AVALIAÇÃO DO CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA (SOLTEIRAS E EM MIX) SOBRE ATRIBUTOS FÍSICOS DA CAMADA SUPERFICIAL DE UM SOLO DE TEXTURA MÉDIA

Henrique Atilio Quintilhano (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Samira Souza Pasqualeto, Artur Urbano Alberton, Guilherme Borsato Mottin, Marcelo Alessandro Araújo (Orientador), Claudia Salim Lozano Menezes (Coorientador). E-mail: maaraujo2@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Agronomia /Ciência do Solo

Palavras-chave: Densidade do Solo; Porosidade do Solo; VESS.

RESUMO

As plantas de cobertura, especialmente em consórcio (mixes), são importantes para o manejo e a conservação da qualidade física do solo. Porém, ainda há carência de estudos sobre seu uso em solos de textura média do Paraná. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de dois mixes de cobertura (Mix 304-R e Mix 311-1), comparando-os com plantas de cobertura solteiras (aveia e Brachiaria) e com área em pousio. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi, em Maringá-PR, utilizando o delineamento em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. Foram avaliadas as variáveis: densidade, porosidade, resistência do solo à penetração e análise visual da estrutura do solo (VESS). Apesar da ausência de diferenças significativas entre os tratamentos para a maioria das variáveis avaliadas, de maneira geral, nota-se tendência de melhora dos indicadores pelo uso do mix, sobretudo para o tratamento Mix 304-R (T3). Porém, mais estudos, no médio prazo, são necessários para comprovar tal tendência.

INTRODUÇÃO

O termo plantas de cobertura é uma denominação relativamente recente para o que antes era chamado de adubo verde, cujo uso visa cobrir o solo em períodos específicos do ano, sendo uma importante ferramenta no manejo e conservação do solo (SILVA *et al.*, 2021). Sua utilização, muito difundida nos primórdios do plantio direto, vem sendo negligenciada, mas está renascendo entre os agricultores em função do surgimento recente de uma nova tecnologia: o “mix” de plantas de cobertura, que consiste na consorciação de duas ou mais espécies que são semeadas ao mesmo tempo. A escolha do mix adequado é feita de maneira estratégica, sempre levando em consideração a necessidade de cada área para cobrir o solo em períodos como as entressafras (SILVA *et al.*, 2021). Seu uso aparentemente traz vantagens para a qualidade física do solo, mas ainda há carência de estudos sobre o tema, especialmente para solos de textura média.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a influência de plantas de cobertura (solteiras e em mix) sobre atributos físicos do solo tais como, densidade, porosidade, resistência do solo à penetração e VESS, na camada superficial de um solo de textura média.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi, no distrito de Iguatemi, município de Maringá, região noroeste do Paraná em um solo de textura média. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de 20 parcelas ou unidades experimentais. Cada parcela possuía 200 m^2 de área, perfazendo um total de 4.000 m^2 de experimento. Os tratamentos avaliados foram: T0: pousio com vegetação espontânea (testemunha); T1: aveia preta (*Avena strigosa*); T2: Brachiaria brizanta cv. BRS Piatã (*Urochloa brizantha*); T3: Mix 304-R {mistura de sementes de aveia preta *(Avena strigosa*), cevada (*Hordeum vulgare*), centeio (*Secale cereale*), nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) e carinata (*Brassica carinata*)} e; T4: Mix 311-1 (mistura de sementes de aveia preta (*Avena strigosa*), ervilha forrageira (*Pisum sativum*), aveia branca (*Avena sativa*), cevada (*Hordeum vulgare*), trigo mourisco e (*Fagopyrum esculentum*) nabo ceres Hunter (*Raphanus sativus*).

