

TEOR DE UMIDADE DO SOLO EM ÁREA DE CANA-DE-AÇÚCAR SOB DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA E PREPARO DO SOLO

MARIA C. V. TOTTI¹, ZIGOMAR M. DE SOUZA², INGRID N. DE OLIVEIRA³,
CAMILA V.V. FARHATE⁴, LENON HENRIQUE LOVERA⁵, ELIZEU S. LIMA⁶

¹Gestora Ambiental, Mestranda em Engenharia Agrícola, FEAGRI-UNICAMP/Campinas-SP, (19) 3521-1111, m.cecilia05@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo, Professor Associado, FEAGRI-UNICAMP/Campinas-SP

³Engenheira Agrícola, Doutoranda em Engenharia Agrícola, FEAGRI-UNICAMP/Campinas-SP, (19) 3521-1111

⁴Engenheira Agrônoma, Pós-Doutoranda na Unesp Jaboticabal, FEAGRI-UNICAMP/Campinas-SP, (19) 3521-1111

⁵Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Engenharia Agrícola, FEAGRI-UNICAMP/Campinas-SP, (19) 3521-1111

⁶Engenheiro Florestal, Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, (19) 3521-1111

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A cana-de-açúcar necessita de um grande volume de água para sua produção, com isso, é importante avaliar diferentes plantas de cobertura que mantenham a umidade no solo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de umidade no solo induzidos pelas plantas de cobertura amendoim e milho no sistema de preparo de solo com cultivo mínimo e subsolagem profunda e compará-lo com o tratamento testemunha (sem planta de cobertura e plantio convencional) em área de cana-de-açúcar. O estudo foi conduzido em faixas, na usina Santa Fé, no município de Ibitinga, SP, Brasil. Foram avaliados a precipitação na área, a umidade em profundidade nos períodos seco e úmido durante o ciclo da cana-planta. Para a camada superficial ocorreu efeito dos preparos e das plantas de cobertura no teor de água no solo, com maior teor de água para o tratamento com cultivo mínimo, subsolagem profunda e milho. Enquanto na camada subsuperficial os tratamentos obtiveram comportamentos próximos, por não sofrerem efeitos significativos das plantas de cobertura.

PALAVRAS-CHAVE: Milho, amendoim, subsolagem profunda, umidade do solo.

SOIL MOISTURE LEVEL IN SUGAR CANE AREA UNDER DIFFERENT GROUND COVER PLANTS AND SOIL PREPARATION

ABSTRACT: The sugarcane needs a large volume of water for its production, so it is important to evaluate different cover plants that are able to maintain the soil moisture. Therefore, the objective of this study was to evaluate the soil moisture level induced by peanut and millet in the soil tillage system. This process was made with minimum tillage and deep subsoiling. Thus, it is possible to compare it with the control treatment (without ground cover and conventional tillage) in the area of sugarcane cultivation. The study was conducted in land strips, at the Santa Fe plantation, in the city of Ibitinga, SP, Brazil. The evaluations in the area were over the rainfall, the humidity in depth in the dry and humid periods during the cane-plant cycle. There were positive effects on the superficial layer of the soil that was prepared with the cover plants. There were identified effects on the water level in the soil, with higher water content for the treatment with minimum cultivation, deep subsoiling and millet. In the meanwhile, the subsurface layer obtained behaviors close to the control treatment, because they did not suffer significant effects from the ground cover plants.

KEY WORDS: Millet, peanut, deep subsoil, soil moisture.

