

## **MODELAGEM MATEMÁTICA DO COMPORTAMENTO DINÂMICO DE TRATOR-SEMEADORA EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DO SULCADOR EM SISTEMA DE SEMEADURA DIRETA**

Fabio da Silva Ferreira<sup>1\*</sup>, Cristiano Márcio Alves de Souza<sup>1</sup>, Larissa Porto Ale<sup>1</sup>,  
Sálvio Napoleão Soares Arcoverde<sup>1</sup>

1. Universidade Federal da Grande Dourados;

\* Autor para contato: [fabio.suzano@gmail.com](mailto:fabio.suzano@gmail.com)

Adequar um trator às operações agrícolas depende, além da experiência obtida em campo, também de teorias que permitam predizer o seu comportamento durante as operações que este realiza. A modelagem matemática é uma ferramenta importante para simular o desempenho de tratores, bem como na utilização de software especializado no fornecimento de dados. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar a modelagem matemática do desempenho de conjunto trator-semeadora em sistema de semeadura direta, sob diferentes profundidades do sulcador do adubo. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Projeto de Máquinas da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS. Os dados de campo foram obtidos de um trator 4x2 TDA (tração dianteira auxiliar), modelo TL85E, durante a semeadura da cultura do milho. A modelagem matemática foi desenvolvida considerando a interação entre pneu e solo, conforme metodologia da Sociedade Americana de Engenheiros Agrícolas. As três áreas que foram analisadas apresentaram características físico-mecânicas bem diferentes em relação ao índice de cone do solo, com média de  $1.741,2 \pm 961,1$  kPa. Nestas áreas foram coletados os dados de força de tração usando uma célula de carga, com capacidade de 49,1 kN, e a patinação do rodado traseiro foi mensurada usando sensor indutivo. O maior valor obtido de patinação foi de 36,9%, o recomendado para pneu diagonal não deve ter um valor superior a 15%, a patinação que ofereceu a melhor eficiência tratória foi de 11,6%, sendo fundamental para proporcionar um melhor desempenho operacional, aumento de vida útil dos pneus e economia de combustível. Os valores de 19,7 kN e 76% apresentaram os melhores resultados de força de tração e eficiência tratória simulados,

respectivamente. Concluiu-se que o modelo desenvolvido pode ser melhorado por haver a necessidade de refinamento para o cálculo da força de tração, no entanto apresentou uma boa predição da patinagem, e é possível obter o ponto de máximo desempenho com seu uso. O resultado do modelo pode servir de subsídio à tomada de decisão sobre a seleção de máquinas para semeadura de culturas anuais, visando o máximo desempenho operacional do trator.

**Palavras-chave:** força de tração, mecanização agrícola, eficiência tratória

**Agradecimentos:** Ao CNPq, à FUNDECT, à CAPES e à UFGD, pelo apoio financeiro à pesquisa.