

QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM FUNÇÃO DAS PRÁTICAS DE COLHEITA NA CULTURA DA MANDIOCA

HELBER PRATES ANDRADE ¹, RONILSON DE SOUZA SANTOS ², SANDRA ANDRÉA S.
DA SILVA ³, MIKAEL TIMÓTEO RODRIGUES⁴, KLEBER PEREIRA LANÇAS ⁵

¹ Graduando da Fac. de Engenharia Agrônômica-UFPA-Altamira +55 (94) 99114-9678, helberandrade2323@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo- Doutor, Professor Adjunto da Faculdade de Engenharia Agrônômica- UFPA – Altamira +55 (93) 98123-0266, rrsantos@ufpa.br

³ Engenheira Agrônoma- Doutora, Professora Adjunta da Faculdade de Engenharia Agrônômica- UFPA – Altamira +55 (93) 99124-2959, sandrasilvaja@gmail.com

⁴ Geógrafo- Doutor, da Fac. de Engenharia de Pesca da UNESP-Franca, +55 (82) 99694-3402, mikaelgeo@gmail.com

⁵ Engenheiro Mecânico- Doutor Professor Titular da Faculdade de Ciência Agrônômica, UNESP-Botucatu, +55(14) 99776-2825, kplnacas@unesp.com.br

Apresentado no
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

RESUMO: As práticas de manejo do solo influenciam na produtividade da mandioca, mas ainda são pouco comuns na produção desta cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o conjunto de ações que compuseram três sistemas de colheita de mandioca, influenciado em alguns indicadores de qualidade física do solo. O experimento foi conduzido em campo de produção comercial de mandioca, composto pelos sistemas de colheita manual, semi-mecanizado e mecanizado. Foi utilizado o delineamento em faixas, medindo 26 x 100 metros, contendo 15 pares de linhas de plantio, escolhendo-se seis pares aleatórios como repetições. As coletas das amostras para análise física do solo foram efetuadas após a conclusão das ações sequenciadas de poda da porção aérea da planta, desagregação do solo, arranquio das raízes, separação das raízes, embarque das raízes em unidade de transporte e foram constituídas por amostras indeformadas coletadas no centro de cada repetição, coincidindo com a linha de tráfego das máquinas e movimentação dos trabalhadores de campo, a uma profundidade de 0 a 30 cm. Foi determinada a densidade do solo e condutividade hidráulica do solo. Os resultados obtidos para densidade do solo variaram de 1,53 a 1,59 g.cm⁻³ e na condutividade hidráulica foram de 9,12 à 17,77 cm.h⁻¹

PALAVRAS-CHAVE: Manejo de solo, tráfego de máquinas, densidade do solo

SOIL PHYSICAL QUALITY IN THE FUNCTION OF HARVEST PRACTICES IN CASSAVA CROP

ABSTRACT: The soil management practices has influence about cassava yield, but are still uncommon for at the production this crop. The objective of this work was to evaluate the actions series that comprised three cassava harvesting systems, influenced in some soil physical quality indicators. The experiment was conducted in a commercial cassava production field, composed by manual, semi-mechanized and mechanized harvest systems. It was used the design in strips, measuring 26 x 100 meters, containing 15 pairs of planting lines, of which six random pairs, to be the repetitions. The harvest samples to physical analysis it was maked after conclusion of sequenced actions pruning of aerial plant, mechanized soil disaggregation, manual pulling roots, separation and boarding roots in wagon transport and it was composed to harvest of undisturbed samples at the center of each repetition, coinciding with the traffic lane of machines and farm workers, to a depth of 0 to 30 cm. It was determined the soil density and soil hydraulic conductivity. The results to soil density varied from 1,53 to 1,59 g.cm⁻³. About the soil hydraulic conductivity, the results were from 9.12 to 17.77 cm.h⁻¹.

KEYWORDS: Soil management, traffic machine, soil density.