Os atributos de qualidade física e estrutural do solo avaliados foram: densidade e porosidade do solo (macro, micro e porosidade total), conforme EMBRAPA (2017) e resistência do solo à penetração. Também foi avaliada a análise visual da estrutura do solo – VESS (GUIMARÃES *et al*., 2011). Para a análise estatística dos resultados obtidos dos tratamentos foi aplicado o teste *t* e determinado o intervalo de confiança da média a 95% ($p < 0,05$) – (PAYTON *et al*., 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de densidade do solo (Ds) estão representados na Figura 1(A) e demonstraram não haver diferença estatística entre os tratamentos. Porém, quando considerados os valores absolutos nota-se que o tratamento T3 (mix 304-R) foi o que apresentou o menor valor. Em relação aos dados de porosidade do solo (Figura 1B), nota-se que não houve diferenças significativas entre os tratamentos para macro e microporosidade do solo. Já em relação a porosidade total (Pt) o tratamento T3 (mix 304-R) apresentou valores superiores e estatisticamente diferentes dos observados no mix 311-1 (T4) porém, não diferindo dos demais tratamentos.

A ausência de diferenças estatísticas para a maioria dos parâmetros avaliados (Figura 1 A e B) podem estar relacionadas o curto espaço de tempo de implantação dos tratamentos (apenas uma safra). No entanto, o menor valor absoluto de Ds e o maior valor de porosidade total (Pt) observados no tratamento T3 (mix 304-R), pode indicar o início dos efeitos benéficos do mix. Portanto, avaliações no médio prazo são necessárias para constatar se a tendência se mantém.

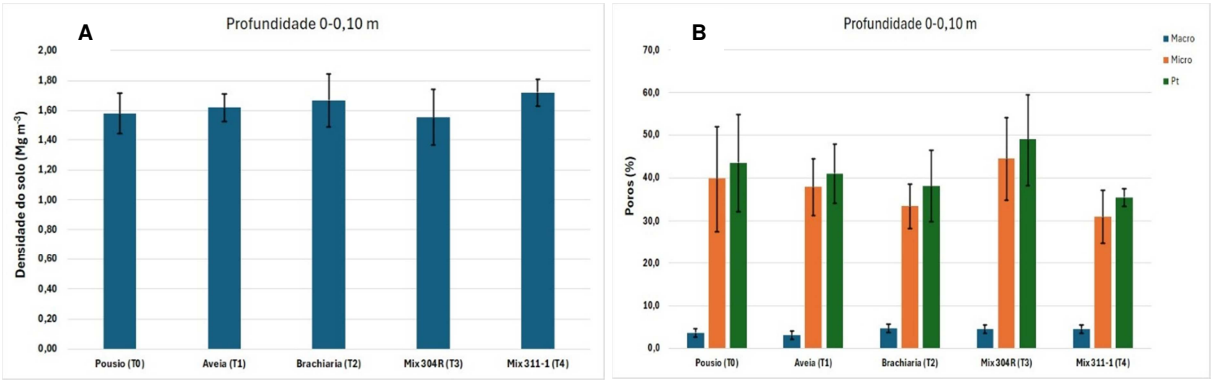


Figura 1 – (A): Valores médios de densidade do solo para cada tratamento. (B): Valores médios de porosidade do solo (Macro, Micro e porosidade total do solo (Pt)) para cada tratamento. As barras referem-se ao intervalo de confiança da média e sua sobreposição, no mesmo parâmetro, indica ausência de diferença estatística.

Os dados obtidos nos tratamentos referentes a Avaliação Visual da Estrutura do Solo (VESS) são apresentados na Figura 2(A). Constata-se que não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos. Os valores médios variaram de 1,68 (Mix 304-R - T3) até 2,23 (Mix 311-1 - T4), indicando que todos os tratamentos se encontram em classes de qualidade estrutural do solo consideradas aceitáveis pelo VESS (GUIMARÃES *et al.*, 2011). De maneira geral, os resultados de VESS estão em consonância com o comportamento verificado para Ds e porosidade, que demonstraram tendência favorável ao tratamento Mix 304-R (T3).

