

PERFIL MOBILIZADO DO SOLO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE PREPARO PARA O CULTIVO DE HORTALIÇAS

JHIORRANNI FREITAS SOUZA¹, ANDERSON GOMIDE COSTA², ALBERTO PAULO CAVALCANTE XAVIER JÚNIOR³, GABRIELLE MARTINS BARBOZA⁴, JULIANA MELO DE OLIVEIRA⁵

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica -RJ, (21) 97931-5843, jhiorranni_freitas@hotmail.com.

² Engo Agrícola, Prof. Doutor, Departamento de Engenharia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica - RJ.

³ Graduando de Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica - RJ.

⁴ Graduanda de Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica - RJ.

⁵ Graduanda de Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica - RJ.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O preparo do solo tem grande influência sobre a produtividade e qualidade final do produto. Há uma tendência mundial direcionada ao número de preparos do solo como alternativa de minimizar os danos ao ambiente provocados pelo uso irracional das máquinas agrícolas. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a variação do perfil mobilizado de um solo planossolo hidromórfico cinzento submetido a diferentes tipos de preparo visando o cultivo de hortaliças. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e quatro tratamentos definidos por diferentes operações de preparo de solo. A partir das mensurações do perfil do solo com o uso de um perfilômetro de hastes, foram obtidos os índices de profundidade do sulco, empolamento do solo e rugosidade do solo. Diante dos resultados encontrados, tendo como base os fatores de profundidade do sulco, empolamento do solo, o índice de rugosidade e o uso racional das máquinas agrícolas, recomendou-se para o cultivo de hortaliças nas condições deste experimento, o preparo realizado com uma aração, uma escarificação, duas passadas de grade e uma passada de enxada rotativa.

PALAVRAS-CHAVE: Perfilômetro de hastes, área mobilizada do solo, enxada rotativa.

MOBILIZED SOIL PROFILE IN FUNCTION OF DIFFERENT TYPES OF PREPARATION FOR CULTIVATION OF VEGETABLES

ABSTRACT: Soil preparation has a great influence on productivity and final product quality. There is a worldwide trend towards the number of soil tillage as an alternative to minimize damage to the environment caused by the irrational use of agricultural machinery. In this work, the objective was to evaluate the variation of the mobilized profile of a gray hydromorphic planosol soil submitted to different types of preparation and vegetable cultivation. It was used to design randomized blocks, with four replications and four handling defined by different soil tillage operations. From the measurements of the soil profile with the use of a rod profilometer, the indexes of furrow depth, soil blistering and soil roughness were obtained. In view of the

results found, based on the results of the depth of the furrow, blistering of the soil, the roughness index and the rational use of agricultural machines, it was recommended for the cultivation of vegetables under the conditions of this experiment, the preparation carried out with a plowing, a scarification, two degree passes and a rotary hoe pass.

KEYWORDS: Rod profilometer, soil mobilized area, rotary hoe.

INTRODUÇÃO: Na produção de hortaliças, o preparo do solo tem grande influência sobre a produtividade e qualidade final do produto. No entanto, o preparo do solo realizado de forma intensiva acarreta excesso de desagregação do solo, maior susceptibilidade à compactação pelos rodados das máquinas e pela ação dos órgãos ativos de máquinas e equipamentos. O preparo do solo com o uso de arados, grades, subsoladores, escarificadores e enxadas rotativas, é muito utilizado para implantação das culturas de hortaliças, que requerem solos bem soltos e desagregados. Essa condição está ligada diretamente às regulagens dos equipamentos e ao número de passagens desses equipamentos. O custo das máquinas agrícolas, sobretudo o combustível, segundo FERNANDES et. al., (2008) varia entre 35 a 45% do custo total de produção. As máquinas utilizadas e o número de operações mecanizadas vêm sendo cada vez mais discutida com o intuito de reduzir os custos de produção. O método mais utilizado para mensuração de parâmetros envolvendo a mobilização do solo por máquinas agrícolas é o perfilômetro de hastes. A partir do perfilômetro é possível obter índices capazes de quantificar parâmetros relacionados com a mobilização do solo. Estes índices podem ser utilizados para avaliar a qualidade do preparo do solo e avaliar a possibilidade de redução de suas operações mecanizadas. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a variação do perfil mobilizado de um planossolo hidromórfico cinzento submetido a diferentes tipos de preparo, por meio de parâmetros associados ao perfil do solo visando o cultivo de hortaliças.

