



Agregação do solo em função de sistemas de preparo do solo e plantas de cobertura do solo em experimento de longa duração.

Luana Bottezin⁽¹⁾; Murilo Gomes Veloso⁽²⁾; Aná Sangiovo Ottonelli⁽²⁾; Fábio Farias Amorin⁽²⁾; Cimélio Bayer⁽³⁾

⁽¹⁾ Estudante de pós-graduação em ciência do solo; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul; luanabott@gmail.com; ⁽²⁾ Estudante de pós-graduação em ciência do solo; Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ⁽³⁾ Professor associado do departamento de solos; Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO: A matéria orgânica do solo é fundamental para manutenção da qualidade do sistema, participando de processos como a agregação do solo. O objetivo do estudo foi avaliar a estabilidade de agregados, em função de diferentes plantas de cobertura e sistemas de preparo do solo, convencional e direto. O estudo foi realizado na estação experimental agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Eldorado do Sul, RS. Os tratamentos são divididos em sistemas de preparo de solo, sob diferentes plantas de cobertura cultivadas tanto de forma solteira como em consórcio. As coletas de solo foram realizadas em camadas estratificadas. As amostras foram submetidas a análise de estabilidade de agregados em água e os dados, ao teste de Tukey. Para a camada de 0-5 cm, as culturas que apresentaram diferença significativa, foram os cultivos de ervilhaca no sistema plantio convencional na peneira de 0,250 mm, mostrando resultados inferiores aos demais. Na camada de 5-10 cm de profundidade, os valores dos tratamentos para a peneira de 4,36mm foi semelhante a camada de 0-5cm, porém as duas peneiras subsequentes apresentaram valores sem diferença significativa. Para a camada mais profunda analisada, os resultados mostraram que para os diferentes sistemas de cobertura adotados, assim como na camada anterior, as peneiras de 2,00 e 0,50mm não apresentaram diferença significativa. O sistema plantio direto em longa duração proporciona a maior agregação do solo e consequentemente a qualidade do solo. O consórcio de gramíneas e leguminosas contribui mais para a agregação do solo que cultivadas isoladamente.

Termos de indexação: Matéria orgânica, consórcio, qualidade.

INTRODUÇÃO

A matéria orgânica do solo é fundamental para a manutenção da qualidade do sistema, participando de diversos processos, melhorando a estrutura e a qualidade do solo. Um destes processos é a agregação do solo. Este processo, além de depender de vários processos físicos, conta com a interação de partículas de argila, resíduos vegetais e compostos orgânicos, advindos dos próprios

resíduos ou ainda pela liberação de metabólitos de microrganismos presentes no solo, mediante o fornecimento de carbono pela adição destes resíduos vegetais ao solo. Neste processo, ocorre a formação de macroagregados, que pela diminuição dos teores de matéria orgânica disponível principalmente para os microrganismos, reduzem sua estabilidade que rompem-se liberando agregados de menor tamanho. Tal ocorrência pode ser evitada através da adição constante de resíduos vegetais ao solo, proporcionando maior estabilidade aos agregados formados (Golchin et al., 1994). Além disso, as práticas de manejo adotadas em um sistema também são de grande importância na agregação de um solo, pois influenciam o acúmulo de matéria orgânica sobre o solo, a atividade microbiana e o desenvolvimento de raízes que tem a capacidade de aumentar a agregação do solo (Vezzani & Mielniczuk, 2011). Desta forma, pode-se afirmar que a adoção do sistema plantio direto, juntamente com o cultivo de plantas de cobertura pode aumentar a agregação e consequentemente a qualidade estrutural do solo (Da-Silva et al., 2012). Neste sentido, o objetivo do estudo foi avaliar a estabilidade de agregados, em função de diferentes plantas de cobertura e sistemas de preparo do solo, convencional e direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na estação experimental agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no município de Eldorado do Sul, RS, em experimento de longa duração. O clima é subtropical úmido, Cfa, segundo classificação de Köppen, com temperatura média anual de 19,6°C e precipitação média anual de 1389 mm. O solo é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico típico. O delineamento experimental é de blocos ao acaso com parcelas subdivididas. Os tratamentos são divididos em sistemas de preparo de solo, plantio direto e convencional sob diferentes plantas de cobertura, sendo cultivadas tanto de forma solteira como em consórcio. As culturas solteiras foram aveia preta (*Avena strigosa*), Ervilhaca (*Vigna sativa*), sendo estas cultivadas no inverno e no verão a cultura implantada foi o milho (*Zea mays*). O consórcio das plantas de cobertura no inverno foi



