

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS DO SOLO NA PRODUÇÃO DE TABACO NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL

DOUGLAS MAUS BERNARDT¹, FERNANDO MACHADO PFEIFER², RENAN PRADE³, ROBSON SCHNEIDER⁴, JONAS PACHECO FOGLIATTO⁵

^{1, 3 e 4} Acadêmico de Engenharia Agrícola (UNISC), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul - RS, douglasbernardt@hotmail.com.

² Engº. Agrônomo, Mestre em Zootecnia, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul - RS.

⁵ Engº. Agrícola, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul - RS.

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: O desenvolvimento da planta do tabaco depende das propriedades do solo e a sua baixa produtividade pode ser causada pela compactação deste. Devido a isso, o objetivo geral foi avaliar os parâmetros físicos do solo, na linha e na entrelinha da cultura do tabaco, em três sistemas de cultivos distintos. Como objetivos específicos analisar a densidade aparente, a resistência à penetração e a textura do solo. O trabalho foi realizado em Novo Cabrais, RS, de clima Cfa e solo classificado como Argissolo Bruno Acinzentado Alítico úmbrico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três tratamentos, preparo convencional, cultivo mínimo e plantio direto. Os resultados foram submetidos à análise de variância utilizando o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro. As análises texturais classificaram o solo como de textura franca. Os ensaios de densidade realizados na entrelinha dos três tratamentos excederam o limite crítico para o desenvolvimento das raízes. E na linha de plantio, os tratamentos não interferiram na densidade do solo. Na análise de resistência à penetração, nenhuma das avaliações excedeu o limite crítico tolerável das plantas, sendo os maiores valores encontrados na entrelinha. O plantio direto foi o sistema que apresentou os menores valores analisados.

PALAVRAS-CHAVE: compactação, sistemas de cultivo, parâmetros físicos.

SOIL PHYSICAL PARAMETERS ASSESSMENT IN TOBACCO PRODUCTION IN CENTRAL REGION OF RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT: The development of the tobacco plant depends on the soil properties and its low productivity can be caused by compression of this. Due to this, the overall objective was to evaluate the physical parameters of the soil, in the row and in the interrow of tobacco, in three different cropping systems. As specific goals to analyze the apparent density, the resistance to penetration and soil texture. The work was carried out in New Cabrais, RS from Cfa climate and soil classified as Ultisol Bruno Grayish Alítico úmbrico. The experimental design was completely randomized design with three treatments, conventional tillage, minimum tillage and direct seeding. The results were submitted to analysis of variance using the Tukey test, at 5% level of probability of error. Textural analyzes classified the soil texture as franca. The tests performed in the interrow density of three treatments have exceeded the critical limit for root development. And in the planting row, the treatments did not interfere in soil density. In the analysis of resistance to penetration, none of the evaluations has exceeded the critical limit tolerable for plants, being the highest values found in the interrow. The direct planting was the system that presented the lowest values analyzed.

KEYWORDS: soil compaction, cropping systems, physical parameters

INTRODUÇÃO: O solo é um corpo natural que cobre a superfície terrestre, formado pelo intemperismo de rochas. O material de formação tem fundamental importância nas suas características físicas. A quantidade e a qualidade das produções agrícolas dependem das propriedades do solo, especialmente, das formas pelas quais essas são tratadas, trabalhadas, melhoradas e protegidas. Com

