

TRÁFEGO DE TRATOR, DENSIDADE DO SOLO E SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO DE AVEIA BRANCA

SÁLVIO NAPOLEÃO S. ARCOVERDE¹, LARISSA P. ALE², CRISTIANO MÁRCIO A. DE SOUZA³, THAYNÁ MENDES MACHADO⁴, ALANDA FERREIRA CRESTANI²

¹Doutor em Agronomia, PNPD, Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD/FCA, salvionapoleao@gmail.com

²Acadêmico de Engenharia Agrícola, UFGD/FCA, portoalelariissa@gmail.com, alandaivi@gmail.com

³Doutor em Engenharia Agrícola, Professor Associado, UFGD/FCA, csouza@ufgd.edu.br

⁴Mestranda em Agronomia, UFGD/FCA, thaynamendes62@gmail.com

Apresentado no
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO: O intenso tráfego de máquinas em áreas sob plantio direto pode ocasionar estados de compactação do solo prejudiciais à qualidade física e, conseqüentemente, à produção agrícola. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da intensidade de tráfego de trator sobre a densidade do solo e sua relação com o crescimento e produtividade da aveia branca cultivada em plantio direto. O estudo foi realizado em um Latossolo Vermelho Distroférrico argiloso, utilizando-se o delineamento em blocos ao acaso, sendo os tratamentos: plantio direto há 10 anos (0 passada de trator) e quatro intensidades de tráfego do trator (2, 4, 6 e 8 passadas), com cinco repetições. Avaliou-se a densidade do solo, na camada de 0,00-0,10 m, e na planta, a altura, o diâmetro do caule, a massa de mil grãos (MMG) e a produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando observada significância estatística a pelo menos 5% de probabilidade, foi realizada análise de regressão polinomial, em função das intensidades de tráfego de trator. Tráfego de trator em intensidades intermediárias (4 e 6 passadas) proporciona maiores densidade do solo. Houve decréscimo linear de altura e MMG de aveia branca conforme aumentou a densidade do solo. A partir da Ds de 1,47 Mg m⁻³, ocorre diminuição de diâmetro e produtividade de aveia branca cultivada em plantio direto.

PALAVRAS-CHAVE: compactação do solo, plantio direto, solos argilosos.

TRACTOR TRAFFIC, SOIL DENSITY AND ITS RELATIONSHIP WITH THE PRODUCTION OF WHITE OATS

ABSTRACT: The intense traffic of machines in areas under direct planting can cause States of soil compaction detrimental to physical quality and, consequently, to agricultural production. The objective of this study was to evaluate the influence of tractor traffic intensity on soil density and relationship growth and productivity of white oats grown in no-tillage. The study was carried out in a Oxisol, using a randomized block design, with five repetitions. The treatments were composed of a no-tillage system with ten years and additional compaction-induced states by tractor traffic in 2, 4, 6, and 8. We evaluated the soil density, in the layer of 0.00-0.10 m, and in the plant, the height, the diameter of the stem, the thousand-grain mass (MMG) and the grain yield. Data were submitted to variance analysis and, when statistical significance was observed at least 5% probability, polynomial regression analysis

was performed, as a function of tractor traffic intensities. Tractor traffic at intermediate intensities (4 and 6 passes) provides higher soil density. There was linear decrease in height and MMG of white oats as soil density increased. From the SD of 1.47 Mg m^{-3} there is a decrease in diameter of the stem and grain yield of white oats grown in no-tillage.

KEYWORDS: soil compaction, no-tillage, clay soils.