realizado com aveia e ervilhaca e no verão com milho e feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.). As coletas de solo foram realizadas em camadas estratificadas, sendo elas de 0-5, 5-10, 10-20 cm de profundidade. As amostras foram submetidas a análise de estabilidade de agregados em água, realizado conforme Conceição (2006) e Carpenedo & Mielniczuk (1990), utilizando peneiras de 4,36; 2,00; 0,50; 0,250 e 0,053mm, e realizando a obtenção da alíquota de agregados menores que a última peneira através da recuperação do fundo. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizadas as análises e os dados submetidos a análise estatística, foram encontrados nas figuras a seguir, onde é demonstrada a massa de solo obtida em cada peneira nas suas respectivas camadas.

Para a camada de 0-5 cm, (Figura 1), as culturas que apresentaram diferença significativa, foram os cultivos de ervilhaca no sistema plantio convencional na peneira de 0,250 mm, mostrando resultados inferiores aos demais, mostrando que a maior quantidade de agregados deste tratamento ficou na peneira de 0,053 mm, ou seja, a estabilidade destes agregados foi afetada pela cultura de cobertura, mostrando não ser esta a melhor cultura a ser implantada, visando a melhor estruturação do solo, quando associada com o plantio convencional. Este resultado pode ser justificado por ser uma cultura da família das leguminosas, com baixa relação C/N e de rápida mineralização e quando associada ao plantio convencional, a mineralização aumenta ainda mais devido a incorporação dos resíduos no solo, proporcionando um baixo suprimento de carbono para o solo e para a biota do mesmo. Já na peneira de 0,053 mm, os tratamentos de plantio convencional com as coberturas de aveia e consórcio de aveia mais ervilhaca, mostraram-se diferentes estatisticamente, sendo inferiores aos demais, podendo ser observado que a maior massa de solo para estes tratamentos foi obtida na peneira de 0,250mm. Nas peneiras maiores que 2mm, na camada de 0-5 cm, fica claro que o sistema plantio direto proporciona a formação de mais macroagregados que o sistema convencional, que proporciona maior rompimento destes agregados maiores, aumentando a massa de agregados menores. Quando se pensa em qualidade do solo a presença de macroagregados é a de maior importância, pois há maior acúmulo de carbono no solo, assim como os resultados obtidos por Ferreira et al., 2012, principalmente no estudo de solos

manejados sob sistema plantio direto em longo prazo. Bayer et al., 2011 também demonstram que o aumento da agregação aumenta a estabilização e acúmulo de carbono dentro dos agregados, refletindo no aumento da qualidade do solo.

Para a peneira de 0,50mm não houve diferença significativa em nenhum dos tratamentos, sendo esta uma peneira intermediária e pode-se observar que a maior massa de solo ficou concentrada na peneira de 0,250mm.

Na camada de 5-10 cm de profundidade, (Figura 2), os valores dos tratamentos para a peneira de 4,36mm foi semelhante a camada de 0-5cm, porém as duas peneiras subsequentes apresentaram valores sem diferença significativa. Para as diferenças entre culturas, as diferenças significativas foram obtidas nas peneiras de 0,053 e no fundo, nos tratamentos com aveia como planta de cobertura, em sistema de preparo convencional e aveia mais ervilhaca também no sistema de preparo convencional, sendo os valores destes tratamentos menores e maiores que os demais tratamentos nas mesmas peneiras, respectivamente. A maior massa de solo encontrada nos agregados abaixo de 0,053 no tratamento com aveia mais ervilhaca pode ser explicado também pela maior mineralização do resíduo de ervilhaca, além de reduzir a quantidade de aveia neste tratamento por serem as culturas implantadas em consórcio. Analisando os sistemas de preparo, para a peneira de 0,250mm o sistema plantio convencional sob cultivo de aveia, apresentou massa de solo superior aos demais tratamentos do plantio convencional e assemelhando-se com os valores encontrados no plantio direto para todos os sistemas de cobertura. Isto pode ser explicado pelo sistema radicular da aveia ser abrangente e pela relação C/N da planta, que é da família das gramíneas e é de mineralização mais lenta, apesar de neste sistema os resíduos serem incorporados ao solo e de os resultados para diferenças entre culturas não ter apresentado diferença significativa.