relação à cultura do tabaco, que é uma planta cultivada em pequenas propriedades em que a mão de obra utilizada é basicamente familiar, a baixa produtividade das lavouras está relacionada com a compactação do solo. Esse fenômeno causa uma alteração das propriedades físicas aumentando sua densidade e proporcionando elevada resistência à penetração das raízes no solo. Seu cultivo é bastante trabalhoso, mas, se bem planejado, disponibiliza aos seus produtores um bom retorno econômico. Dessa forma, esse trabalho possuiu como objetivo geral avaliar os parâmetros físicos do solo, na linha (camalhão) e na entrelinha da cultura do tabaco, em três sistemas de cultivos distintos, aos 50 dias após seu transplante. E como objetivos específicos, analisar a densidade aparente, a resistência à penetração e a textura do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no município de Novo Cabrais (RS). Segundo a classificação climática de Koppen, a região é do tipo Cfa. O solo da área experimental é classificado como Argissolo Bruno Acinzentado Alítico úmbrico (STRECK et al., 2008). A área do experimento historicamente é cultivada no verão com tabaco (*Nicotiana tabacum*), e no período do inverno com aveia preta (*Avena strigosa Schreb.*). O ensaio foi inteiramente casualizado, constou de um sistema com três tratamentos, sendo preparo convencional (PC), cultivo mínimo (CM) e plantio direto (PD). Cada tratamento foi dividido em sete parcelas com 9 m² (3m x 3m), os testes foram realizados na linha e na entre linha da cultura. Após a coleta, os resultados foram analisados estatisticamente através do software Assistat Versão 7.7 beta (pt). Para caracterizar texturalmente o solo da área em estudo, foram coletadas amostras na profundidade de 0 a 40cm conforme o método de Vettori (1969). Para determinar a densidade do solo foi utilizando o procedimento do método do anel volumétrico da EMBRAPA (1997). A resistência do solo à penetração foi determinado com um medidor eletrônico (penetroLOG) marca (Falker) modelo (PLG1020) manual e com armazenagem eletrônica dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise granulométrica do solo apresentou 51,18% de areia, 32,65% de silte e 16,17% de argila. Interpolando esses dados no Triângulo de Atterberg pode-se classificar essa camada de 0 a 40cm como sendo um solo franco. Para Klar (1988) os solos que possuem maiores teores de areia e silte sofrem menos com problemas de compactação, devido a sua menor capacidade de adesão de seus fragmentos. Essa característica influencia nos tipos de implementos a serem usados no preparo do solo e no sistema de cultivo a ser praticado. Na avaliação da densidade do solo na linha no plantio de tabaco (figura 1), a análise estatística não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. O sistema de plantio não interferiu na densidade do solo. A densidade média do solo na linha de plantio foi inferior ao limite crítico de densidade para o desenvolvimento das raízes que é de 1,65g/cm³ (Knies 2013b).

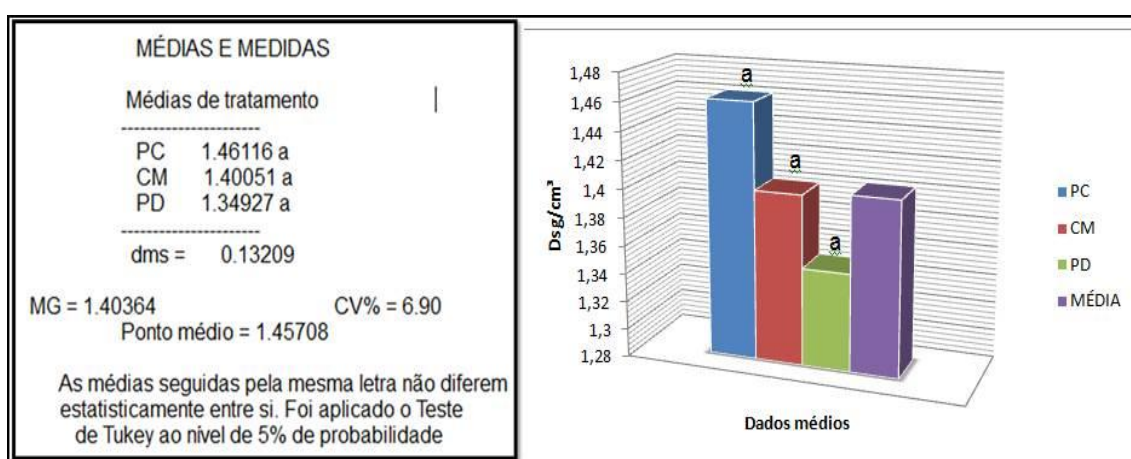


FIGURA 1. Análise estatística e densidade média na linha de plantio

Na avaliação da densidade do solo na entrelinha de plantio de tabaco (figura 2), a análise estatística apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Verificou-se que o PD diferiu-se do PC e CM que não diferiram entre si. Todos os tratamentos nesse ensaio excederam o limite crítico de densidade para o desenvolvimento das raízes que é de 1,65g/cm³ (Knies 2013b). Isso é justificado por

Knies (2013a) quando afirma que o plantio direto auxilia no amortecimento do impacto das gotas de chuvas e no controle da erosão melhorando as condições físicas do solo. E por Pellegrini (2006), quando relata que o preparo convencional destrutura o solo, deixando-o por bastante tempo exposto a ação da erosão causando aumento de sua compactação. Os valores encontrados no cultivo mínimo podem ser explicados pela afirmação de White (2009), quando o autor descreve que qualquer resto de planta deixada sobre a superfície protege o solo até que a cultura subsequente se estabeleça. O maior valor apresentado na entrelinha pode ser explicado devido à pressão que os pneus do trator exercem ao solo no momento do preparo do camalhão. Jorge (1985), afirma que quando acontece uma pressão sobre o solo, o mesmo se deforma diminuindo o seu volume e aumentando sua densidade.