INTRODUÇÃO: Na agricultura intensiva em culturas anuais tem sido recorrente a intensificação do tráfego de máquinas que pode implicar na degradação estrutural dos solos, em razão da compactação podendo reduzir sua capacidade produtiva (VALADÃO et al., 2015). O processo de compactação do solo, promove modificações do espaço poroso, com redução da macroporosidade e da porosidade total e, conseqüente aumento da densidade e resistência do solo à penetração (VALADÃO et al., 2015). Nesse sentido, a densidade do solo é considerada indicador de degradação estrutural ocasionada pela compactação (ARCOVERDE et al., 2020), especialmente quando envolve o tráfego de máquinas em sistema plantio direto (VALADÃO et al., 2015). No setor agrícola no estado do Mato Grosso do Sul predomina a produção de grãos, principalmente soja e milho, em sucessão sem revolvimento do solo. Por outro lado, no estado de Mato Grosso do Sul, a aveia branca tem uma representatividade bastante discreta no valor bruto de produção, mas tem como função de suma importância a proteção do solo, a rotação de culturas, sendo também uma excelente alternativa para o cultivo de inverno por melhorar as condições do solo, evitar a presença de plantas daninhas e controlar as doenças. A planta possui um sistema radicular profundo e denso, que ajuda na descompactação e na estruturação do solo. Apesar desse potencial, pouco se sabe acerca da influência da compactação superficial do solo ocasionado pelo tráfego de máquinas sobre o crescimento e produção da aveia branca. Objetivou-se avaliar a influência da intensidade de tráfego de trator sobre a densidade do solo e sua relação com o crescimento e produtividade da aveia branca cultivada em plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento com a cultura da aveia branca foi montado em abril de 2019 na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS. O local situa-se em latitude de $22^{\circ}14'S$, longitude de $54^{\circ}59'W$ e altitude de 434 m. O clima da região é do tipo Am, monçônico, com inverno seco, e precipitação média anual de 1500 mm, e temperatura média anual de $22^{\circ}C$ (ARCOVERDE et al., 2020). Foi cultivado aveia branca em Latossolo Vermelho Distroférrico, tendo na camada de 0,00 a 0,20 m 60% de argila, 15% de silte e 25% de areia. A área vem sendo conduzida há aproximadamente 10 anos com soja (*Glycine max*) no verão e milho (*Zea mays*) na segunda safra em sucessão (ARCOVERDE et al., 2020). O experimento foi conduzido em faixas no delineamento de blocos casualizados, com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos por plantio direto há 10 anos (PD) e estados induzidos de compactação adicional por tráfego de trator em plantio direto em duas (PDc2), quatro (PDc4), seis (PDc6) e oito (PDc8), totalizando 30 parcelas experimentais. Para tanto, foi utilizado um trator agrícola 4x2TDA, modelo NH8030, com potência no motor de 89,79 kW. Cada parcela foi constituída por 8 linhas de aveia branca por 10 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m, apresentando área total de 16 m^2 . A área útil correspondeu às três linhas centrais com 2,0 m cada no centro da parcela. A indução da compactação por tráfego de trator seguiu conforme descrito em Arcoverde et al. (2020), anteriormente à cultura da soja. Após a colheita da cultura da soja, em março de 2019, foi realizada a trituração das plantas utilizando-se um triturador de palhas equipado com rotor de facas curvas de aço que trabalham em alta rotação. Posteriormente, no dia 24 de abril de 2019, sobre a palhada da soja foi realizada a semeadura da cultura da aveia branca. Foi utilizada uma semeadora-adubadora com oito linhas, espaçadas entre si de 0,2 m,

regulada para distribuir 60 sementes por metro. A adubação consistiu da aplicação da fórmula 0,25 Mg ha⁻¹ de 07-20-20 na semeadura. Retirou-se os mecanismos sulcadores do solo da semeadora para não eliminar os possíveis efeitos da compactação adicional induzida por tráfego de trator, sendo utilizado somente o disco de corte do dosador de sementes. As coletas das amostras de solo, para determinação da densidade, seguiram conforme descrito em Arcoverde et al. (2020). No dia 10 de agosto de 2019, determinou-se, em cada unidade experimental, a altura de plantas e o diâmetro do caule pela medição de 10 plantas escolhidas ao acaso. Em seguida, todas as plantas da área útil de cada unidade experimental foram colhidas, para determinar a massa de mil grãos e a produtividade de grãos expresso em kg ha⁻¹ e corrigido para 13% de umidade. Os dados foram submetidos à análise de variância, e quando observada significância estatística a pelo menos 5% de probabilidade, os tratamentos foram analisados por modelo de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Observou-se significância do fator intensidade de tráfego de trator sobre a densidade do solo (Tabela 1), que é um atributo sensível às alterações impostas pela compactação do solo na camada superficial (BERGAMIN et al., 2010). Além disso, foi verificada significância do fator intensidade de tráfego de trator sobre os componentes de crescimento e produtividade da aveia branca, permitindo analisá-los por meio de modelos de regressão (Figura 2).