INTRODUÇÃO: A cana-de-açúcar deixou de ser queimada para ser colhida mecanicamente, contudo, não houve grandes mudanças no preparo de solo, o preparo convencional continua prevalecendo nos canaviais. Com o tráfego de máquinas da colheita mecanizada, aumenta a preocupação com a compactação do solo e seus efeitos nos atributos físicos do solo (VASCONCELOS et al., 2012). Porém, é possível reduzir a compactação com manejo de solo, reduzindo às alterações físico-hídricas do solo (RAWLS et al., 1996), e influenciando na forma do solo reter e absorver a água, afetando o seu comportamento hídrico (PANACHUKI et al., 2011). Assim, conhecer a sua necessidade hídrica e aperfeiçoar a eficiência do manejo podem trazer benefícios na produção. Pesquisas relacionam a influência das plantas de cobertura (CARVALHO et al., 2015) e os diferentes preparos do solo (ALMEIDA et al., 2018) com a infiltração de água, contudo em áreas de cana-de-açúcar esses estudos são poucos, porém, necessários para garantir melhor produção e qualidade do solo. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de água no solo induzidos por diferentes plantas de cobertura (amendoim e milheto) sob o preparo de solo com cultivo mínimo e subsolagem profunda e compará-lo com o tratamento testemunha (sem planta de cobertura e preparo convencional).

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido na usina Santa Fé, em Ibitinga-SP. O delineamento ocorreu em faixas com parcelas subdivididas, as plantas de cobertura foram plantadas nas faixas horizontais e, os preparos do solo nas faixas verticais, com três repetições. Cada parcela é composta por 6 linhas de cana-de-açúcar da variedade CTC 4. As amostragens foram realizadas a partir do plantio da cana-planta e medidas a cada três meses e na colheita. O solo foi classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico, com horizonte superficial A moderado e horizonte subsuperficial B textural, apresentando textura média/argilosa e relevo suave ondulado. Foi utilizado o sistema de preparo do solo com cultivo mínimo e subsolagem profunda (CM/SP), subsolagem a 0,70 m de profundidade. Foi implantado um tratamento testemunha, sem rotação de culturas e preparo do solo convencional (PC) que comumente é empregado nas usinas. As avaliações mensais de umidade ocorreram utilizando o equipamento Diviner 2000 (Sentek Austrália). A temperatura e precipitação foram medidas com estação meteorológica instalada na área experimental. Foram testadas as médias com uma análise de variância (ANOVA) com o teste de Tukey para os diferentes tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: É possível verificar distribuição desuniforme entre as precipitações (Figura 1), que pode afetar o ciclo fenológico da cana devido a excessos e escassez em alguns momentos (SILVA et al., 2011). Para a cana-planta a Fase 1 sofreu um excesso de água enquanto a Fase 2 sofreu escassez. A precipitação anual não foi suficiente para alcançar o ideal de 1.710 mm por ano (SILVA et al., 2011), sendo apenas 3% abaixo do esperado. De acordo com Machado et al. (2009), o estresse nas fases 2 e 3 causam problemas de crescimento de caule e alongamento das folhas, essencial para a fotossíntese da planta. Houve um menor teor de água na camada superficial (0,00-0,30 m), e maior na subsuperficial (0,30-0,70 m). She et al. (2014) avaliando o teor de água do solo até 1,00 m, verificaram que na camada superficial ocorreu menor teor de água comparado a camadas mais profundas, sendo que a distribuição da umidade ao longo da área pode estar relacionada a diversos fatores como preparo de solo, textura ou teor de carbono. Assim, o maior teor de areia causa maior ocorrência de macroporos fazendo com que haja maior absorção de água na camada mais argilosa inferior (0,30-0,70 m), devendo-se tomar cuidado para que não ocorram erosões da camada superficial em momentos de alta pluviosidade.

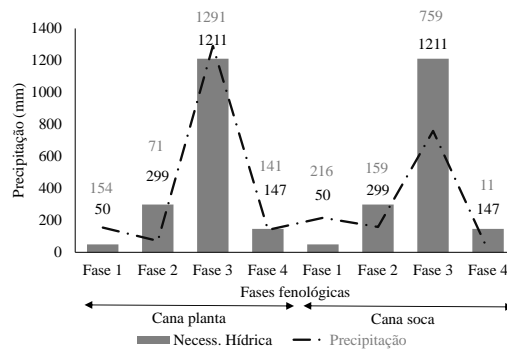


Figura 1 Precipitação na área experimental e requerimento hídrico para cultura da cana-de-açúcar (SILVA et al., 2011) para dois ciclos avaliados.

