AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS RELATIVOS À QUALIDADE FÍSICA E ESTRUTURAL DE UM NITOSSOLO VERMELHO CULTIVADO COM DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA

Beatrice Ronorfo Tiago (PIBIC/CNPq/FA/UEM), (Co-autor) Henrique Atílio Quintilhano, Marcelo Alessandro Araújo (Orientador). 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

A utilização de plantas de cobertura solteiras e mais recentemente na forma de mix (duas ou mais plantas), são importantes ferramentas de manejo do solo, uma vez que, podem influenciar parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar em um Nitossolo Vermelho, na profundidade de 0-0,15 m, qual a influência de diferentes plantas de cobertura solteiras e em Mix, sobre os parâmetros: densidade (Ds) e porosidade do solo e também sobre a qualidade estrutural do solo avaliada pelo VESS. Os tratamentos foram: pousio com vegetação espontânea (T0), aveia preta solteira (T1), Brachiaria (*Urochloa brizantha*) solteira (T2), mix de cobertura 304-R (T3) e 311-1 (T4), o delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Em relação à Ds constatou-se não haver diferença estatística entre os tratamentos T0, T1, T3 e T4. Porém, o tratamento T0 apresentou valor estatisticamente menor que o T2. Em relação aos parâmetros ligados à porosidade e ao VESS não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos. De maneira geral, os resultados sugerem que, a ausência de efeitos significativos do uso de plantas de cobertura sobre a qualidade física do solo se deve, provavelmente, ao curto espaço de tempo de implantação desta técnica (somente um uma safra) e também ao preparo inicial da área (preparo convencional) antes da implantação do experimento. Portanto, carecendo de mais cultivos e novas avaliações, no médio prazo, para comprovar se haverá ou não efeitos positivos das plantas de cobertura.

INTRODUÇÃO

O uso inadequado de monoculturas intensifica a degradação do solo, limitando a ciclagem de nutrientes e comprometendo a sustentabilidade do agroecossistema. Assim, utilizar plantas de cobertura representa uma estratégia eficiente para melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo (CARVALHO et al., 2022). A junção de espécies cultivadas em consórcios (mixes), promove diferentes formas de atividade radicular no solo, podendo promover

aumento na formação de poros, melhora na condutividade hidráulica e redução no escoamento. Além disso, a permanência da palhada na superfície atua como barreira protetora contra o impacto das gotas de chuva, preservando a estrutura do solo e retardando o processo de compactação.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade física e estrutural do solo utilizando os seguintes indicadores: porosidade, densidade do solo (Ds), e a Avaliação Visual da Estrutura do Solo (VESS), em áreas submetidas a diferentes combinações de plantas de cobertura, solteiras e em mix.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Centro de Treinamento em Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá, localizado na região noroeste do Paraná. Objetivou-se avaliar a influência de plantas de cobertura (solteiras e em mix) sobre a densidade (Ds), a macro, micro e porosidade total do solo, seguindo a metodologia descrita em EMBRAPA (2017), além da avaliação da qualidade estrutural do solo mensurada via metodologia VESS (Avaliação Visual da Estrutura do Solo) (GUIMARÃES et al., 2011). O solo do estudo foi classificado como Nitossolo Vermelho textura muito argilosa. As coletas de amostras para densidade e porosidade do solo foram realizadas no centro da camada de 0–0,15 m de profundidade, com auxílio de amostrador e anéis volumétricos (cilindros). Tais coletas foram realizadas ao final do ciclo das plantas de cobertura, cerca de vinte cinco dias após a passagem do rolo-faca sobre a palhada das plantas de cobertura.

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de 20 parcelas ou unidades experimentais. Os tratamentos foram formados por diferentes plantas de cobertura do solo, sendo 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*).

Para a análise estatística dos resultados obtidos foi aplicado o teste *t* e determinado o intervalo de confiança da média a 95% ($p < 0,05$). De acordo com Payton et al. (2000), as médias são consideradas estatisticamente diferentes quando não há sobreposição dos limites superior e inferior das barras dos intervalos de confiança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de densidade do solo (Ds) estão representados na Figura 1 e demonstraram não haver diferença estatística entre os tratamentos T0, T1, T3 e T4. Porém, o tratamento T0 apresentou valor ligeiramente menor e estatisticamente

diferente do T2. De maneira geral, todos os tratamentos apresentaram tendência de elevação da Ds em comparação ao T0, tais resultados podem estar relacionados ao fato de que a área do experimento ficou sem uso agrícola por mais setes anos, coberta por gramíneas predominantemente do gênero *Urochloa* sp. e, por este motivo, antes da implantação do experimento, foi necessário realizar prepara convencional da área (arado de discos e grade niveladora). Desta forma, a presença de solo "mais solto" e ausência de tráfego de trator e semeadora, como ocorreu nos demais tratamentos, pode ter favorecido a ocorrência dos menores valores de Ds no T0.