TABELA 1. Teste F para densidade do solo em função da intensidade de tráfego de trator.

	F	CV (%)
Densidade	12,19**	2,06

** : significativo (p<0,01).

Observou-se maiores valores de densidade do solo (Ds) nas passadas intermediárias de trator com 4 e 6, respectivamente (Figura 1). Isso ocorre porque as primeiras passadas de trator promovem maior ruptura dos agregados do solo, favorecendo a aproximação das partículas. Esses resultados concordam com Bergamin et al. (2010), que verificaram expressiva alteração da Ds e da porosidade total, na camada de 0,00-0,10 m, ocasionada após 4 passadas de trator. Enquanto nas maiores intensidades de tráfego, as pressões aplicadas ao solo podem ter sido menores do que a sua pressão de preconsoidação, o que explicaria as menores densidade do solo no tratamento com 6 e 8 passadas de trator, em relação às obtidas com 4 passadas. Os dados da densidade do solo indicam que a diminuição de seus valores nos dois últimos tratamentos, principalmente a camada de 0-10 cm, pode estar associada ao manejo agrícola que ele foi submetido no plantio direto, à sua mineralogia e/ou à sua textura, que não foram controladas durante a experimentação. E assim, a configuração do binômio carregamento-umidade do solo não foi capaz de alterar as densidades solo nas parcelas onde foram conduzidas as passadas número 6 e 8.

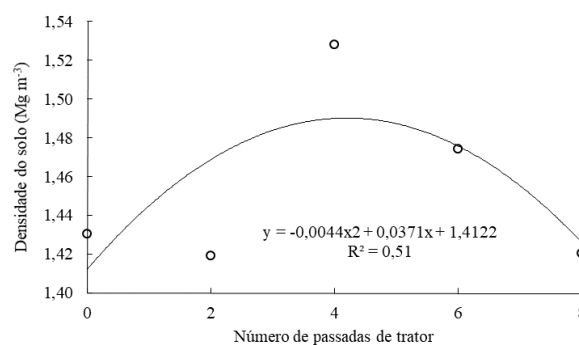


FIGURA 1. Densidade do solo na camada de 0,00-0,10 m versus passadas de trator.

Observou-se decréscimo linear da altura da planta e MMG conforme aumentou a densidade do solo. Houve comportamento quadrático para diâmetro e produtividade conforme aumentou a densidade do solo, observando-se comportamento de crescimento para ambos até a densidade de $1,47 \text{ Mg m}^{-3}$, na camada de 0-10 cm, a partir da qual ocorreu decréscimo dos valores, indicando ser este um valor limitante à produção da aveia branca cultivada em plantio direto.

