



AVALIAÇÃO VISUAL DA ESTRUTURA DO SOLO EM CONSÓRCIOS DE MILHO E GRAMÍNEAS SOB PLANTIO DIRETO

Maria Caroline Garcia Paschoal¹, Osvaldo Guedes Filho¹, Camila Pereira Cagna¹

RESUMO: O consórcio de milho com gramíneas forrageiras tem apresentado potencial para a melhoria da qualidade estrutural do solo. Assim, objetivou-se avaliar a qualidade estrutural do solo por meio da análise visual em área de consórcios de milho safrinha com gramíneas forrageiras. O experimento foi conduzido em área de produção de grãos, estabelecendo-se cinco tratamentos: milho + *Brachiaria brizantha* cv Marandu, milho + *Brachiaria brizantha* cv Piatã, milho + *Brachiaria brizantha* cv Xaraés, milho + *Brachiaria ruziziensis*, e milho sem consórcio. Durante as análises foram retiradas amostras de cada área com 0,15 m de largura por 0,20 m de profundidade e 0,10 m de espessura. Para a análise visual da qualidade estrutural do solo utilizou-se uma carta de avaliação do solo (VESS), onde foram atribuídos escores visuais para cada tratamento. Os tratamentos milho + *Brachiaria brizantha* cv Marandu e milho sem consórcio obtiveram os piores escores, já o tratamento milho + *Brachiaria brizantha* cv Xaraés foi o tratamento com melhor qualidade estrutural e grande presença de raízes.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade estrutural, manejo do solo, escore visual.

INTRODUÇÃO

O manejo do solo é um dos grandes desafios enfrentados pelos agricultores, pois o uso intensivo do mesmo aliado ao alto tráfego de máquinas tem ocasionado em impactos negativos na estrutura do solo. Com isso manejos com bases conservacionistas tem se mostrado eficientes trazendo melhorias nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (Franchini et al., 2011; Bottega et al., 2011). O consórcio de milho com espécies forrageiras vem sendo utilizado com objetivo de melhorar a qualidade física do solo, devido à alta densidade das raízes e de uma maior cobertura vegetal (Mendonça et al., 2013).

O método da avaliação visual da estrutura do solo (AVES), proposto por Ball et al. (2007) e aperfeiçoado por Guimarães et al. (2011), é um método que tem permitido distinguir com simplicidade e com agilidade, camadas com diferenças estruturais, além de ser um método direto e de baixo custo, que não exige a utilização de equipamentos específicos. Este vem sendo uma ótima alternativa de análise para pesquisadores e agricultores, pois possibilita analisar as

¹Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Jandaia do Sul – PR, maria_carolineg@hotmail.com, camila.peehcagna@gmail.com; Professor, UFPR, Jandaia do Sul – PR, osvaldoguedes@yahoo.com.br

fatias de solo, verificando atributos do solo como a estabilidade, tamanho e porosidade dos agregados, além do comportamento do sistema radicular, dentre outras características.

Objetivou-se avaliar a qualidade estrutural do solo por meio da análise visual em área de consórcios de milho safrinha com gramíneas forrageiras sob sistema plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área do Sítio Santo Antônio, localizado no município de Borrazópolis, Paraná (PR), nas coordenadas 23°52' S e 51°32' O, a uma altitude média de 447 m. Na região, a precipitação média anual é de 1556 mm e segundo a classificação climática de Köppen o clima do local é do tipo Cfa. O solo da área onde foi realizado o estudo é classificado como Latossolo Vermelho com textura argilosa.

O experimento foi desenvolvido em área de produção de grãos, sendo constituído por cinco tratamentos: milho + *Brachiaria brizantha* cv Marandu (T1), milho + *Brachiaria brizantha* cv Piatã (T2), milho + *Brachiaria brizantha* cv Xaraés (T3), milho + *Brachiaria ruziziensis* (T4), e milho sem consórcio (T5).

