



XXXIII

Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

RETENÇÃO DE ÁGUA PARA A CANA-DE-AÇÚCAR EM SOLO ARENOSO SOB DIFERENTES NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO

Eracilda Fontanela⁽¹⁾; Bruno Roberto Pereira de Aguiar⁽²⁾; Anai Sangiovo Ottonelli⁽²⁾; José Miguel Reichert⁽³⁾; Sandro José Giacomini⁽³⁾; Juliana Prevedello⁽⁴⁾; Alan Ébano de Oliveira⁽²⁾

⁽¹⁾Estudante de Doutorado; Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo (PPGCS); Departamento de Solos (DS); Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, 97105-900, Santa Maria, RS; eracilda@gmail.com; ⁽²⁾Estudante de Agronomia; ⁽³⁾Professor; DS; UFSM; ⁽⁴⁾Estudante de Doutorado; Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal; UFSM.

Resumo – A cultura da cana-de-açúcar no Brasil sofreu rápido processo de expansão e modernização, como o cultivo alternativo para produção de biocombustíveis, no país inclusive no Rio Grande do Sul. No entanto, há inúmeras questões que precisam ser respondidas, particularmente quanto ao manejo físico-hídrico e mecânico do solo submetidos ao cultivo da cultura em solos arenosos. O objetivo desse trabalho foi monitorar a umidade do solo para a cultura da cana-de-açúcar em um Argissolo sob diferentes níveis de compactação. O experimento foi conduzido num Argissolo Vermelho-Amarelo, sob o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos estudados foram: plantio direto (PD); plantio direto com compactação adicional (PDC); Escarificado (ESC) e plantio convencional (PC). A umidade volumétrica foi monitorada com um reflectômetro de domínio de tempo, nas camadas de 0,00 a 0,05; 0,05 a 0,10; 0,10 a 0,20; 0,20 a 0,40 e 0,40 a 0,60 m. Os diferentes níveis de compactação não provocaram diferença significativa nos diferentes tratamentos quanto a retenção de água. O PDC e o ESC foram os tratamentos com maior retenção de água em todas as camadas em estudo no período avaliado.

Palavras-Chave: biocombustíveis; manejo do solo; umidade volumétrica; zoneamento agroclimático.

INTRODUÇÃO

A agricultura no estado do Rio Grande do Sul (RS) está sujeita a condições de restrições hídricas (baixa pluviosidade) e de solo (arenoso com menor retenção de água), as quais se refletem no estabelecimento de políticas públicas de financiamento para cultivos. Nesse sentido, desde 2005 o zoneamento realizado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) vem indicando a necessidade de restringir plantio em território gaúcho para amenizar o risco de perdas por razões climáticas, restringindo severamente o plantio da cultura em áreas da metade sul do RS. Oficialmente, quem está de acordo com o proposto pelo zoneamento não pode contratar o seguro público. Em 2006, foram excluídos os solos tipo 1 (solos com teor de argila maior que 10% e menor que 15%, ou com teor de argila igual ou maior do que 15%,

nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50).

Dentre as culturas agrícolas, o cultivo de cana-de-açúcar tem sido incentivado, como nova alternativa para o desenvolvimento regional sustentável. Estudos indicam que a cana-de-açúcar apresenta potencial para atingir números muito mais expressivos em termos de área plantada e produtividade no Rio Grande do Sul, tanto para a produção de álcool quanto para açúcar. O Estado possui várias regiões aptas para o cultivo, porém a tolerância ao frio é um aspecto importante na escolha da cultivar melhor adaptada em algumas áreas (Maluf et al., 2007).

O solo é um dos componentes mais importantes de um conjunto complexo de fatores de produção, destacando-se pelo seu importante papel de fornecer às plantas suporte físico, água e nutrientes. Portanto, o conhecimento das características inerentes a cada solo, conhecido como fatores edáficos, é importante para julgar o potencial de produção agrícola (Lepsch, 1987). Entretanto, estudos relacionados à cultura da cana-de-açúcar em condições de restrições físicas e hídricas são escassos. A maioria dos estudos foram realizadas em estados como o Paraná ou mais ao norte do Brasil, permanecendo uma grande lacuna no conhecimento para a região do extremo sul do país.