MATERIAL E MÉTODOS: A execução deste estudo ocorreu no Setor de Máquinas Agrícolas do Departamento de Engenharia do Instituto de Tecnologia – IT da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. O experimento foi realizado em uma área de planossolo hidromórfico cinzento, de textura média. Para realização do experimento, foi utilizado como fonte de potência um trator marca John Deere, modelo 5403, de 75CV e tração 4x2 TDA, com a mesma rotação (1900 rpm), velocidade média (5km/h) e 2ª marcha reduzida para realizar as operações de preparo do solo com arado (arado de discos, Tatu Marchesan, modelo AFL, 4 discos de 24 polegadas, largura de trabalho de 1200 mm, e profundidade de 200mm) , escarificador (marca Bragantino – AGROMECA, chassi formato quadro, composto por 6 hastes curvas, profundidade de trabalho de 100 mm) e enxada rotativa (enxada rotativa sem a placa encanteiradora, foram feitos usando uma Lavrale modelo RSFEA150, com profundidade de trabalho de 200 mm e com velocidade média de 5km/h.). Para os preparos do solo com o uso da grade (grade aradora, marca KLR Implementos Agrícolas, modelo GACI245-1826”, do tipo “off set”, com discos côncavos recortados, forma de acoplamento montada, profundidade 200 mm), utilizou-se um trator Agrale modelo 5075.4, 4x2 TDA, com potência de 75CV, operando com velocidade média de (4km/h), rotação de 2000 rpm, e 3ª marcha reduzida. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com 4 blocos e 4 parcelas, de acordo com Tabela 1. Cada parcela conteve 30 metros de comprimento e 5 metros de largura, totalizando 150 m², com espaçamento mínimo de 5 metros entre parcelas e 10 metros entre blocos, demandando assim uma área total de 0,525 ha. Em cada parcela foi realizada 3 repetições de leituras do perfil de elevação e do perfil do sulco. O perfilômetro foi instalado sobre as áreas, montado na direção transversal ao deslocamento do trator. Após a obtenção das

42 leituras, o perfilômetro foi deslocado na direção longitudinal, fazendo-se coincidir o ponto da última leitura da posição anterior com a primeira leitura no novo posicionamento. Este procedimento foi repetido até a obtenção da largura útil total de 2,52 m

TABELA 1. Distribuição dos preparos de solo em função do número de operações mecanizadas.

Preparo	Nº de passadas com arado	Nº de passadas com escarificador	Nº de passadas com grade	Nº de passadas com enxada rotativa
P1	1	1	2	0
P2	1	1	2	1
P3	1	1	3	1
P4	1	1	2	2

Após o preparo do solo obteve-se: o perfil da superfície do solo depois de mobilizado, e o perfil interno do solo mobilizado, denominados, respectivamente, perfil de elevação e perfil de sulco. A partir das leituras de perfil de elevação e perfil de sulco foram calculados o índice de profundidade do sulco por meio da profundidade real máxima definida pela média das três hastes que apresentaram maior medida na região central do sulco. O empolamento do solo foi obtido de acordo com GAMERO & BENEZ (1990) e o índice de rugosidade segundo ALLMARRAS et al., (1966). Os índices de mobilização do solo foram submetidos a uma análise de variância e posteriormente uma comparação entre as médias dos diferentes tipos de preparo de solo por meio do teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O perfilômetro foi capaz de perceber as variações na mobilização dos relevos do solo. A presença de perfis mais variados ocorreu no preparo 1 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades) e outros mais suaves como no preparo 4 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades + 2 enxada rotativa), indicam que o preparo com menores operações de grade aradora e o não uso da enxada rotativa provocou perfis mais variados. O preparo 3 (1 arado + 1 escarificador + 3 grades + 1 enxada rotativa), mesmo com o maior número de operações de grade aradora apresentou o menor valor de profundidade do sulco. As maiores dispersões dos valores de profundidade do sulco foram encontrados no preparo 1 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades) e preparo 2 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades + 1 enxada rotativa). Segundo LEVIEN et al., (2011), mecanismos que apresentam disco de corte em sua composição, apresentam menor profundidade devido à forma de atuação do disco que comprime o solo ao se deslocar, propiciando às interferências de resíduos no momento da abertura do sulco, dificultando desta forma o seu aprofundamento. Os maiores índices de empolamento foram encontrados no preparo 2 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades + 1 enxada rotativa) e preparo 4 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades + 2 enxada rotativa), respectivamente. O menor índice foi observado no preparo 3 (1 arado + 1 escarificador + 3 grades + 1 enxada rotativa). A proximidade dos resultados obtidos nos preparo 2 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades + 1 enxada rotativa), preparo 3 (1 arado + 1 escarificador + 3 grades + 1 enxada rotativa), e preparo 4 (1 arado + 1 escarificador + 2 grades + 2 enxada rotativa), no que se refere ao índice de rugosidade, baseia-se no fato da utilização da enxada rotativa como última passada. A partir dos resultados da Tabela 2, identificou-se que o preparo 3 apresentou o menor índice de empolamento, mas não significativamente diferente do preparo 1 e do preparo 4. Desta forma, levando em consideração este índice e optando por um preparo com menores operações mecanizadas combinada a redução de custos com combustível, o preparo 1 poderia ser