Para a camada mais profunda analisada, (Figura 3), os resultados mostraram que para os diferentes sistemas de cobertura adotados, assim como na camada anterior, as peneiras de 2,00 e 0,50mm não apresentaram diferença significativa. Já para a cobertura com ervilhaca e o consórcio utilizado com a mesma, os valores de massa de solo obtidos na peneira de 4,36mm foram superiores, podendo-se atribuir estes resultados a esta cultura, mostrando que em camadas mais profundas e sob plantio direto, mostra-se mais satisfatória na estruturação do solo que o uso da aveia preta. Os resultados contrários são observados na peneira de 0,250mm exceto, nos tratamentos com uso de forma solteira da aveia



preta em sistema de preparo convencional e no uso da ervilhaca em também de forma solteira no plantio direto, nos levando a concluir que para esta camada, a melhor estruturação acontece com o uso do consórcio das duas culturas. Já para os sistemas de preparo, observa-se uma maior variação dos resultados, sendo que, de forma geral, a maior massa de solo é observada na peneira de 0,250mm e nos agregados menores, mostrando uma maior estabilidade na camada superficial, devido a presença de raízes e maior quantidade de carbono adicionado pelas culturas.

CONCLUSÕES

O sistema plantio direto em longa duração proporciona a maior agregação do solo e consequentemente a qualidade do solo.

O consórcio de gramíneas e leguminosas contribui mais para a agregação do solo que se cultivadas isoladamente.

REFERÊNCIAS

CARPENEDO, V. & MIELNICZUK, J. Estado de agregação e qualidade de agregados de latossolos roxos, submetidos a diferentes sistemas de manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.14, n.1, p.99-105, 1990.

CONCEIÇÃO, P. C. Proteção física da matéria orgânica do solo em solos do Sul do Brasil. 2006. 145 f. Tese (Doutorado) - Programa de PósGraduação em Ciência de Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2006.

DA-SILVA, V.; DIECKOW, J.; MELLEK, J.E.; MOLIN,R.; FAVARETTO, N.; PAULETTI, V.; VEZZANI, F.M. Melhoria da estrutura de um Latossolo por sistemas de culturas em plantio direto nos campos gerais do Paraná. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.36, p.983-992, 2012.

GOLCHIN, A.; OADES, J. M.; SKJEMSTAD, J. O., CLARKE, P. Soil structure and carbon cycling. Australian Journal of Soil Research, Collingwood, v. 32, n. 5, p. 1043-1068, 1994.

VEZZANI, F. & MIELNICZUK, J. Agregação e estoque de carbono em Argissolo submetido a diferentes práticas de manejo agrícola. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.35, p.213-223, 2011.

BAYER, C.; AMADO, T.J.C.; TORNQUIST, C.G.; CERRI, C.E.P.; DIECKOW, J.; ZANATTA, J.A. & NICOLOSO, R.S. Estabilização do carbono no solo e mitigação das emissões de gases de efeito estufa na agricultura conservacionista. In: KLAUBERG FILHO, O.; MAFRA, A.L. & GATIBONI, L.C., eds. Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG, 2011. v.7. p.55-118.

