidade dos solos, tem-se uma indicação do limite superior de umidade, acima do qual o solo não deve ser trabalhado sem sofrer compactação.



**Figura 1.** Resultados do Teor de Umidade ótima para compactação, limite de plasticidade e densidade máxima dos solos amostrado nas diferentes classes segundo método HRB. Onde

## CONCLUSÕES

Solos argilosos tendem a uma menor energia para serem compactados que solos arenosos.

Solos arenosos apresentam menor umidade ótima de compactação, sendo mais susceptível a compactação pelo tráfego de máquinas.

**7ª JORNADA ACADÊMICA 2013**  
**18 a 23 de Novembro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**  
**Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho**

O conhecimento das características estudadas é de fundamental importância para evitar o tráfego de máquinas em áreas sujeitas à compactação.

## **REFERÊNCIAS**

CUNHA, J. P. A. R.; VIEIRA, L. B. ; MAGALHÃES, A. C.. Resistência mecânica do solo à penetração sob diferentes densidades e teores de água. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v. 10, n.1, p. 1-7, 2002.

KONDO, M. K. ; DIAS JUNIOR, M. S. Efeito do manejo e da umidade no comportamento compressivo de três latossolos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 23, p. 497-506, 1999.

RICHART, A.; TAVARES FILHO, J.; BRITO, O. R.; LLANILLO, R. F.; FERREIRA, R. . Compactação de solo: Causas e efeitos. **Semina Ciência Agrária**, Londrina, v. 26, n.3, p. 321-344, 2005.

SATO M. K.; OLIVEIRA, P. D.; LIMA, H. V.. Textura e grau de compactação do solo no desenvolvimento de plantas. In: Seminário Anual de Iniciação Científica, 9, 19 a 21 de outubro de 2011. **Anais...**

SILVA, V. R. . ; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M.. Resistência mecânica do solo à penetração influenciada pelo tráfego de uma colhedora em dois sistemas de manejo do solo. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria-RS, v. 30, p. 795-801, 2000.

NICOLOSO, R. S.; AMADO, T. J. C.; LOVATO, T.; S. S.; LANZANOVA, M. E.; ROSSATO, R. R. ; BRAGAGNOLO, J.; GIRARDELLO, V.; GIRARDELLO, R.. Nabo forrageiro: alternativa de ciclagem de nutrientes e escarificação biológica do solo. **Revista Plantio Direto**, v. 104, p. 28-38, 2008.