Em cada tratamento foram selecionados cinco pontos aleatórios para determinação da análise visual. Em cada ponto foi realizado com o auxílio de uma pá reta a abertura de uma mini trincheira, para a extração de amostras indeformadas (blocos) com dimensões de 0,20 m de largura, 0,25 m de profundidade e 0,10 m de espessura. Com o auxílio de uma carta de avaliação do solo, foi atribuído um escore visual (Q_e) a cada amostra de acordo com a estrutura que esta apresentava. Os escores contido na carta variam de 1 a 5, sendo de $Q_e = 1$ a $Q_e = 3$, solos considerados aceitáveis, e $Q_e = 4$ e $Q_e = 5$ solos que requerem mudanças no manejo do solo, pois apresentam compactação em sua estrutura.

O escore visual final de cada amostra foi calculado pela seguinte fórmula:

$$Q_{e_{final}} = \left(\frac{Q_{e_{sup}} \times P_{sup}}{P_{total}} \right) + \left(\frac{Q_{e_{sub}} \times P_{sub}}{P_{total}} \right) \quad (1)$$

Em que:

$Q_{e_{final}}$ - escore visual final; $Q_{e_{sup}}$ - escore visual da camada superficial; $Q_{e_{sub}}$ - escore visual da camada subsuperficial; P_{sup} - profundidade da camada superficial, P_{sub} - profundidade da camada subsuperficial; P_{total} - profundidade total da amostra.

O intervalo de confiança da média foi adotado como critério estatístico para discriminação e comparação dos efeitos dos consórcios na análise visual da estrutura do solo. Considera-se que houveram diferenças significativas entre os consórcios quando não houver sobreposição dos limites superior e inferior (Payton et al., 2000).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos 2 e 3 se diferenciaram significativamente dos demais tratamentos, onde obtiveram um escore visual médio de 2,7 e 2,52 respectivamente, sendo esses valores considerados como um solo com qualidade estrutural boa (Figura 1). Já os tratamentos 1, 4 e 5 obtiveram escores maiores, sendo os tratamentos 1 e 5 significativamente diferentes dos demais, sendo a média do escore visual do tratamento 4: 2,95, e dos tratamentos 1 e 5: 3,24. A média do escore visual encontrado nos tratamentos 1 e 5 são resultante do fato que, durante a avaliação estes exibiram um solo com uma estrutura com sinais de compactação e uma qualidade estrutural comprometida.

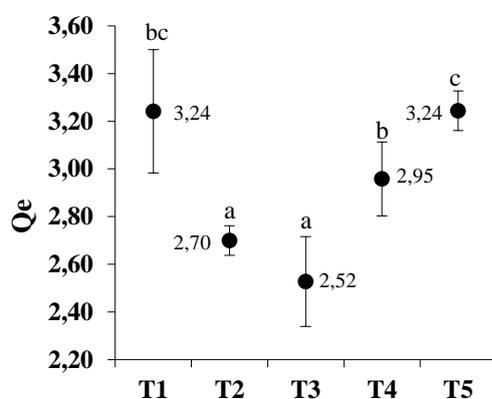


Figura 1- Escore visual do perfil

Nos pontos amostrados nos tratamentos, foi observado duas camadas nas fatias de solo, contendo diferenças estruturais. É possível observar que os escores na camada superficial são baixos em ambos tratamentos (Figuras 2 e 3). Porém na camada subsuperficial os escores obtidos apresentaram valores maiores que na camada superficial, sendo o T3 o tratamento que apresentou a menor média (1,49) do escore visual. Analisando os resultados foi possível observar que os tratamentos 2 e 3 foram os que melhor apresentaram qualidade estrutural do solo, já os tratamentos 1 e 5 mostrou-se como um solo com a qualidade um pouco inferior, apresentando sinais de compactação e pouca presença de raízes e poros em seus agregados.

