

ESTUDO DO COMPORTAMENTO DO SOLO E DA SUA COBERTURA VEGETAL QUANDO SUBMETIDO A DIFERENTES PREPAROS DE SOLO**LEANDRO AUGUSTO FELIX TAVARES¹, SAULO FERNANDO GOMES DE SOUSA², TIAGO PEREIRA DA SILVA CORREIA³, VINÍCIUS PALUDO⁴, PAULO ROBERTO ARBEX SILVA⁵**¹ Prof. Dr. da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 38999684652, leandro.tavares@ufvjm.edu.br² Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, 14988135191, saulofgs@hotmail.com³ Prof. Dr. da Universidade de Brasília, 61982251428, tiagocorreia@unb.br⁴ Doutorando em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, 14981290745, paludo@fca.unesp.br⁵ Prof. Dr. na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, 14997761170, arbex@fca.unesp.br

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

RESUMO: Pra escolher corretamente o preparo periódico a ser utilizado em determinada área deve ser levado em consideração a demanda energética envolvida, e características do solo como textura e teor de água. O objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento do solo quando submetido a diferentes ferramentas nos preparos do solo e quantificar sua cobertura vegetal após os preparos. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Lageado pertencente a UNESP de Botucatu e os tratamentos foram Preparo convencional com grade intermediária, cultivo mínimo e plantio direto com 4 repetições. Para quantificar a área mobilizada foi utilizado um perfilômetro, foram avaliados dois fenômenos decorrentes da operação de equipamentos de preparo do solo com haste: o deslocamento vertical do solo e a sua área mobilizada, na qual efetuou o levantamento do perfil natural, de fundo e de elevação do solo, conforme a metodologia descrita por Lanças (1987). Foi possível observar que a operação com escarificador atingiu maior profundidade de trabalho, enquanto que o maior empolamento do solo foi observado na grade intermediária, aumentando o volume do solo e sua aeração.

PALAVRAS-CHAVE: escarificados, grade, empolamento.

STUDY OF THE ACTION OF THE SOIL AND OF ITS VEGETABLE COVERAGE WHEN SUBMITTED TO DIFFERENT SOIL PREPARATIONS

ABSTRACT: In order to correctly choose the periodic preparation to be used in a given area, the energy demand involved must be taken into account, as well as soil characteristics such as texture and water content. The objective of this work was to verify the behavior of the soil when submitted to different tools in the soil preparation and to quantify its vegetal cover after the preparation. The experiment was conducted at the Experimental Lageado Farm belonging to UNESP of Botucatu and the treatments were Conventional preparation with intermediate grid, minimum cultivation and no - tillage with 4 replications. In order to quantify the mobilized area, a profilometer was used, two phenomena resulting from the operation of soil preparation equipment were studied: the vertical displacement of the soil and its mobilized area, in which the natural, background and Soil, according to the methodology described by Lanças (1987). It was possible to observe that the operation with a scarifier reached a greater depth of work, while the greater soil pumping was observed in the intermediate grid, increasing the soil volume and aeration.

KEYWORDS: chisel, harrow, blistering

INTRODUÇÃO:

Com o aumento da área cultivada, e principalmente com as elevadas produtividades das culturas, a produção agrícola tem apresentado constante crescimento nos últimos anos. Esse

desenvolvimento é reflexo de novas tecnologias nos mais diversos setores da área agrícola, principalmente no que se refere ao manejo adequado do solo e na seleção correta das máquinas agrícolas.

O uso e manejo adequado do solo devem proporcionar condições favoráveis para a germinação de sementes, crescimento das raízes e também deve colocar a disposição das culturas, a água e os nutrientes que necessitam, além de contribuir para o controle de pragas, doenças e plantas daninhas.

Para selecionar os sistemas de preparo periódico corretamente, devem ser levados em consideração a demanda energética e características do solo como a textura e umidade. Maiores conhecimentos e domínios destas tecnologias podem levar a redução dos custos de produção das culturas (KICHLER et al., 2007).

Os tipos de preparos afetam a cobertura do solo, sendo influenciados pela quantidade inicial disponível e forma como estes são manejados. Na medida em que aumenta a superfície do solo preparada, diminui a cobertura, em massa e porcentagem (Conte et al. 2003).

Neste sentido o objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento do solo quando submetido a diferentes ferramentas nos preparos do solo e quantificar sua cobertura vegetal após os preparos.

MATERIAL E MÉTODOS:

O ensaio foi conduzido no ano agrícola 2010/2011, na Fazenda Experimental Lageado, pertencente à Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP, localizada no município de Botucatu - SP, na região centro oeste do Estado de São Paulo, tendo como coordenadas geográficas aproximadas de Latitude 22° 51' S e Longitude 48° 26' W de Greenwich, altitude média de 770 metros, declividade média de 4,5% e clima subtropical chuvoso, apresentando inverno seco, tipo Cfa, de acordo com o critério de Köppen.

