

## ANÁLISE DE DESEMPENHO DE UM CONFORMADOR DE CANTEIROS

BRUNA REGINA SOUZA ALVES<sup>1</sup>; TIAGO VEGA CUSTÓDIO<sup>2</sup>; MARIA EDUARDA SILVEIRA DOS ANJOS<sup>2</sup>; ANTONIO LILLES TAVARES MACHADO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [brunaregalves@outlook.com](mailto:brunaregalves@outlook.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tiagovegacustodio@gmail.com](mailto:tiagovegacustodio@gmail.com);

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [me.silveiradosanjos@gmail.com](mailto:me.silveiradosanjos@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lilles@ufpel.edu.br](mailto:lilles@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O dever de elevar a produção constantemente promove a expansão cotidiana do mercado agrícola. Inovações tecnológicas são essenciais para suprir essa necessidade de produzir em maior escala e em menor tempo, isso demanda investimento elevado em máquinas e equipamentos. Geralmente, devido ao tamanho das propriedades o agricultor familiar fica sem condições de investir na mecanização de suas lavouras, por não ser muito vantajoso, principalmente pelo tamanho do investimento em uma área tão pequena (PORTELA, 2001).

Segundo Freitas (2000), os agricultores familiares adaptam máquinas existentes para suas necessidades, comprovando a necessidade de projetos específicos nesta área. Custódio (2019), identificou que existem deficiências de maquinário destinados a agricultores familiares, para realizar as funções de depositador de fertilizantes e conformador de canteiros em conjunto.

Na olericultura podem ser realizados diversos tipos de plantio. De acordo com EMBRAPA (2006), muitas hortaliças precisam ser semeadas em canteiro. Depois de certo tempo, que varia pela espécie, elas são transplantadas para leiras que serão o local definitivo.

De acordo com Souza Cruz (2010) a produção de mudas de tabaco é realizada em canteiros com contenção e após as mudas atingirem um tamanho ideal para o transplante, estas são transferidas para leiras. O transplante é realizado em canteiros sem contenção, com altura entre 0,20 a 0,30m e com largura máxima de 1,00m (EMATER, 1981).

Na agricultura familiar, a conformação dos canteiros é realizada com o auxílio de aleiradores ou de discos (EMBRAPA, 2007).

De acordo com Custódio (2015), para que um maquinário consiga atender as necessidades dos agricultores familiares o sistema para conformar os canteiros deve permitir que os mesmos apresentem largura variável entre 0,50 e 1,00m e altura entre 0,10 e 0,30m.

Conforme Carvalho et al. (2012), a resistência do solo a penetração simula a força que as raízes das plantas podem exercer para o seu desenvolvimento sendo influenciada pela densidade, umidade, textura e estrutura do solo. Conseqüentemente afeta a capacidade da planta de adquirir nutrientes, impossibilitando seu crescimento e até sua sobrevivência. Também pode comprometer a capacidade de trabalho do solo, afetando a possibilidade de conformação.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o desempenho da conformação de canteiros, feita por um encanteirador-depositador de fertilizantes mineral e orgânico para tratores de baixa potência.

## 2. METODOLOGIA

Os testes de conformação de canteiros foram conduzidos na área experimental do Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas - NIMEq vinculado a Universidade Federal de Pelotas, situado entre as coordenadas 31°48'11" de latitude sul e 52°24'27" de longitude oeste.

Para tracionar o encanteirador distribuidor de fertilizantes mineral e orgânico foi utilizado um trator da marca Valtra, modelo BM110, o qual possui 85,32kW de potência.

Anteriormente a conformação dos canteiros foi realizado o preparo convencional do solo, o experimento foi conduzido com o trator primeira marcha reduzida a velocidade de 3,6km h<sup>-1</sup>.

A resistência mecânica do solo à penetração foi determinada utilizando um penetrômetro digital PLG1020 da marca Falker. Avaliando a cada 1cm de profundidade na profundidade de 0 a 20cm do perfil do solo.