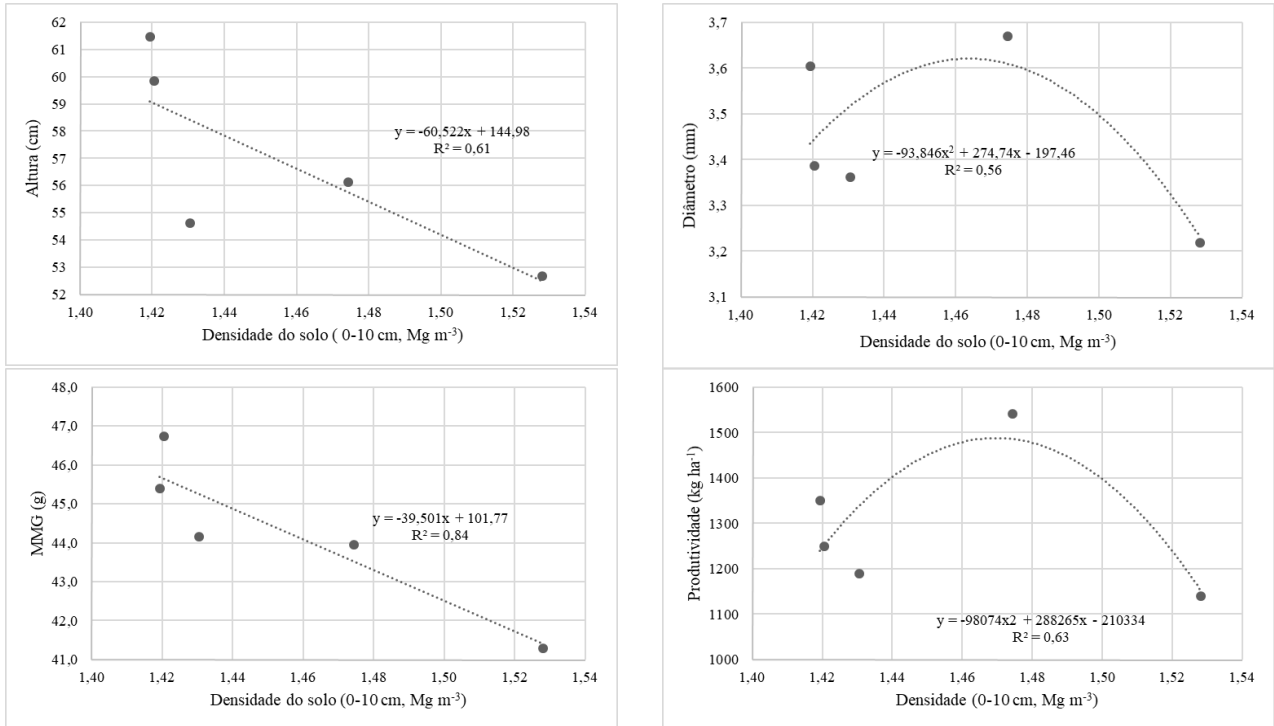


FIGURA 2. Altura, diâmetro, MMG e produtividade de aveia branca em função do número de passadas de trator.

CONCLUSÕES: Tráfego de trator em intensidades intermediárias (4 e 6 passadas) proporciona maiores densidade do solo. Houve decréscimo linear de altura e MMG de aveia branca conforme aumentou a densidade do solo. A partir da Ds de $1,47 \text{ Mg m}^{-3}$ ocorre diminuição de diâmetro e produtividade de aveia branca cultivada em plantio direto.

AGRADECIMENTOS: À Capes pelas bolsas e à FAECA-UFGD pela infraestrutura e apoio.

REFERÊNCIAS:

- ARCOVERDE, S.N.S.; SOUZA, C.M.A.; RAFULL, L.Z.L.; CORTEZ, J.W.; ORLANDO, R.C. Soybean agronomic performance and soil physical attributes under tractor traffic intensities. Engenharia Agrícola, v.40, n.1, p.113-120, 2020.
- BERGAMIN, A.C.; VITORINO, A.C.T.; FRANCHINI, J.C.; SOUZA, C.M.A.; SOUZA, F.R. Compactação de um Latossolo Vermelho Distroférrico e suas relações com o crescimento radicular do milho. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.34, n.3, p.681-691, 2010.
- VALADÃO, F.C.A.; WEBER, O.L.; VALADÃO JÚNIOR, D.D.; SCARPINELLI, A.; DEINA, F.R.; BIANCHINI, A. Adubação fosfatada e compactação do solo: sistema radicular da soja e do milho e atributos físicos do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.39, n.1, p.243-255, 2015.