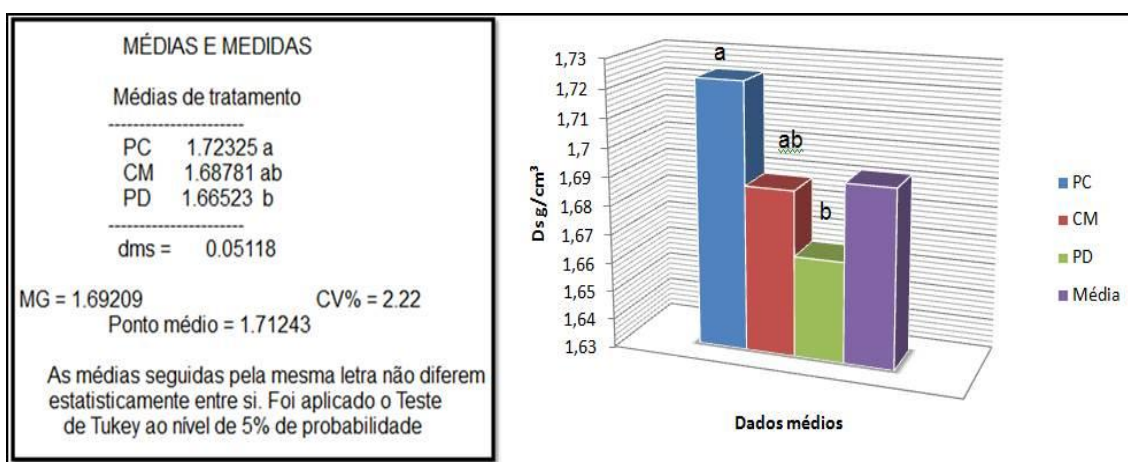


FIGURA 2. Análise estatística e densidade média na entrelinha de plantio

A análise estatística da resistência à penetração no solo na linha de plantio de tabaco apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. O PD apresentou a menor resistência à penetração diferindo através do teste de Tukey dos métodos PC e CM que não diferiram entre si. Esses resultados estão diretamente interligados à forma de preparo e à conservação do solo, o que justifica a colocação de Pellegrini (2006), em que manejos convencionais aplicados ao longo dos anos e preparo inadequado podem causar prejuízos ao solo. Na figura 3, podemos observar que na camada de 0 a 150mm, os tratamentos não tiveram grande diferença, isso está ligado à presença do camalhão nessa profundidade. Percebe-se que todos os tratamentos a partir de 350mm tendem a um declínio na sua resistência. Isso pode estar ligado ao histórico de manejo do solo na área experimental, pois a mobilização do preparo primário chega até esta profundidade, sendo a partir desta não mais afetada pelo preparo do solo, mantendo as suas características morfológicas.

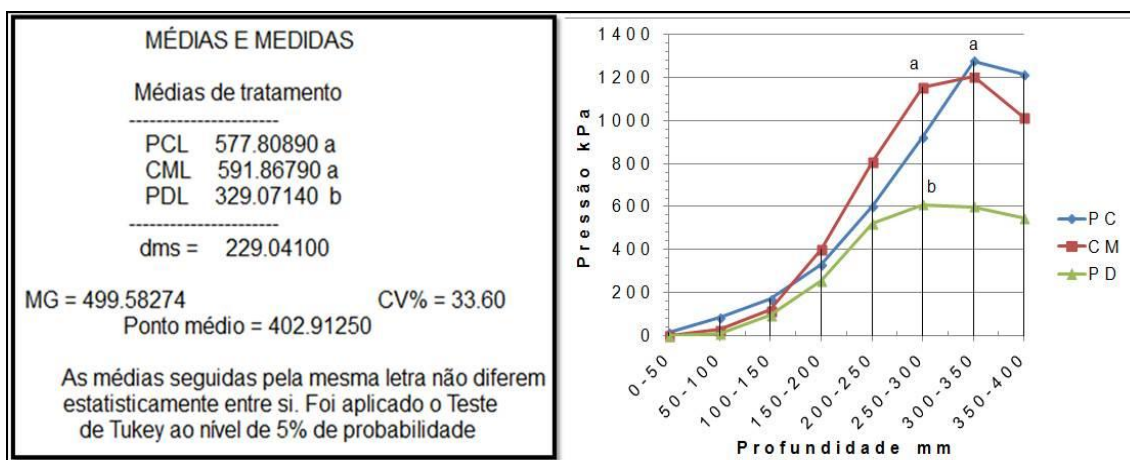


FIGURA 3. Análise estatística e resistência à penetração na entrelinha de plantio