Além disto, para o período seco houve diferença significativa para as plantas de cobertura, onde a quantidade de palha gerada atuou de forma positiva proporcionando maiores teores de água do solo (Figura 2). Durante o período úmido esse efeito não foi tão significativo, pois os poros tendem a ficar saturados ocasionando, conseqüentemente, uma ausência de diferenças entre tratamentos, enquanto no período de estiagem a quantidade de palha, ao proteger o solo de incidências direta de raios solares, auxilia na manutenção de maiores teores de água no solo (PROSDOCIMI et al., 2016).

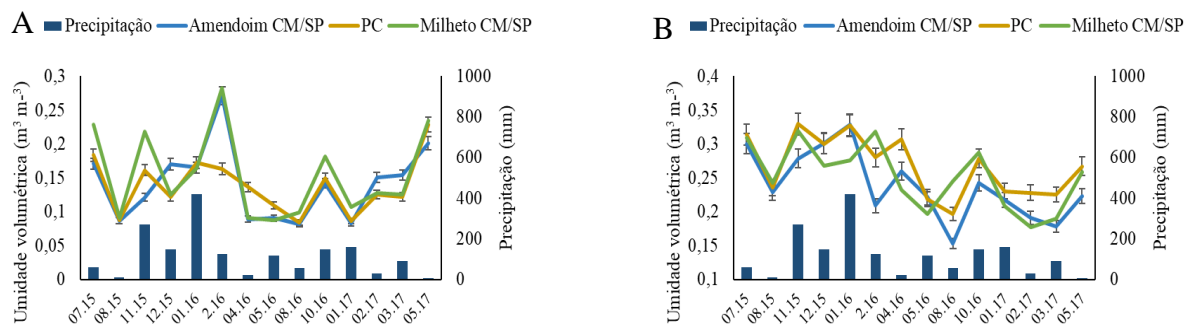


Figura 2. Valores de teor de água no solo (umidade volumétrica) e precipitação acumulada na área utilizando as plantas de cobertura (amendoim e milheto) e preparo de solo com cultivo mínimo e subsolagem profunda (CM/SP) comparados ao tratamento testemunha, sem planta de cobertura e plantio convencional (PC). A = camada superficial (0,00-0,30 m); B = camada subsuperficial (0,30-0,70m).

As barras de erro indicam que milheto obteve os maiores teores de água no solo em comparação a área que foi cultivada com amendoim, estando de acordo com os resultados obtidos por Ambrosano et al. (2014), os quais afirmam que plantas que produzem maior quantidade de massa seca influencia diretamente na capacidade de proteção do solo, pois além de reduzir a incidência direta solar também reduz a amplitude térmica pela manutenção da temperatura do solo constante e aumenta o teor de água no solo.

Na camada subsuperficial (0,30-0,70 m) os tratamentos obtiveram comportamentos próximos, devido ao fato de terem mesma textura e não sofrerem efeitos significativos da planta de cobertura. Assim, nesta profundidade o preparo convencional, por apresentar menores efeitos do revolvimento do solo, se manteve mais próximo ao outro tratamento estudado, sendo que em alguns períodos até superior. O preparo convencional obteve maiores teores de água no solo em épocas secas, e se manteve acima do preparo com cultivo mínimo e subsolagem profunda. Gomes et al. (2014) estudando diferentes sistemas de manejo do solo com o cultivo do milho, verificaram que para camadas mais profundas as diferenças entre preparos conservacionistas e convencional são menores.

O amendoim, pela sua baixa produção de biomassa seca e sistema radicular não obteve maiores teores de água do que o testemunha. Com isto, como resposta obteve-se que na camada subsuperficial ocorreu menor influência das plantas de cobertura e maior do preparo do solo devido a sua profundidade e que ocorreu maior armazenamento de água.