A análise da umidade do solo foi realizada através dos métodos recomendados pela Embrapa (1997), no segmento de 10cm a 20cm.

As coletas para a determinação da resistência mecânica e da umidade do solo foram realizadas em 3 pontos de cada canteiro, localizados a cada 3m com 5 repetições em cada ponto.

Utilizou-se um perfilômetro (Figura 1), desenvolvido por Bernardi et al. (2003), para obter os dados referentes ao perfil transversal do solo e determinar a área de solo mobilizado, solo elevado e profundidade de trabalho na conformação de canteiros. Foram feitas fotografias de cada perfil e editadas em um programa CAD (do inglês: Computer-Aided Design), permitindo mensurar a área mobilizada em cada canteiro. O perfilômetro utilizado permitiu a análise de canteiros com largura de até 1,30m.

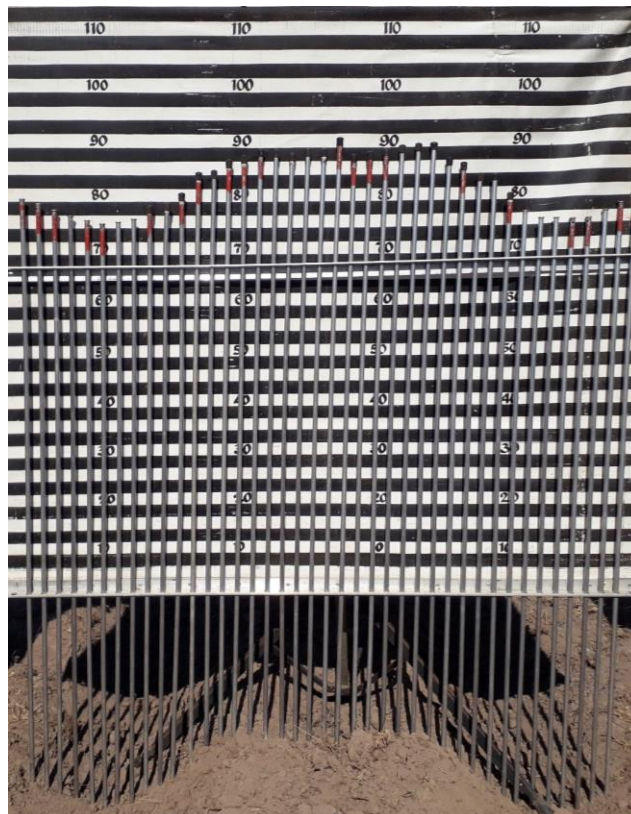


Figura 1 - Perfilômetro utilizado nos ensaios.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações de resistência à penetração e umidade gravimétrica do solo foram realizadas anteriormente ao experimento. O teste foi em relação à altura e largura dos canteiros conformados.

O canteiro 1 apresentou umidade gravimétrica média do solo no momento dos testes de 2,08%, o canteiro 2 apresentou umidade gravimétrica do solo média de 2,13% e o canteiro 3 apresentou umidade gravimétrica do solo de 3,05%.

Nos três canteiros as análises da resistência mecânica do solo à penetração apresentaram resultados aproximados. Nos dois primeiros canteiros foi encontrado o valor de 3,5MPa, e no terceiro canteiro foi encontrado o valor de 3,6MPa.

Segundo Soil Science Division Staff (2017), a resistência à penetração, identificada até a profundidade de 10cm nesse ensaio, foi classificada como baixa portanto, trata-se de um solo fácil de ser trabalhado. Entretanto, na profundidade de 10cm a 20cm os valores de resistência à penetração ficaram entre 2MPa e 4MPa, classificando-se com alta resistência à penetração, podendo dificultar os trabalhos de mobilização do solo. Esses resultados podem estar diretamente ligados à forma de preparo que este solo vem sofrendo ao longo dos anos visto que o manejo inadequado do solo pode causar desestruturação e compactação.