A estação experimental da UFSM, por sua vez, está incluída em condições climáticas e de solo típicas da metade Sul do RS. Assim, o objetivo deste trabalho foi monitorar a umidade do solo para a cultura da cana-de-açúcar em um Argissolo Vermelho-Amarelo sob diferentes níveis de compactação e sistemas de manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área experimental do Departamento de Solos da UFSM. O solo é classificado, segundo Sistema Brasileiro de Classificação do Solo (Embrapa, 2006), como Argissolo Vermelho-Amarelo e, considerado Tipo 1 pelas Portaria Nº 154 do Ministério da Agricultura.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos foram constituídos por: plantio direto (PD); plantio direto compactado (PDC); escarificado (ESC) e plantio convencional (PC).

O PDC foi condicionado por duas passadas sobrepostas e paralelas de uma pá carregadora (8 toneladas). No tratamento ESC foi realizada uma

escarificação com o auxílio de um escarificador de 3 hastes até uma profundidade média de 0,30 m. O PC foi preparado com uma aração com um arado de discos e duas gradagens, com uma grade niveladora na posição de abertura fechada.

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) foi implantada no dia 01/10/2010 em uma área de 672 m² (parcelas de 10 x 5,60 m) em linhas espaçadas de 1,4 m. Foram abertos sulcos de, aproximadamente 0,25 m para a deposição manual dos toletes.

A umidade do solo foi monitorada continuamente durante o ciclo da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), nas camadas de 0,00 a 0,05; 0,05 a 0,10; 0,10 a 0,20; 0,20 a 0,40; 0,40 a 0,60 m. Para isso, instalou-se sondas com duas hastes conectadas por cabo coaxiais a um TDR 100 e armazenadores de dados (data logger) nas camadas avaliadas para fazer as leituras e o armazenamento dos dados. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando o teste f foi significativo, fez-se a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os valores de precipitação diária obtidos da estação experimental de Santa Maria/RS. Verifica-se um período de escassez de chuva entre os 58 e 144 dias após o plantio (DAP), provocando redução da umidade do solo nesse período.

A variação da umidade volumétrica do solo observadas ao longo do ciclo da cana-de-açúcar nas diferentes camadas estão apresentadas na Figura 2. A umidade volumétrica do solo oscilou em função da ocorrência das precipitações ao longo do ciclo da cultura. Nota-se que pequenas quantidades de chuva provocaram uma grande variação da umidade do solo na camada superficial (0,00 a 0,05 m) a qual foi reduzindo à medida que aumentou a profundidade do perfil do solo.

Nas diferentes camadas não se verificou diferença significativa na umidade do solo entre os tratamentos. No entanto, de forma geral, observa-se que o ESC e o PDC foram os tratamentos que apresentaram maior conteúdo de água em todas as camadas ao longo dos dias de avaliação. Dessa forma, pode-se inferir que a compactação aplicada não modificou significativamente a retenção de água no solo, podendo estar relacionada à mobilização do solo na linha de plantio da cana-de-açúcar, não interferindo na movimentação e armazenagem da água no perfil. Possivelmente, por esse motivo também não foi verificada diferença significativa entre os tratamentos estudados.

Verifica-se que nas camadas subsuperficiais, o tratamento com menor retenção de água foi o plantio convencional. Esse fato é mais evidenciado na camada de 0,10 a 0,20, principalmente quando na condição de escassez de chuva. Resultados semelhantes foram

obtidos por Kaiser et al. (2009) em Argissolo submetido à cultura do girassol com os mesmos tratamentos.

Nas camadas mais profundas (0,20 a 0,40 e 0,40 a 0,60 m), o PC reteve mais água até o período de 128 DAP, porém ser apresentar diferença significativa dos demais tratamentos. Posteriormente, o conteúdo de água nessa camada foi bastante semelhante em todos os manejos estudados (níveis de compactação).