A análise estatística da resistência à penetração no solo na entrelinha, apresentou diferenças altamente significativas entre os tratamentos. O PD não diferiu do PC, diferindo do CM. Avaliando a figura 4,

nota-se que o PD teve as menores pressões em quase toda a profundidade. O CM apresentou uma maior resistência na profundidade de 300mm. Já o PC teve a maior resistência na camada de 150mm, isso é explicado por Knies (2013a), que descreve o preparo convencional sendo um sistema que modifica a estrutura do solo deixando a sua superfície desprotegida do impacto das gotas da chuva, vindo a formar uma camada superficial compactada. Conforme Knies (2013b), solos de textura arenosa possuem limite crítico de resistência à penetração para o desenvolvimento das plantas de 2000kPa. Nas análises desse experimento nenhum dos tratamentos ultrapassou esse valor.

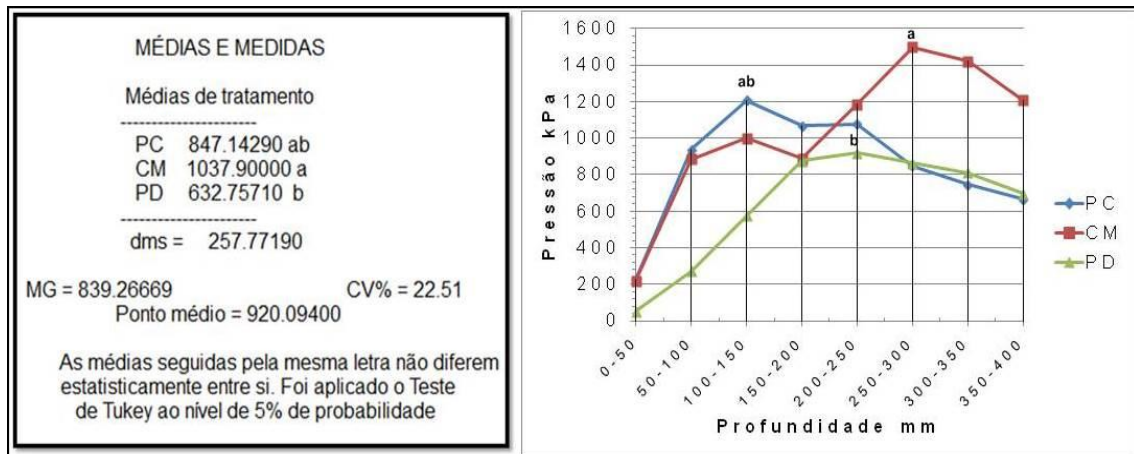


FIGURA 4. Análise estatística e resistência à penetração na entrelinha de plantio

CONCLUSÕES: A análise granulométrica classificou o solo sendo de textura franca. Na avaliação da densidade apenas os ensaios realizados na entrelinha excederam o limite crítico para o desenvolvimento das raízes que é de 1,65g/cm³. Nas análises de resistência do solo à penetração, nenhuma das avaliações excedeu o limite crítico tolerável das plantas que é de 2000kPa. Sugerindo a adoção do plantio direto, pois entre os tratamentos foi o sistema que apresentou os menores valores de resistência à penetração e densidade aparente do solo.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Manual de métodos de análise de solo**. 2º. ed. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa CNPS, 1997.
- JORGE, José Antonio. **Física e manejo dos solos tropicais**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1985. 328p.
- KLAR, Antonio Evaldo. **A água no sistema solo-planta-atmosfera**. 2. ed. São Paulo (SP): Nobel, 1988. 408p.
- KNIES, Alberto Eduardo. **Material didático sobre sistemas de cultivo/preparo do solo**. Disciplina de Conservação do Solo e Água. Curso de Engenharia Agrícola. UNISC. 2013a.
- KNIES, Alberto Eduardo. **Material didático sobre compactação do solo**. Disciplina de Conservação do Solo e Água. Curso de Engenharia Agrícola. UNISC. 2013b.
- PELLEGRINI, André. **Sistemas de cultivo da cultura do fumo com ênfase às práticas de manejo e conservação do solo**. 2006. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – UFSM, Santa Maria, 2006. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgcs/disserta%E7%F5es%20e%20teses/Disserta%E7%E3o%20Final%20Andr%E9%20Pellegrini.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2015.
- STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 4. ed. revisada e ampliada. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222p.
- VETTORI, L. **Métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: EPFS, 1969. 24p.
- WHITE, Robert Edwin. **Princípios e práticas da ciência do solo**. Tradução de Iara Fino Silva e Durval Dourado Neto. 4. ed. São Paulo: Andrei Editora Ltda, 2009. 426p.