escolhido. Entretanto, a ocorrência de maior índice de rugosidade, parâmetro esse não favorável ao cultivo de hortaliças comparado aos demais preparos.

TABELA 2. Análise de variância dos preparos de solo pelo teste de Tukey a 5%.

Preparo	P (cm)	Emp (%)	IR (mm)
P1	33,52 b	62,60 b	31,12 a
P2	41,38 a	76,42 a	23,17 ab
P3	34,18 b	62,23 b	17,83 b
P4	39,16 ab	69,62 ab	22,87 ab
CV%	8,16	7,58	27,27

Os valores seguidos de mesma letra não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Profundidade do sulco (P), Empolamento do solo (Emp) e Índice de rugosidade (IR).

Diferenças significativas entre os preparos também foram encontradas no índice de rugosidade. O menor índice ocorreu no preparo 3, apresentando diferença significativa do preparo 1. As menores variações de altura e microelevações do solo que ocorreram no preparo 2, preparo 3, e preparo 4, deixou os mesmos mais soltos e desagregados, condições estas favoráveis para recomendação ao cultivo de hortaliças (JADOSKI, 2012). Os índices de mobilização do solo do preparo 2 comparado ao preparo 4 não apresentaram diferenças significativas. Sendo o preparo 2 com uma passada de enxada rotativa a menos que o preparo 4, recomenda-se preparar o solo de forma racional de modo a minimizar os danos ao solo, ambiente e reduzir custos operacionais.

CONCLUSÕES: Com base nos fatores de profundidade do sulco, empolamento do solo, índice de rugosidade e o uso racional das máquinas agrícolas, recomenda-se para o cultivo de hortaliças o preparo 2, realizado com uma aração, uma escarificação, duas passadas de grade e uma passada de enxada rotativa para as condições deste experimento.

AGRADECIMENTOS: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS:

- ALLMARAS, R. R.; BURWELL, R. E.; LARSON, W. E, HOLT, R. F., NELSON, W. W. **Total porosity and random roughness of the interrow zone as influenced by tillage.** Washington: USDA, 22 p., 1966.
- FERNANDES, H. C.; DA SILVEIRA, J. C. M.; RINALDI, P. C. N. Avaliação do custo energético de diferentes operações agrícolas mecanizadas. **Ciênc. agrotec.**, v.32, n.5, p.1582-1587, 2008.
- GAMERO, C. A.; BENEZ, S. H. **Avaliação da condição do solo após a operação de preparo.** In: **Silveira, G.M.** IV Ciclo de estudos sobre mecanização agrícola. Jundiaí: Fundação Cargill. 1990. p. 12-21.
- JADOSKI, S. O.; SAITO, L. R.; MAGGI, M. F.; WAGNER, M.V.; REFFATTI, T.N. (2012). Formas de mecanização e manejo do solo para a cultura da batata. I – Características da produção. **Engenharia Agrícola**, v.32, n.5, p. 889 - 899, 2012.
- LEVIEN, R.; FURLANI, C.E.A.; GAMERO, C.A.; CONTE, O.; CAVICHIOLI, F.A. Semeadura direta de milho com dois tipos de sulcadores de adubo, em nível e no sentido do declive do terreno. **Ciência Rural**, v.41, n.6, 2011.