A umidade do solo está diretamente relacionada e influencia os diversos parâmetros físico-mecânicos do solo e, por isso, precisamos aprimorar esses conhecimentos nos solos arenosos da metade Sul do RS. Para Bernardo et al. (2006), a capacidade do solo em reter e disponibilizar água depende basicamente da textura e estrutura do solo, da quantidade, tamanho e continuidade dos poros e da espessura do horizonte explorado pelo sistema radicular das mesmas. No estudo realizado por Cerri et al. (1991) relacionando o conteúdo de umidade do solo com parâmetros mecânicos do solo, verificaram que, à medida que aumentava a umidade do solo, diminuía os valores da pressão de preconsolidação e aumentava o índice de compressibilidade do solo, indicando menor capacidade de suporte de carga e maior compressibilidade do solo, respectivamente.

CONCLUSÕES

1. Os diferentes níveis de compactação não provocaram diferença significativa nos diferentes tratamentos quanto à retenção de água.
2. O PDC e o ESC foram os tratamentos com maior retenção de água ao longo dos dias avaliados e em todas as camadas.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, S., SOARES, A.A. & MANTOVANI, E.C. Manual de irrigação. 8ª ed. atualizada e ampliada. Viçosa: Editora UFV, 625p.
- CERRI, C.C.; FELLER, C.; CHAUVEL, A. Evolução das propriedades de um Latossolo Vermelho escuro após desmatamento e cultivo por doze e cinquenta anos com cana-de-açúcar. Cah. ORSTOM, série Pedológica, v.26, n.1, p.37-50, 1991.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- KAISER, D.R.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; DETTMER, M.S.; OLIVEIRA, A.; RODRIGUES, M.F. Armazenamento e disponibilidade de água para o girassol em solo arenoso sob diferentes níveis de compactação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. 32. 2009. Anais. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. CD-ROM
- LEPSCH, I.F. Influência dos fatores edáficos na produção. In: CASTRO, P.R.C.; FERREIRA, S.O.; YAMADA, T. (Coord.) Ecofisiologia da produção. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e do Fósforo, p.83-98, 1987.
- MALUF, J.R.T., WESTPHALEN, S.L., MATZENAUER, R., MALUF, D.E., Zoneamento agroclimático da cana-de-açúcar no estado do Rio Grande do Sul, visando a produção de açúcar e álcool. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 15. Anais... Sociedade Brasileira de Agrometeorologia: Aracaju, 2007. 1 CD-ROM.