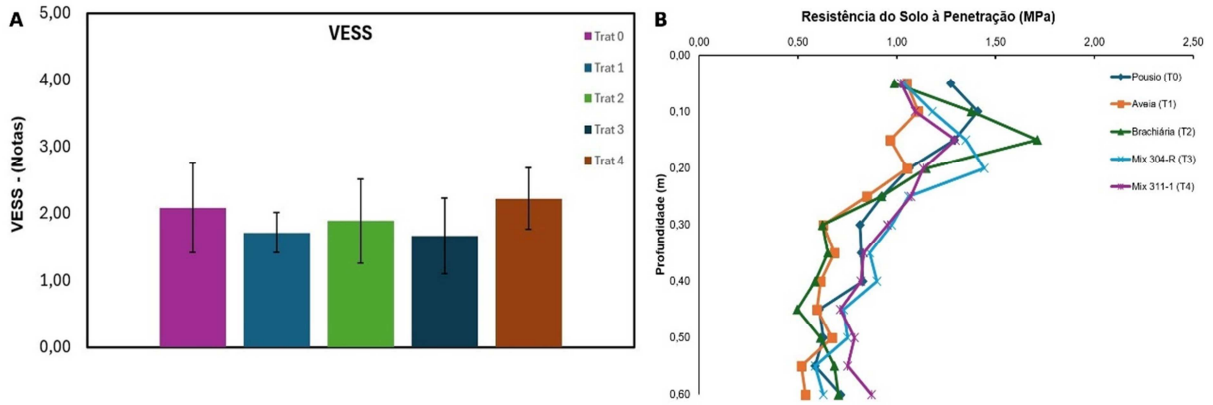


Figura 2 – (A): Valores dos escores VESS para cada tratamento. (B): Valores de RP na camada de 0,00 – 0,60 m de profundidade. Na Figura (A) as barras referem-se ao intervalo de confiança da média e a sobreposição destas indica a ausência de diferenças estatísticas entre os tratamentos.

A Figura 2(B) apresenta os valores de resistência do solo à penetração (RP) até a profundidade de 0–0,60 m. Na profundidade de 0,10 m os maiores valores de RP foram observados nos tratamentos T0 (pousio) e T2 (Brachiaria). O maior valor absoluto de RP (1,71 MPa) foi observado na profundidade de 0-15 m para o tratamento T2 (Brachiaria). Nas profundidades abaixo de 0,20 m todos os

tratamentos tiveram redução nos valores de RP. Nenhum tratamento ultrapassou o limite crítico de 2,0 MPa como descrito em Taylor *et al*. (1966). De maneira geral, os resultados corroboram o comportamento do VESS, que apontou que todos os tratamentos tiveram notas dentro do intervalo considerado adequado.

CONCLUSÕES

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis Ds e VESS. Em relação a porosidade somente houve diferença significativa para o tratamento T3 (mix 304-R) que apresentou valor superior e estatisticamente diferente do observado no T4 (mix 311-1). Em relação a RP nenhum tratamento apresentou valores superiores a 2,0 MPa. Apesar da ausência de diferenças significativas entre os tratamentos para a maioria das variáveis avaliadas, de maneira geral, nota-se tendência de melhora dos indicadores pelo uso do mix, sobretudo para o tratamento Mix 304-R (T3). Porém, mais estudos, no médio prazo, são necessários para comprovar tal tendência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudos PIBIC-FA com a qual tornou possível a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 3. ed. Brasília: Embrapa Solos, 2017. 574 p.

GUIMARÃES, R. M. L., BALL, B. C., TORMENA, C. A. Improvements in the visual evaluation of soil structure. **Soil Use Management**. 27:395-403, 2011.

PAYTON, M. E.; MILLER, A. E.; RAUN, W. R. Testing statistical hypotheses using standard error bars and confidence intervals. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, 31:547-551. 2000. https://doi.org/10.1080/00103620009370458.

SILVA, M. A. *et al*. Plantas de cobertura isoladas e em mix para a melhoria da qualidade do solo e das culturas comerciais no Cerrado. ***Research, Society and Development***, v. 10, n. 12, e11101220008, 2021. https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20008.

TAYLOR, H. M.; ROBERSON, G. M.; PARKER JR, J. J. Soil strength-root penetration relations to medium to coarse-textured soil materials. **Soil Science**. 102:18-22, 1966. DOI:10.1097/00010694-196607000-00002.