INTRODUÇÃO: A intensificação do uso da mecanização tratorizada nos sistemas de cultivo possibilita o aumento da capacidade operacional das ações que os compõem, logo viabilizam a expansão da área cultivada. Por outro lado, se a realização das operações mecanizadas, ao longo dos anos, forem mal planejadas, podem comprometer a estabilidade produtiva do solo, afetando sua qualidade física, concorrendo na redução dos espaços porosos do mesmo, fenômeno denominado de compactação. Os agentes causais da compactação do solo, podem estar relacionados com a excessiva movimentação do mesmo. Bem como, pela exposição do seu conteúdo orgânico às condições climáticas, que aceleram a decomposição desta. Além disso, muito intensamente, vem se observando a redução da qualidade física do solo por ação da carga dinâmica das máquinas, deslocando sobre o solo cultivado. Condição que está relacionada com a intensidade de pressão sobre o solo, que é função direta da área de contato dos rodados com o piso. Como efeito nocivo, a compactação age diretamente na densidade do solo, reduzindo o quantitativo da água livre do solo no perfil agrícola, gerando um ambiente hostil para o desenvolvimento radicular das culturas. Apesar de ser uma das culturas alimentares mais antigas cultivadas no Brasil, a mandioca, nos últimos anos, vem passando pelo processo de mecanização das operações de cultivo. Neste contexto, observa-se o desenvolvimento e uso de máquinas e equipamentos de colheita, fato que contribui para intensificação do tráfego de máquinas sobre as áreas de cultivo, mas ainda não há a preocupação com os aspectos conservacionistas do solo, sobretudo, aqueles relacionados com a movimentação de água no perfil agrícola. Portanto, o objetivo deste trabalho foi de avaliar alguns indicadores de qualidade física de solo influenciados pelo conjunto de ações que compuseram três sistemas de colheita de mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido em área de produção de mandioca, localizada no município de Anhembi-SP, sob as coordenadas UTM 784.140 m e 7.477.536 m Zona 22K.

A partir da análise granulométrica realizada pela metodologia EMBRAPA (1997) o horizonte agrícola continha 93% de areia e 7 % de argila, o relevo possuía média de 2% de declividade e altitude média de 580 m. Os tratamentos foram compostos por três sistemas de colheita de mandioca. O sistema denominado de manual (S1), caracterizado pelo tráfego dos trabalhadores nas entre linhas de cultivo. Nas quais foram realizadas as ações de poda da porção aérea da planta, arranquio, despincamento e amontoa raízes, concluindo-se com o recolhimento manual das mesmas, para acondicionamento em unidade móvel de transporte (caminhão) com capacidade para 15 toneladas, que não trafegava dentro da área do plantio. O sistema semi-mecanizado (S2), caracterizado pela poda mecanizada da porção aérea, desagregação mecanizada do solo, despincamento e amontoa manual das raízes, concluindo com o recolhimento manual das mesmas utilizando unidade móvel de transporte (caminhão) com capacidade para 15 toneladas, que deslocava-se nas entrelinhas de plantio e Sistema de colheita mecanizado (S3), caracterizado pelas ações mecanizadas de poda da porção aérea, desagregação mecanizada do solo, pela ação simultânea de arranquio, despincamento e pré-acondicionamento mecanizado das raízes, concluindo-se com a ação mecanizada de recolhimento e acondicionamento das raízes em unidade móvel de transporte que não transitava sobre a área de plantio. O delineamento utilizado foi em faixas medindo 26 x 100 metros, cada uma contendo 15 pares de linhas de plantio. Em cada uma das faixas que representavam cada sistema formam escolhidos, aleatoriamente, seis pares de linhas de cultivo. No centro de cada entre linha de cultivo, por onde trafegaram as máquinas e trabalhadores foi realizada a coleta de amostras indeformadas na profundidade de 0 a 30 cm e utilizando a metodologia de análise física de solo da EMBRAPA (1997) foi determinada a densidade do solo e a condutividade hidráulica do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A densidade do solo variou de 1,53 a 1,59 g.cm⁻³ (Tabela 1), logo, é um resultado que está abaixo de 1,65 g.cm⁻³, que Reinert e Reichert (2006), consideraram como limite crítico para oferecer riscos de restrição ao crescimento radicular. Por outro lado, observa-se que o sistema S2, obteve o maior valor numérico, tendo como causa provável a pressão de contato dos rodados da unidade móvel de transporte, trafegando nas entrelinhas de cultivo para efetuar a coleta das raízes. Condição que requer a implementação de práticas que reduzam os efeitos desse deslocamento sobre o solo nas áreas de

cultivo, pois segundo Girardello et al. (2014), esse tráfego pode reduzir a produtividade das culturas em até 42,6%, quando comparada a área de cultivo livre de trânsito de maquinário agrícola.

