

AVALIAÇÃO DA COMPACTAÇÃO DE SOLO EM TRÁFEGO CONTROLADO

FERNANDA SCARANELLO DRUDI¹, GABRIELA HELLMEISTER², MURILO BATTISTUZZI MARTINS³, FÁBIO LOPES⁴, KLÉBER PEREIRA LANÇAS⁵

¹Eng. Agrônoma, Mestranda em Agronomia (Energia na Agricultura), Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu - SP, Fone: (014) 3880.7119, fernandadrudi@gmail.com.

²Graduando em Agronomia, FCA/UNESP, Botucatu - SP.

³Eng. Agrônomo, Doutorando em Agronomia (Energia na Agricultura), FCA/UNESP, Botucatu - SP.

⁴Graduando em Agronomia, FCA/UNESP, Botucatu - SP.

⁵Eng. Mecânico, Prof. Titular, Depto. de Engenharia Rural, FCA/UNESP, Botucatu - SP.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: A compactação do solo é considerada uma das principais razões para queda da produtividade da cultura minimizando o retorno econômico para a agricultura, devido ao uso cada vez mais intenso de máquinas agrícolas em todas as etapas de produção. O objetivo deste estudo foi avaliar a compactação de um Latossolo Vermelho após realizar diversas passadas com um trator caracterizando o efeito do tráfego controlado no solo. O trabalho foi realizado em uma área agrícola pertencente à FCA/UNESP, Campus de Botucatu – SP. Antes da instalação do trabalho foi realizado um preparo do solo com subsolador. Os tratamentos foram compostos pelas passadas consecutivas do trator sendo, nenhuma, uma, três e cinco passadas em movimento unidirecional, no mesmo local. Para as amostragens de resistência à penetração do solo utilizou-se a UMAS – Unidade Móvel de Amostragem do Solo, provida de um penetrômetro hidráulico-móvel. As avaliações foram feitas nas profundidades de 0-10; 10-20 e 20-30 cm, as amostras foram realizadas na linha de tráfego, sendo dois pontos fora da linha de tráfego e quatro dentro em forma de transepto. O aumento da passada do trator aumentou a compactação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Máquinas agrícolas; Resistência à penetração; Unidade móvel de amostragem de solo.

EVALUATION OF COMPACTION OF A SOIL IN CONTROLLED TRAFFIC

ABSTRACT: Soil compaction is considered one of the main reasons for crop productivity decline, minimizing the economic return to agriculture due to the increasing use of agricultural machinery in all stages of production. The objective of this study was to evaluate soil compaction after performing several passes with a tractor characterizing the effect of controlled traffic on the soil. The work was carried out in an agricultural area at FCA / UNESP, Campus de Botucatu - SP. Before the installation of the work, the soil was prepared with a subsoiler. The treatments were composed of the consecutive passes of the tractor being, any, one, three and five passes in unidirectional movement, in the same place. Was used the UMAS - Mobile Soil Sampling Unit, for the soil penetration resistance samples, equipped with a hydraulic-mobile penetrometer. Evaluations were done at depths of 0-10; 10-20; 20-30 and 30-40 cm, the samples were performed in the traffic line, two points outside the traffic

line and four inside in the form of a transept. Increasing the tractor's passes increased soil compaction.

KEYWORDS: Agricultural machinery; Resistance to penetration; Mobile Soil Sampling Unit.

INTRODUÇÃO: A compactação do solo não é inerente à sua estrutura, neste processo ocorre uma redução da porosidade e permeabilidade, aumento da resistência e alterações na estrutura do solo dificultando assim o bom desenvolvimento das culturas afetando negativamente a produtividade (CAMARGO e ALLEONI, 1997). Lanças (2015) definiu a compactação como sendo o resultado do rearranjo das partículas do solo submetidas a forças externas, ocasionando o aumento na sua densidade pela diminuição do seu volume para uma massa de partículas constante.

Atualmente, com a modernização da agricultura, as operações agrícolas são realizadas de forma mecanizada, desde preparo do solo até a colheita. O aumento do tráfego de máquinas associado com condições inadequadas de umidade, peso das máquinas e implementos entre outros fatores influenciam no aumento da compactação do solo. Desta forma o tráfego controlado de máquinas surge como alternativa positiva, pois reduz os efeitos adversos da mecanização agrícola, separa as linhas de tráfego daquelas que há crescimento da cultura concentrando em linhas demarcadas a passagem do rodado (ROQUE et al., 2010).

O objetivo deste estudo foi avaliar a compactação de um Latossolo Vermelho após realizar diversas passadas com um trator caracterizando o efeito do tráfego controlado no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi realizado em Outubro de 2016 na Fazenda Experimental Lageado pertencente à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônomicas campus Botucatu – São Paulo. O solo foi classificado segundo a Classificação de Solos da Embrapa (2013), como Latossolo Vermelho (LV), com textura média. A área utilizada para o estudo há anos não é cultivada, apresentando uma condição de superfície de solo firme. Inicialmente, o preparo do solo na área, foi feito utilizando um escarificador de 7 hastes com rolo destorroador a uma profundidade de 30 cm acoplado em um trator com potência de motor de 110 cv. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em uma área experimental de 50 m². Os tratamentos foram: T0= 0; T1=1; T2=3 e T3=5 passadas do trator no mesmo local com três repetições por tratamento, a cada 1,5m era feito um transepto (sequência de pontos coletados transversalmente à linha do rodado) em cada parcela. A determinação da resistência do solo à penetração medida pelo Índice de Cone (IC) do solo foi realizada com o penetrômetro hidráulico-eletrônico, montados na Unidade Móvel de Amostragem do Solo – UMAS (Figura 1), desenvolvida pelo Núcleo de Ensaios de Máquinas e Pneus Agrofloretais do Departamento de Engenharia Rural da FCA-UNESP, campus Botucatu-SP, conforme descrito por Lanças e Santos Filho (1998). A haste do penetrômetro trabalhou a uma velocidade de penetração de 30 mm s⁻¹ e estava conectada a uma célula de carga e a um sensor de profundidade do tipo potenciômetro linear e ambos estavam ligados a um sistema de aquisição e armazenamento de dados composto pelo NIDAQ 6009 da “National Instruments”. O sistema de aquisição de dados estava conectado a um computador portátil fazendo a leitura dos dados.



