

AVALIAÇÃO DA COMPACTAÇÃO E PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIRO SOB TRÊS TIPOS DE PNEUS AGRÍCOLAS.

FELIPE AUGUSTO SARI¹, ALOISIO BIANCHINI², ANTÔNIO RENAN BERCHOL DA SILVA³, MARCOS VINÍCIUS DAL PRA SFREDO⁴, MATEUS RODRIGUES FERREIRA⁵

¹ Graduando de Agronomia, FAAZ/UFMT, Cuiabá – MT, felipeasari@gmail.com.

² Eng. Agrônomo, Professor titular, Depto. de Solos e Engenharia Rural, FAAZ/UFMT, Cuiabá – MT.

³ Eng. Agrônomo, Professor Doutor, Depto. de Solos e Engenharia Rural, FAAZ/UFMT, Cuiabá – MT.

⁴ Graduando de Agronomia, FAAZ/UFMT, Cuiabá – MT.

⁵ Graduando de Agronomia, FAAZ/UFMT, Cuiabá – MT.

Apresentado no
LI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2022
27 a 29 de outubro de 2022 - Pelotas - RS, Brasil

RESUMO: Com o avanço tecnológico na agricultura, e com um pensamento aliado na maximização da produtividade agrícola, novas ferramentas, implementos e máquinas surgem no mercado com intuito de auxiliar na produção, de forma eficiente. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do tráfego de três diferentes tipos de pneus radiais, de baixa pressão, na compactação do solo e sua consequência na produtividade do algodão, no Sistema de Plantio Direto. Foram definidas 24 parcelas em faixas com tamanho de 109,8m x 50m, distribuídos entre três tratamentos, onde cada tratamento analisava o efeito de um tipo de pneu na compactação do solo. A avaliação da compactação do solo foi realizada a campo, após três anos de cultivo consecutivo de soja e algodão, utilizando-se de um penetrômetro eletrônico automático. As parcelas, com 0,549ha cada uma, foram colhidas, por meio de colhedora combinada automotriz e a produtividade do algodão foi obtida por pesagem, utilizando-se de um dinamômetro, com resolução de 0,5 kg. O tipo de pneu que resultou em uma menor compactação do solo foi o Evobib, e a área que obteve a maior produtividade do algodão foi a respectiva área deste pneu.

PALAVRAS-CHAVE: tráfego controlado, máquinas agrícolas, penetrômetro.

EVALUATION OF THE COMPACTION AND PRODUCTIVITY OF COTTON UNDER THREE TYPES OF AGRICULTURAL TIRES.

ABSTRACT: With the technological advance in agriculture, and with an allied thought in the maximization of the agricultural productivity, new tools, implements and machines appear in the market with intention to assist in the production, in an efficient way. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of traffic of three different types of radial tires, of low pressure, on soil compaction and its consequence on the productivity of cotton, in the no-till farming system. Twenty-four striped plots were defined with a size of 109.8m x 50m, distributed among three treatments, where each treatment analyzed the effect of one type of tire on soil compaction. The evaluation of soil compaction was carried out in the field, after three years of consecutive soybean and cotton cultivation, using an automatic electronic penetrometer. The plots, with 0.549ha each, were harvested by means of a self-propelled combine harvester and the cotton yield was obtained by weighing, using a dynamometer, with

a resolution of 0.5 kg. The type of tire that resulted in less soil compaction was the Evobib, and the area that obtained the highest cotton productivity was the respective area of this tire.





KEYWORDS: controlled traffic, agricultural machinery, penetrometer.

INTRODUÇÃO: Ao decorrer do ciclo de produção de uma cultura, a necessidade da entrada de máquinas na área, ocorre em vários momentos, seja para o semeio, como para tratos culturais em gerais, até a colheita. Algumas práticas de manejo do solo e das culturas provocam alterações nas propriedades físicas do solo, as quais podem ser permanentes ou temporárias. Assim, o interesse em avaliar a qualidade física do solo tem sido incrementado por considerá-lo como um componente fundamental na manutenção e/ou sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola (LIMA, 2004). Com a evolução do maquinário junto à tecnologia, o mesmo se torna mais eficiente, porém muitas vezes maior, e mais pesado, o que dependendo dos rodados, resultam em uma pressão maior exercida contra o solo, trazendo como consequência a compactação do mesmo. A pressão média aplicada ao solo pelo rodado é determinada pela razão entre a carga suportada pelo rodado e a área da superfície de contato (MIALHE, 1980). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tráfego de três tipos diferentes de pneus radiais de baixa pressão, na compactação do solo e consequentemente na produtividade do algodão, no Sistema de Plantio Direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O projeto foi desenvolvido no município de Campo Verde-MT, Fazenda São Miguel, com financiamento da Michelin, após de três anos consecutivos de cultivos, sob tráfego controlado de máquinas em um Latossolo Vermelho Escuro, onde se variou, apenas, como tratamento, os tipos de pneus. O experimento foi realizado em faixas, com 24 parcelas experimentais de 5.490 m² (109,8 x 50 m), distribuídas entre três tratamentos (diferentes tipos de pneus, produzidos com diferentes tecnologias), conforme Tabela 1, todos de fabricação Michelin e com, aproximadamente, 350 horas de uso. O semeio foi realizado com semeadora John Deere, modelo DB 90, com 30 linhas, tracionada por um trator John Deere, modelo 8370R (370CV). Para a colheita foi utilizada uma colhedora da marca John Deere, modelo CP 680. Para avaliar a resistência do solo a penetração, foi utilizado um penetrômetro.