Segundo Machado et al. (2005), há uma tendência no surgimento desta camada de solo compactada após a passagem do arado por muitas vezes na mesma profundidade de trabalho, proporcionando dificuldades no desenvolvimento radicular da planta, isso é titulado como pé de arado. De acordo com Camargo & Alleoni (1997) valores de resistência à penetração acima de 2,5MPa restringem o crescimento das raízes.

O primeiro canteiro apresentou uma profundidade de trabalho de 6,04cm e teve 8,79cm de altura do solo mobilizado acima da superfície da área, o segundo canteiro apresentou 17,66cm e o terceiro 22,68cm de altura do solo mobilizado acima da superfície da área.

Na tabela 1 são apresentados os dados de área mobilizada para conformação de canteiros, a profundidade máxima alcançada pelos discos e a altura e largura dos canteiros. Conforme já mensurado por Cepik (2009), quanto maior a profundidade de trabalho maior será o volume de solo mobilizado.

Tabela 1 - Dimensões do canteiro e área mobilizada na conformação dos canteiros.

Canteiros	Altura do canteiro (cm)	Profundidade dos discos (cm)	Largura do canteiro (cm)	Área mobilizada (cm <sup>2</sup> )
1° Canteiro	14,83	6,04	66,64	489,11
2° Canteiro	25,81	8,15	72,93	874,86
3° Canteiro	33,74	11,06	93,89	1876,23

Segundo Sartori et Al. (2015), os sistemas de escarificação com leiras proporcionam uma melhora na qualidade física do solo, obtendo uma resposta no desenvolvimento da planta, devido a proporcionar um aumento da macroporosidade, da porosidade total e redução na densidade do solo na camada da linha compactada de cultivo.

#### 4. CONCLUSÕES

O encanteirador-depositor de fertilizantes mineral e orgânico para tratores de baixa potência mostrou-se eficaz para as atividades a que se propõe, visto que no ensaio foi capaz promover canteiros adequadamente conformados até 0,30m de altura, sendo insubmisso as taxas de resistência à penetração encontradas no solo base dos ensaios deste trabalho.

Os valores de área mobilizada nos canteiros foram satisfatórios para propiciar um cultivo adequado de hortaliças e tabaco.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBIEIRO, Daniel. **Desenvolvimento e avaliação de máquina multifuncional conservacionista para a agricultura familiar**. 2010. Dissertação (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola – Universidade Estadual de Campinas.

BERNARDT, Douglas Maus. **Avaliação de parâmetros físicos do solo na produção de tabaco na região central do RS**. 2015. Trabalho de curso em Engenharia Agrícola II (Bacharelado em Engenharia Agrícola) – Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

CAMARGO et al. **Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas**. Piracicaba, p. 132,1997.

CUSTÓDIO, Tiago Vega. **Encanteirador-depositor de fertilizantes mineral e orgânico para tratores de baixa potência: Projeto informacional e conceitual**. 2015. 118f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

MACHADO, Antônio. Lilles. Tavares.; REIS, Ângelo. Vieira.; MORAES, Manoel. Brenner.; ALONÇO, Airton. Santos. **Máquinas para preparo do solo, semeadura, adubação e tratamentos culturais**. 2.ed. rev. e ampl. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2005. 253 p.

SARTORI, G. M. S.; MARCHESAN, E., DAVID, R.D., CARLESSO, R., PETRY, M.T., DONATO, G., CARGNELUTTI FILHO, A.; SILVA, M.F.D. Soybean yield under different planting systems and border irrigation on Alfisols. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 50, n. 12, p. 1139-1149, dez. 2015.

SENAR. Hortaliças: Cultivo de hortaliças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.senar.org.br/sites/default/files/149\\_hortalicas\\_raizes.pdf](http://www.senar.org.br/sites/default/files/149_hortalicas_raizes.pdf). Acesso em 19 jul. 2019. Online.

SOIL SCIENCE DIVISION STAFF. **Soil survey manual**. United States Department of Agriculture, 2017. 639p. (Handbook, 18).