CONCLUSÕES: Para a camada superficial ocorreu efeito dos preparos e das plantas de cobertura no teor de água no solo, com maior teor de água para o tratamento com cultivo mínimo e subsolagem profunda. Enquanto na camada subsuperficial os tratamentos obtiveram comportamentos próximos, por não sofrerem efeitos significativos das plantas de cobertura.

REFERÊNCIAS:

- AMBROSANO, E. J.; CANTARELLA, H.; AMBROSANO, G. M. B.; SCHAMMAS, E. A.; DIAS, F. L. F.; ROSSI, F.; TRIVELIN, P. C. O.; MURAOKA, T.; AZCÓN, R. Produtividade de cana-de-açúcar em ciclos agrícolas consecutivos após pré-cultivo de espécies adubos verdes. **Revista de Agricultura**, v.89, n.3, p.232-251, 2014.
- CARVALHO, D. F.; EDUARDO, E. N.; ALMEIDA, W. S.; SANTOS, L. A. F.; ALVES SOBRINHO, T. Water erosion and soil water infiltration in different stages of corn development and tillage systems. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n.11, p.1072-1078, 2015.
- GOMES, R. L. R.; SILVA, M. C.; COSTA, F. R.; LIMA JUNIOR, F.; OLIVEIRA, I. P.; SILVA, D. B. PROPRIEDADES FÍSICAS E TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS. *Revista Faculdade Montes Belos*, v. 8, n. 5, p. 72–139, 2014.
- ALMEIDA, W. S.; PANACHUKI, E.; DE OLIVEIRA, P. T. S.; DA SILVA MENEZES, R.; SOBRINHO, T. A.; DE CARVALHO, D. F. Effect of soil tillage and vegetal cover on soil water infiltration. **Soil and Tillage Research**, v. 175, p. 130-138, 2018.
- MACHADO, R. S.; RIBEIRO, R. V.; MARCHIORI, P. E. R.; MACHADO, D. F. S. P.; MACHADO, E. C.; LANDELL, M. G. A. Respostas biométricas e fisiológicas ao déficit hídrico em cana-de-açúcar em diferentes fases fenológicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.12, p.1575-1582, 2009.
- PANACHUKI, E.; BERTOL, I.; SOBRINHO, T. A.; OLIVEIRA, P. T. S.; RODRIGUES, D. B. B. Perdas de solo e de água e infiltração de água em Latossolo Vermelho sob sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.35, n.5, p.1777-1786, 2011.
- PROSDOCIMI, M.; JORDÁN, A.; TAROLLI, P.; KEESSTRA, S.; NOVARA, A.; CERDÀ, A. The immediate effectiveness of barley straw mulch in reducing soil erodibility and surface runoff generation in Mediterranean Vineyards. **Science of The Total Environment**, v.547, p.323-330, 2016.
- RAWLS, W. J.; DAVID, G.; VAN MULLEN, J. A.; WARD, T. J. **Infiltration**. 2. Ed. New York: ASCE Manuals and Report on Engineering Practice, 1996.
- SHE, D.; TANG, S.; SHAO, M.; YU, S.; XIA, Y. Characterizing scale specific depth persistence of soil water content along two landscape transects. **Journal of Hydrology**, v.519, p.1149-1161, 2014.
- SILVA, T. G. F.; MOURA, S. B.; ZOLNIER, S.; SOARES, J. M.; VIEIRA, V. J. S.; JUNIOR, W. G. F. Requerimento hídrico e coeficiente de cultura da cana-de-açúcar irrigada no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v.16, n.1, p.64-71, 2011.
- VASCONCELOS, R. F. B. de; CANTALICE, J. R. B.; MOURA, G. B. de A.; ROLIM, M. M.; MONTENEGRO, C. E.V. Compressibilidade de um Latossolo Amarelo distrocóseo não saturado sob diferentes sistemas de manejo da cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.36, n.2, p.525-536, 2012.