O valor encontrado para os tratamentos 5 e 1 foi de um escore visual final de 3,24, se aproximando daquele encontrado por Giarola et al. (2010) em uma área de Latossolo em sistema de plantio direto que apresentou escore médio de 3. O tratamento que mais se destacou, foi o tratamento 3 que apresentou um solo com qualidade estrutural boa, com uma grande quantidade de raízes e agregados porosos. Os resultados obtidos também mostram que, a inserção do consórcio de milho com gramíneas no SPD melhora a qualidade estrutural do solo, onde o

¹Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Jandaia do Sul – PR, maria_carolineg@hotmail.com, camila.peehcagna@gmail.com; Professor, UFPR, Jandaia do Sul – PR, osvaldoguedes@yahoo.com.br

consórcio proporcionou um solo mais poroso e com melhor agregação.

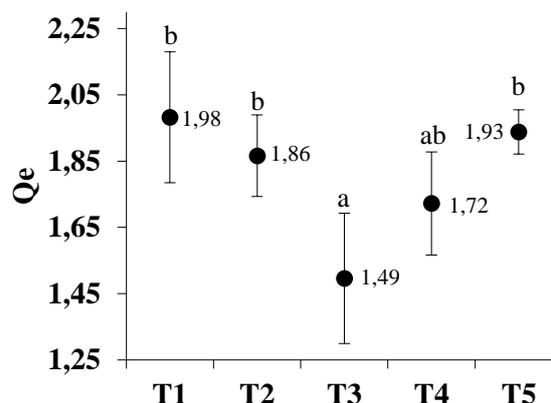
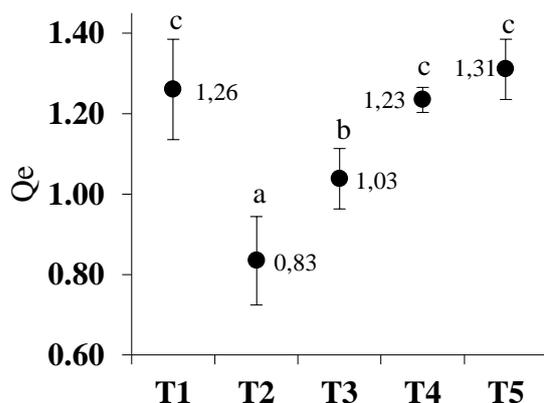


Figura 2 - Escore da camada superficial

Figura 3 -Escore da camada subsuperficial

CONCLUSÕES

Os consórcios de milho com gramíneas apresentaram melhoria na qualidade estrutural do solo, verificada por meio da análise visual da estrutura do solo.

REFERÊNCIAS

- Ball, B. C.; Batey, T.; Munkholm, L. J. Field assessment of soil structural quality-a development of the Peerlkamp test. *Soil use and Management*, v.23, n. 4, p. 329-337, 2007.
- Bottega EL, Bottega SP, Silva SA, Queiroz DM, Souza CMA, Rafull LZL. Variabilidade espacial da resistência do solo à penetração em um Latossolo Vermelho distroférico. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. v.6, n.2, p. 331-336, 2011.
- Franchini, J.C.; Costa, J. M. da; Debiassi, H.; Torres, E.; Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná. Documentos 327. Embrapa Soja. Londrina, PR. Junho de 2011.
- Giarola, N. F. B.; Silva, A. P.; Tormena, C. A.; Ball, B.; Rosa, J. A. Visual soil structure quality assessment on Oxisols under no-tillage system. *Scientia Agrícola*, v.67, p.479 - 482, 2010.
- Guimarães, R. M. L.; Ball, B. C.; Tormena, C. A. Improvements in the visual evaluation of soil structure. *Soil Use Manage*, v. 27, p. 395-403, 2011.
- Mendonça, V. Z.; et al. Avaliação dos atributos físicos do solo em consórcio de forrageiras e milho em sucessão com soja em região de cerrados. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*. 2013, vol.37, n.1, pp.251-259. ISSN 1806-9657.
- Payton, M.E.; Miller, A.E. & Raun, W.R. Testing statistical hypothesis using standard error bars and confidence intervals. *Commun. Soil Sci. Plant. Anal.*, 31:547-551. 2000.