FIGURA 1 - Unidade Móvel de Amostragem do solo - UMAS

A resistência a penetração do solo foi obtida até a profundidade de 30 cm. A coleta foi realizada na linha de tráfego com 4 pontos dentro 2 pontos fora da linha em forma de transepto com espaçamento de 15 cm entre os pontos. O cálculo do Índice de Cone do solo realizada nas camadas de 0 a 10; 10-20 e 20-30 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As médias de Índice de Cone obtidas durante o experimento estão apresentadas na Tabela 1. Os pontos 0 e 5 representam os pontos coletados na entrelinha, já os pontos de 1 a 4 são os pontos coletados na linha de tráfego.

TABELA 1 - Valores médios de Índice de Cone (MPa)

Passadas	Pontos (MPa)					
(unidade)	0	1	2	3	4	5
T0	0,40	0,53	0,57	0,57	0,53	0,50
T1	0,50	1,26	1,47	1,28	0,92	0,57
T2	1,03	1,61	2,01	1,69	1,28	1,11
T3	1,11	1,83	2,24	2,21	1,84	1,19

A Figura 2 mostra a distribuição da compactação do solo causada pelo rodado nas profundidades estudadas e nas diferentes passadas do trator. As quantidades de passadas do trator interferiram na compactação do solo. O tratamento T3 (5 passadas do trator) foi o que mostrou altos valores de resistência à penetração quando comparado aos outros tratamentos. Nos pontos 0 e 5 houve resistência à penetração, mostrando que na interação solo-rodado as pressões aplicadas na linha de tráfego tendem a atingir a entrelinha, podendo assim afetar o desenvolvimento da cultura.

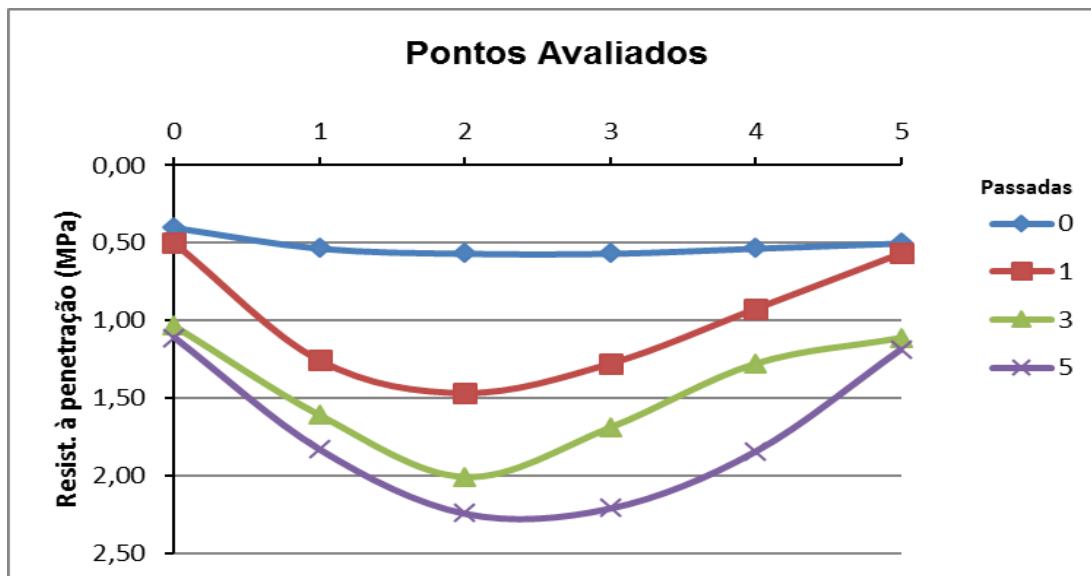


FIGURA 2 - Distribuição da compactação do solo pelos valores médios de Índice de Cone

CONCLUSÕES: A resistência à penetração no solo aumentou conforme o aumento das passadas do trator na linha de tráfego. As pressões aplicadas na linha de tráfego tendem a dispersar-se alcançando as entrelinhas.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, O. A. de.; ALLEONI, L. R. F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1997. 132p.

LANÇAS, K. P. Compactação do solo em cana-de-açúcar. In: BELARDO, G. C.; CASSIA, M. T; SILVA, R. P. **Processos Agrícolas e Mecanização da Cana-de-açúcar**. 1. ed. Jaboticabal: Editora SBEA, 2015. 457-476 p.

ROQUE, A. A. de O.; SOUZA, Z. M. de; BARBOSA, R. S.; SOUZA, G. S. de. Controle de tráfego agrícola e atributos físicos do solo em área cultivada com cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.7, p.744-750, 2010.