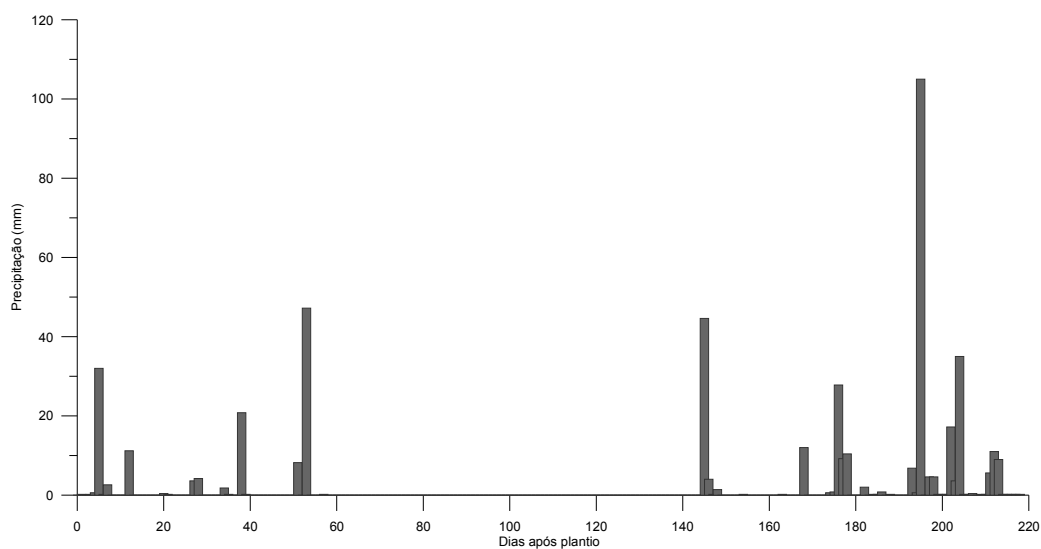
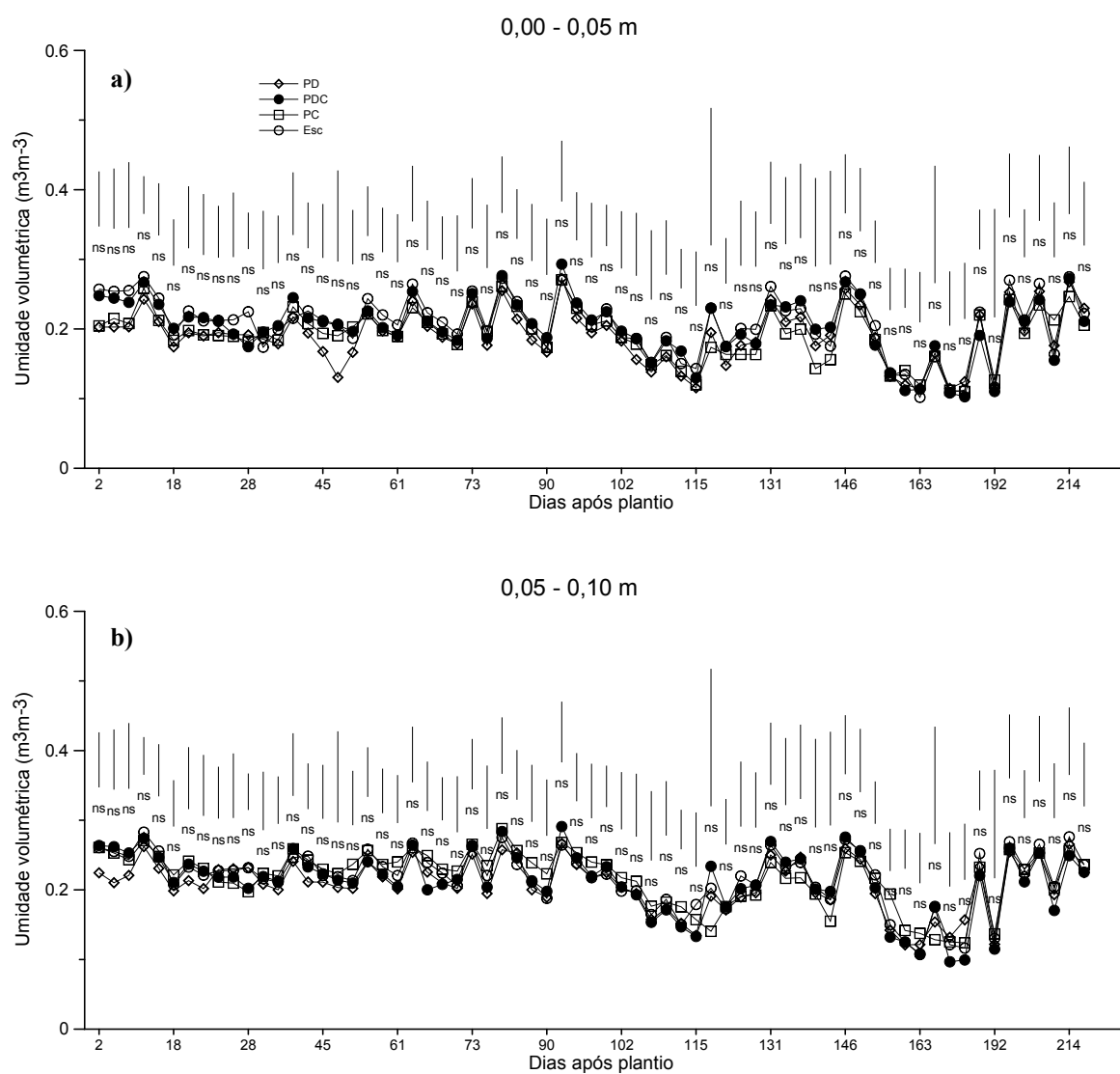


Figura 1: Precipitação diária ao longo do ciclo da cultura da cana-de-açúcar medidos na estação automática de Santa Maria/RS.