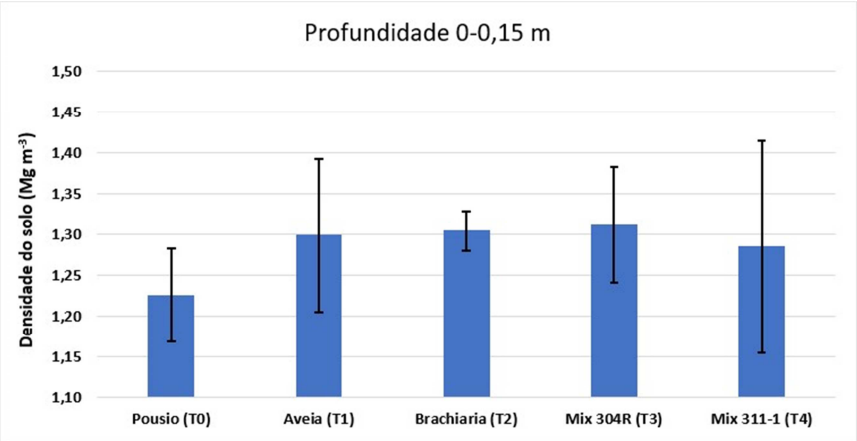


Figura 1 – Valores médios de densidade do solo na camada de 0,00 – 0,15 m de profundidade, para os diferentes tratamentos. A sobreposição das barras indica ausência de diferença estatística.

Os dados de porosidade do solo são apresentados na Figura 2 e demonstram não haver diferenças significativas entre os tratamentos, tanto para macro, micro e porosidade total do solo.

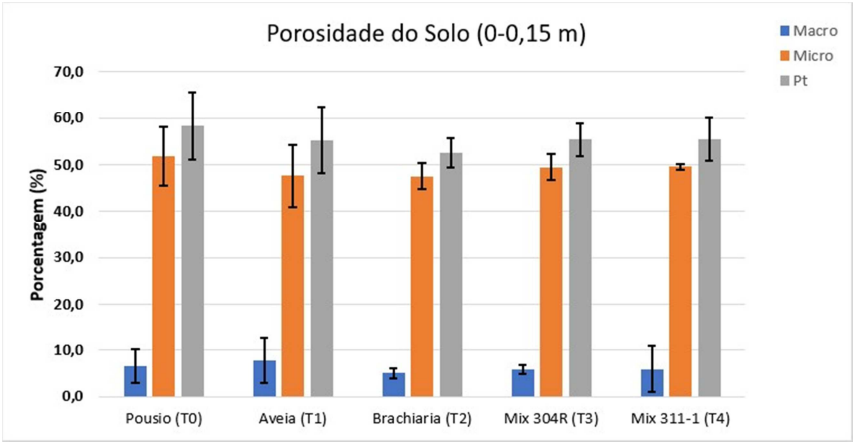


Figura 2 – Valores médios de macro, micro e porosidade total (Pt) na camada de 0,00 – 0,15 m de profundidade, para os diferentes tratamentos. A sobreposição das barras, no mesmo parâmetro, indica ausência de diferença estatística.

De maneira geral, todos os tratamentos apresentaram valores de macroporosidade inferiores ao valor mínimo de 10%, tido como limitante a adequada aeração do solo (GRABLE; SIEMER, 1968). A explicação para o comportamento dos parâmetros relativos à porosidade do solo possui paralelo com aquelas utilizadas para explicar o comportamento da Ds, ou seja, podem ter relação com o preparo convencional do solo antes da implantação do experimento.

Os dados de Avaliação Visual da Estrutura do Solo (VESS) demonstraram que os valores médios observados variaram de 1,60 até 2,06, indicando que todos os tratamentos se encontram em classes de qualidade estrutural do solo consideradas aceitáveis pelo VESS (GUIMARÃES *et al*., 2011). A possível explicação para este comportamento dos tratamentos corrobora os argumentos utilizados na explicação do comportamento da densidade e porosidade do solo, ou seja, aqueles ligados ao preparo do solo antes da implantação do experimento.

CONCLUSÕES

Em relação a Ds não houve diferença significativa entre os tratamentos T0, T1, T3 e T4. Porém, o tratamento T0 foi menor e diferiu estatisticamente do T2.

Não foi constatada diferenças significativas entre os tratamentos, tanto para macro, micro e porosidade total do solo. O mesmo ocorreu com os valores de VESS.

A ausência de diferenças significativas, para os diferentes parâmetros, na maioria dos tratamentos avaliados, pode estar relacionada ao preparo inicial do solo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação Araucária pela concessão de bolsa de estudo PIBIC-AF-IS com a qual tornou viável a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, M. L. *et al*. **Guia prático de plantas de cobertura: aspectos fitotécnicos e impactos sobre a saúde do solo**. Piracicaba: ESALQ-USP. 2022, 128 p. DOI 10.11606/9786589722151.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análises de solos**. Rio de Janeiro, 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. DOI 10.1590/S1413-70542011000600001.

GRABLE, A. R.; SIEMER, E. G. Effects of bulk density, aggregate size, and soil water suction on oxygen diffusion, redox potential and elongation of corns roots. **Soil Science Society of America Proceedings**, v. 32, p. 180-186, 1968.

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.