Tabela 1. Atributos físicos do solo em função dos sistemas de colheita de mandioca.

Sistema de colheita	Densidade do solo (g.cm ⁻³)	Condutividade hidráulica (cm.h ⁻¹)
S1	1,53	17,77
S2	1,59	9,12
S3	1,57	15,07

S1= sistema manual, S2= Sistema semi-mecanizado, S3= Sistema mecanizado.

Os resultados de condutividade hidráulica foram de 9,12, 15,07 e 17,77 cm.h⁻¹, sistema S2, S3 e S1, respectivamente (Tabela 1). Para o sistema S2, o menor resultado, a exemplo do que ocorreria na densidade do solo, também pode estar relacionado ao tráfego das máquinas sobre o solo. Neste caso, principalmente, por ação dos rodados da unidade móvel de transporte (caminhão), com capacidade para 15 toneladas, que transitava nas entrelinhas da cultura para recolhimento das raízes. Ratificando a proposição de Bertol et al. (2001) de que, a medida que se aumenta a densidade do solo, a macro porosidade do solo é reduzida, com reflexo direto na redução da condutividade hidráulica. Corroborando também com as observações de Ribeiro (2007), Fernandes (2015) e Parahyba et al. (2016), os quais argumentaram ser os valores mais baixos da condutividade hidráulica, possivelmente, são reflexo das maiores densidades do solo, restringindo o fluxo de água quando o mesmo estiver saturado.

CONCLUSÕES:

O tráfego desordenado de máquinas e veículos no interior dos campos de produção podem comprometer a estabilidade produtiva dos mesmos.

Os indicadores de qualidade física do solo são sensivelmente afetados pelo tráfego de máquinas e veículos nas áreas de cultivo.

AGRADECIMENTOS:

À UFPA, FAPESPA E CAPES, pela concessão da bolsa Pró doutoral disponibilizada ao segundo autor. Ao NEMPA-FCA-UNESP e a Indústrias Colombo- MIAC, pela disponibilização das máquinas e equipamentos para realização dos trabalhos de campo. Todos fundamentais para conclusão deste trabalho de doutoramento.

REFERÊNCIAS:

BERTOL, I.; BEUTLER, J.F.; LEITE, D.; BATISTELA, O. Propriedades físicas de um Cambissolo Húmico afetadas pelo tipo de manejo do solo. **Sci. Agríc.**, 58:555-560, 2001.

BRASIL, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. EMBRAPA CNPS. **Manual de métodos de análise de solos**. 2 ed., Rio de Janeiro, 1997, 212p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos,1).

FERNANDES, B. B. **Efeito do teor de água na avaliação da compactação do solo causada pelo tráfego agrícola e seu reflexo nos atributos físicos do solo**. 2015. 97 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Energia na Agricultura)- Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2015.

GIRARDELLO, V. C.; AMADO, T. J. C. ; SANTI, A. L. ; LANZANOVA, M. E.; TASCA, A. Resistência do solo à penetração e desenvolvimento radicular da soja sob sistema plantio direto com tráfego controlado de máquinas agrícolas. **Scientia Agraria** (UFPR. IMPRESSO), v. 18, p. 86-96, 2017.

REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. **Propriedades física do solo**, Santa Maria-SC, 2006.

RIBEIRO, K. D.; MENEZES, S. M.; MESQUITA, M. G. B. & SAMPAIO, F. M. T. Propriedades físicas do solo, influenciadas pela distribuição de poros, de seis classes de solos da região de Lavras-MG. **Ciência Agrotécnicas**. Lavras, v. 31, n. 4, p. 1167 - 1175, 2007.

PARAHYBA, R. da B. V; ALMEIDA, B. G. de; ROLIM NETO, F. C.; ARAÚJO, M. do S. B. Condutividade hidráulica dos solos arenosos da região semiárida da Bacia sedimentar do Tucano no município de Glória, Bahia. **In III Reunião Nordestina de Ciência do Solo**. Aracaju-SE, 2016.