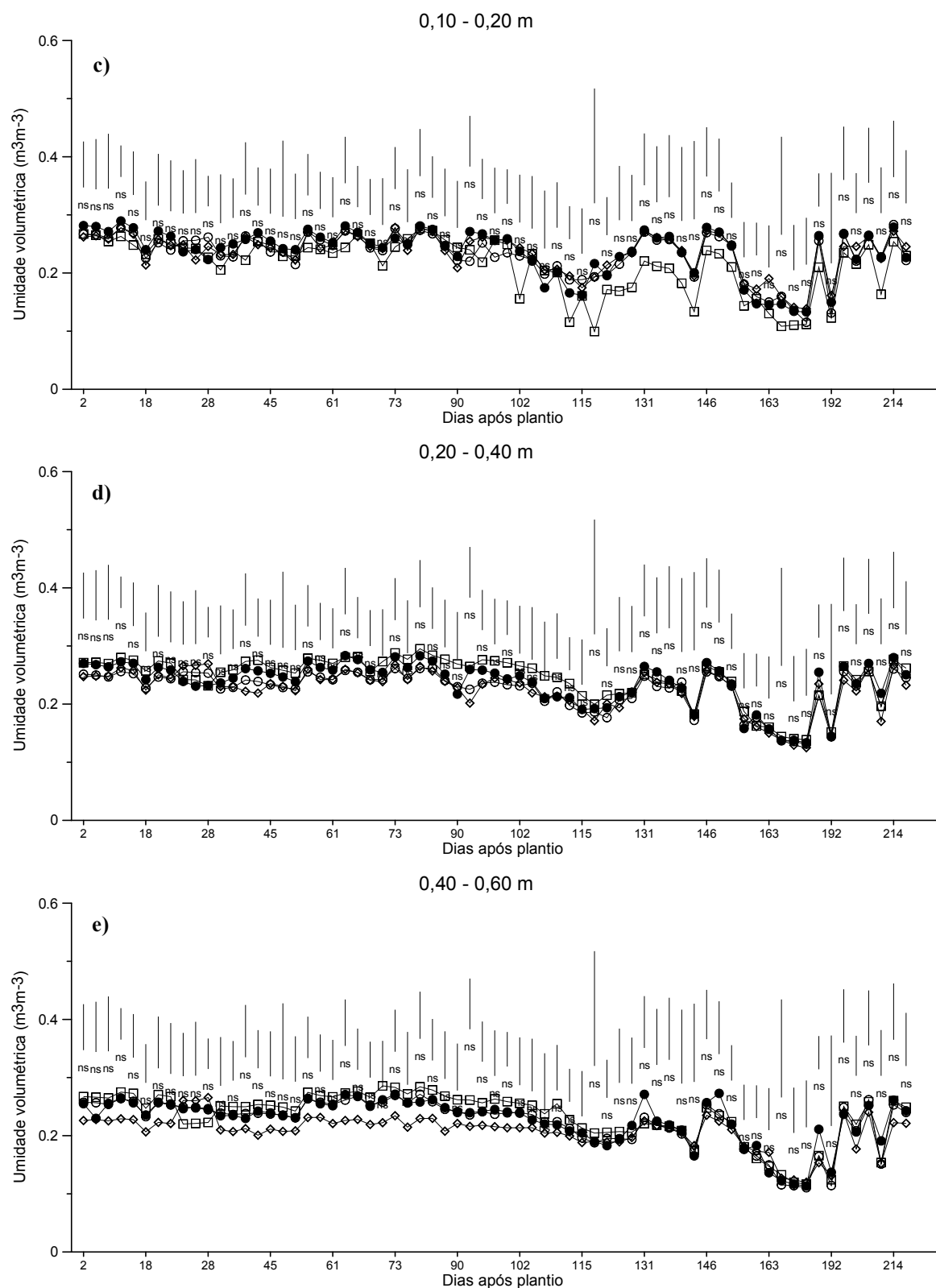


Figura 2: Umidade volumétrica do solo ao longo do ciclo da cana-de-açúcar nas diferentes camadas: a) 0 - 0,05 m; b) 0,05 - 0,10 m; c) 0,10 - 0,20 m; d) 0,20 - 0,40 m; e) 0,40 - 0,60 m.