A área experimental vinha sendo cultivada com sistema de plantio direto desde o ano 2000, com rotação de soja e milho no verão e pousio no inverno para a produção de palha. No momento da realização dos preparos a área estava coberta com resíduos vegetais, sendo uma grande porcentagem desta pertencente à cultura do milho (*Zea mays*) cultivada anteriormente e a outra parte pertencente às plantas daninhas dessecadas, com predominância de colônio (*Panicum maximum* L.), carrapicho (*Cencharus echinatus* L.), nabiça (*Brasca rapa* L.), leiteiro (*Heuphorbia heterófila* L.), trapoeraba (*Commelina bengalensis* L.), guanxuma (*Sida spp* L.).

A avaliação do perfil mobilizado no solo foi realizada utilizando o perfilômetro, foram avaliados dois fenômenos decorrentes da operação de equipamentos de preparo do solo com haste: o deslocamento vertical do solo e a sua área mobilizada, na qual efetuou o levantamento do perfil natural, de fundo e de elevação do solo, conforme a metodologia descrita por Lanças (1987).

O empolamento do solo foi determinado pela metodologia proposta por Gamero e Benez (1990), através da seguinte equação:

$$\text{Emp} = \frac{\text{Ae}}{\text{Am}} \cdot 100$$

Em que:

Emp = Empolamento (%)

Ae = área de elevação (m²)

Am = área mobilizada (m²)

Para a determinação da porcentagem de cobertura do solo, utilizou-se a metodologia descrita por Laflen et al. (1981), realizando-se a contagem nas direções diagonais de cada parcela experimental, antes e após o preparo do solo e na semeadura. Para se obter o percentual de cobertura vegetal, fez-se a contagem dos pontos sem cobertura e subtraiu-se de 100. Essa porcentagem foi obtida pela equação:

$$\text{PMC} = \frac{\text{PCd}}{\text{PCa}} \cdot 100$$

Em que,

PMC: porcentagem de manutenção de cobertura na superfície do solo (%);

PCd: porcentagem de cobertura do solo depois dos preparos (%);

PCa: porcentagem de cobertura do solo antes dos preparos (%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Nas figuras 1 e 2 são representados graficamente os perfis do solo mobilizado nos sistemas de manejo com preparo convencional e cultivo mínimo, respectivamente. É possível observar que no perfil subsuperficial a operação com escarificador atingiu uma maior profundidade de trabalho.

A operação realizada com a grade intermediária apresentou maior empolamento do solo quando comparada com o escarificador, o que aumenta o volume de solo aumentando a sua aeração. Carvalho Filho et al. (2007), trabalhando com preparo do solo verificou que o escarificador promoveu um baixo empolamento, o que atende à condição conservacionista, resultado semelhante a este trabalho, onde o escarificador promove um menor empolamento quando comparado a grade.

Piffer (2008), utilizando um perfilômetro de superfície constatou também que a grade apresentou um maior empolamento quando comparado ao escarificador, devido à profundidade de trabalho dos equipamentos de manejo do solo.

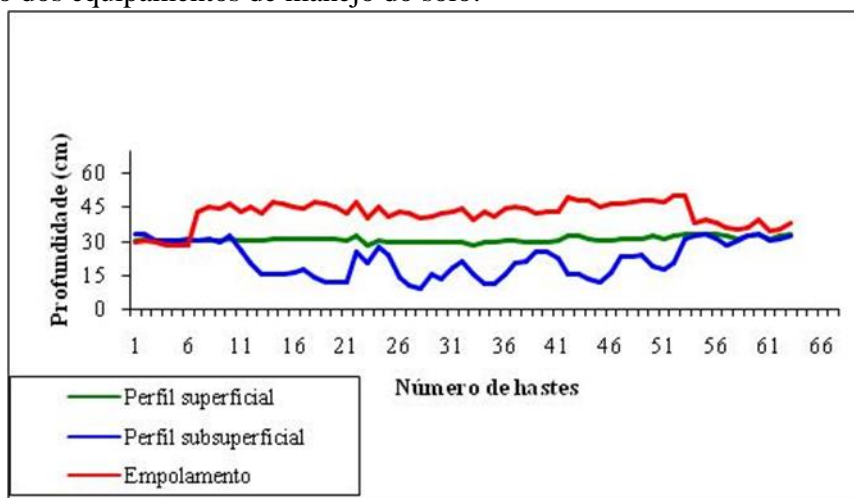


FIGURA 1: Representação gráfica do solo mobilizado no tratamento com preparo convencional, utilizando grade intermediária.