TABELA 1. Pressão de insuflagem dos pneus utilizados no experimento.

PNEUS RADIAIS UTILIZADOS	Pressão de insuflagem (Libras/pol ²)*	
	Eixo traseiro	Eixo dianteiro
Machxbib (radial standart)	15	15
Axiobib (radial ultraflex 1 ^a geração)	9	9
Evobib (radial ultraflex 2 ^a geração)	6	6

			
Machxbib	Axiobib	Evobib	Evobib

*As insuflagens dos pneus foram efetuadas nas pressões recomendadas pelo fabricante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados da resistência média do solo à penetração, em MPa, em função do tipo de pneu utilizado no tráfego controlado, após três anos consecutivos de cultivo de soja e algodão no Sistema Plantio Direto, se encontram na Figura 1.

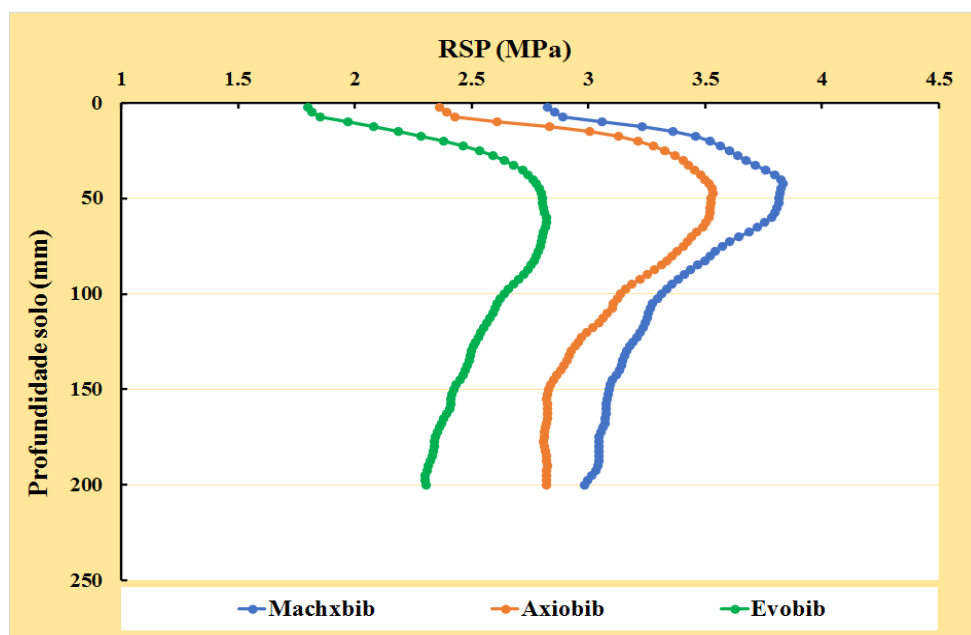


FIGURA 1. Resistência média do solo à penetração, em MPa, em função do tipo de pneu, em tráfego controlado.