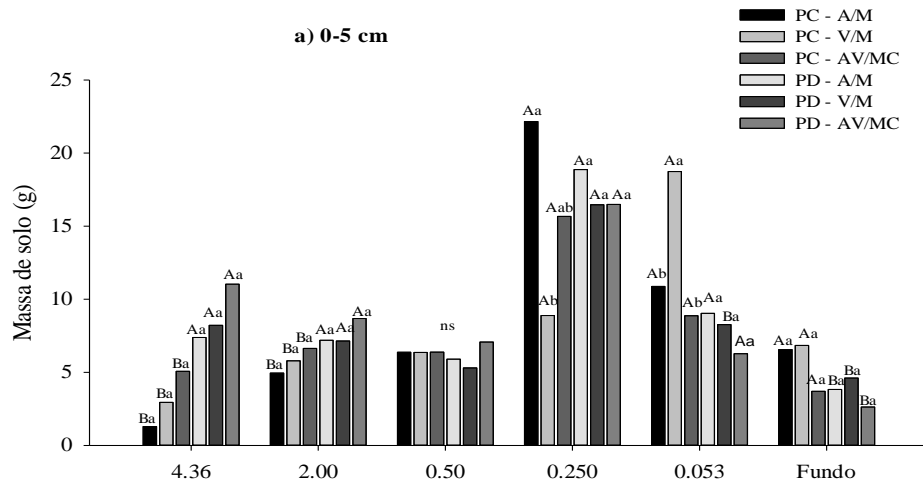


Figura 1 - Massa de agregados estáveis em água, em função dos sistemas de preparo e de culturas adotados, na camada de 0-5 cm. Letra maiúscula compara entre métodos de preparo, enquanto que as minúsculas compara entre culturas.

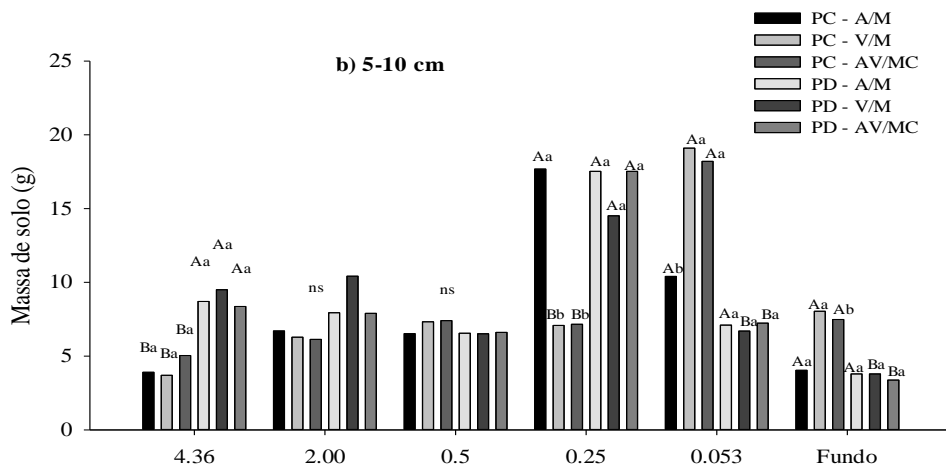


Figura 2 - Massa de agregados estáveis em água, em função dos sistemas de preparo e de culturas adotados, na camada de 5-10 cm. Letra maiúscula compara entre métodos de preparo, enquanto que as minúsculas compara entre culturas.

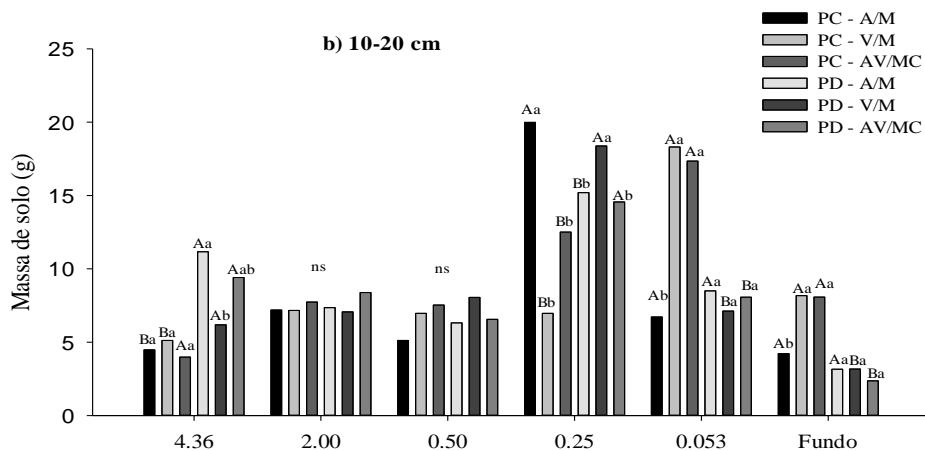


Figura 3 - Massa de agregados estáveis em água, em função dos sistemas de preparo e de culturas adotados, na camada de 5-10 cm. Letra maiúscula compara entre métodos de preparo, enquanto que as minúsculas compara entre culturas.