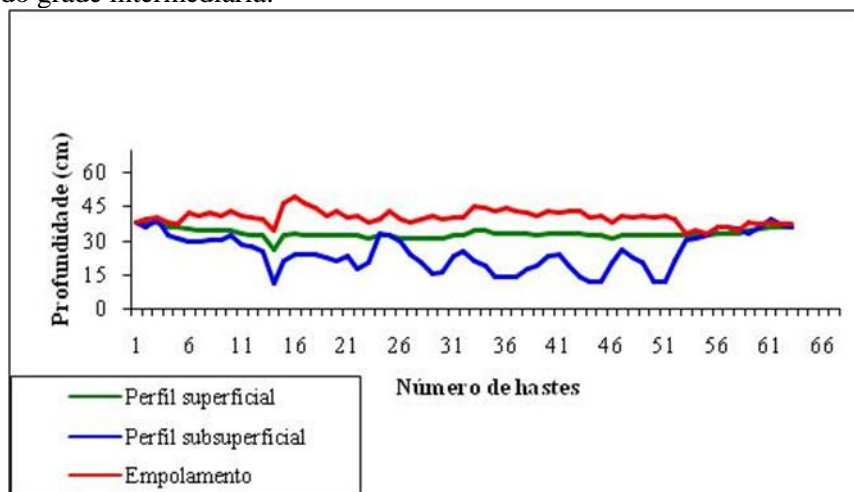


FIGURA 2: Representação gráfica do solo mobilizado no tratamento com cultivo mínimo, utilizando escarificador.

Na tabela 1 estão mostrados os valores de porcentagem de cobertura do solo, realizadas logo após a operação de preparos do solo e logo após a semeadura, respectivamente. Antes de qualquer interferência por meio dos implementos havia na superfície do solo uma média de 7835 kg ha^{-1} de massa seca.

Os valores obtidos apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos tanto para análise após o preparo, bem como após a semeadura e os maiores valores foram para o tratamento com plantio direto seguido do cultivo mínimo e plantio convencional. Esses resultados são semelhantes aos resultados encontrados por Piffer (2008), que obteve 92% e 58% após os manejos em plantio direto e cultivo mínimo com escarificador, respectivamente.

O menor valor de cobertura do solo foi observado no tratamento com preparo convencional obtendo 28,95% após o preparo e 28,09% após a semeadura. Para a ASAE (1992), o preparo conservacionista é aquele que mantém no mínimo 30% de cobertura no solo após as operações de preparo, com isso o plantio direto e o cultivo mínimo observados neste estudo se encaixam nas normas como preparo conservacionista.

TABELA 1. Porcentagem de cobertura do solo (%) para os tratamentos com preparo convencional, cultivo mínimo e plantio direto, depois da realização dos preparos no solo e após a semeadura da cultura da soja.

Preparos	Após os preparos	Após a semeadura
Plantio direto	94,95 A	88,79 A
Cultivo mínimo	68,58 B	62,91 B
Preparo com grade	28,95 C	28,09 C
CV(%)	10,86	10,42

Médias seguidas de letras distintas, maiúscula na coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES:

Foi possível observar que a operação com escarificador atingiu maior profundidade de trabalho, enquanto que o maior empolamento do solo foi observado na grade intermediária, aumentando o volume do solo e sua aeração.

AGRADECIMENTOS:

Agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS. Terminology and definitions for soil tillage and soil-tool relationships. In: _____. **ASAE standards 1992**: standards engineering practices data. St. Joseph, 1992. p.105.
- CONTE, O. et al. Implantação de milho sobre consórcio de aveia + ervilhaca por diferentes preparos conservacionistas. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2003, Porto Alegre. **Livro de resumos**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 16-20.
- CARVALHO FILHO, A.; CENTURION, J. F.; SILVA, R. P.; FURLANI, C. E. A.; CARVALHO, L. C. C.. Métodos de preparo do solo: alterações na rugosidade do solo. **Engenharia Agrícola**, Sorocaba, v. 27, n. 1, p. 229-237, 2007.
- GAMERO, C. A.; BENEZ, S. H. Avaliação da condição do solo após a operação de preparo. In: CICLO DE ESTUDOS SOBRE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA, 4., 1989, Jundiá. **Anais**. Campinas: Fundação Cargil, 1990. p.12-21.
- KICHLER, C. M. et al. Spatially monitoring tractor performance to evaluate energy requirements of variable depth tillage and implement selection. **American Society of Agricultural and Biological Engineers**, Saint Joseph, n. 071028, 2007. 10 p.
- LANÇAS, K. P. **Subsolador: desempenho em função de formas geométricas de hastes, tipos de ponteiros e velocidade de deslocamento**. 1987. 112f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1987.
- PIFFER, C. R. **Viabilidade da nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.) como planta decobertura para a cultura do milho em diferentes sistemas de manejo do solo**. 2008. 192 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.