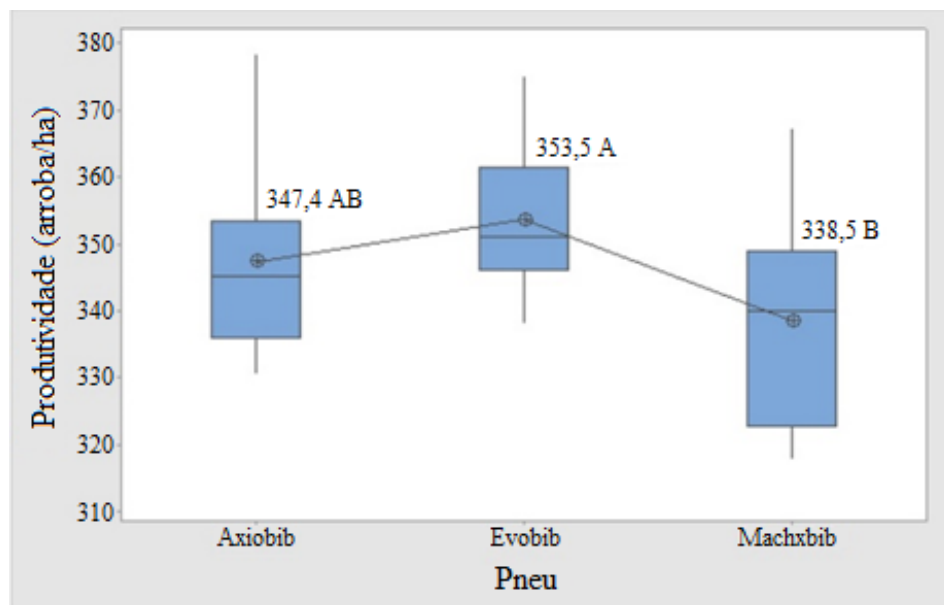
Nota-se que o solo que apresentou menor resistência a penetração, foi o solo trafegado pelos pneus Evobib – radial utltraflex 2, que apresenta menor pressão de insuflagem. Por outro lado, o que teve maior resistência, logo, mais compactado foi o solo que recebeu os pneus Machxbib – radial standart, cuja pressão de insuflagem é o maior dentre os três testados. Os pneus Axiobib – radial ultraflex 2 apresentaram valores intermediários para a resistência do solo a compactação. Isso pode ser explicado, pela superfície de contato do pneu com o solo, sendo que quanto maior a pressão, menor é a área de contato, e vice-versa. Quando se tem uma maior superfície de contato do pneu com o solo, a distribuição do peso é melhor, portanto, a pressão é menor, o que diminui a compactação. É possível observar na Tabela 2, que para as duas camadas superficiais de solo avaliadas, o pneu Evobib apresentou menor resistência do solo à penetração (RSP) em relação ao pneu Machxbib devido a sua menor pressão de insuflação, que resulta em maior área de contato. O pneu Axiobib, por sua vez, apresentou valores de RSP intermediários.

Tabela 2 – Resistência média do solo à penetração nas camadas de solo de 0 a 0,1m e de 0,1 a 0,2m, no tráfego controlado, conforme o tipo de pneu, no terceiro ano de cultivo consecutivo, sob plantio direto, em Latossolo Vermelho Escuro, na região de Campo Verde-MT.

Profundidade (m)	Resistência do solo à penetração - RSP (MPa)		
	Evobib	Axiobib	Machxbib
0 a 0,1m	2,51 B	3,18 AB	3,57 A
0,1 a 0,2m	2,30 B	2,81 AB	3,14 A

Médias na horizontal que não compartilham uma letra são diferentes pelo teste de Tukey ($p = 0,05$).

Os resultados obtidos demonstram que a compactação do solo causada pelo pneu Evobib foi menor. Embora a média para a camada do perfil entre zero e 0,1m seja de 3,57 MPa para o pneu Machxbib, os valores de RSP chegaram a 3,8 MPa, na profundidade próxima de 0,05m, como é possível analisar na Figura 1. Por outro lado, no pneu Evobib, cuja média para o mesmo perfil foi de 2,51 Mpa, os máximos valores encontrados que ocorreram na mesma profundidade, foram bem inferiores, na ordem de 2,8 MPa. Os valores encontrados para a camada de 0,1m a 0,2m de profundidade seguiram a mesma tendência, como se observa na Figura 1 e Tabela 2, porém com valores de magnitude menores, visto que em camadas mais profundas do solo a compactação foi menos agressiva. Sabendo que culturas anuais, como a do algodão, exploram as camadas mais superficiais do solo, geralmente de 0 a 0,2m de profundidade, pode-se dizer que a compactação influenciou negativamente na produtividade dela, conforme a análise estatística realizada (Figura 2).



Médias que não compartilham uma letra são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ($p = 0,05$).

Figura 2. Produtividade média do algodão, no terceiro ano de cultivo consecutivo, para o sistema plantio direto, em função do tipo de pneu utilizado

A produtividade algodoeira na área foi inversamente proporcional ao processo de compactação do solo e sua resistência a penetração, ou seja, solos com menores índices de compactação, obtiveram maiores produtividades da cultura.

CONCLUSÕES: A compactação do solo foi menor e a produtividade do algodão foi maior sob o tráfego do pneu Evobib; A produtividade do algodão teve relação inversa com a resistência do solo à penetração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LIMA, C.L.R. Compressibilidade de solos versus intensidade de tráfego em um pomar de laranja e pisoteio animal em pastagem irrigada. 2004. 70p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

MIALHE, L. G. Máquinas motoras na agricultura. São Paulo: EPU: Ed. Da Universidade de São Paulo, v.1-2, 1980.