



Estabilidade De Agregados De Um Cambissolo Háplico Eutrófico, Sob Diferentes Manejos Em Governador Dix-Sept Rosado-RN.

Líssia Letícia de Paiva Oliveira⁽¹⁾; Jussiara Sonally Jácome Cavalcante⁽²⁾; Italo Sorac Rafael de Queiroz⁽³⁾; Miguel Ferreira Neto⁽⁴⁾; Igor Mendonça Viana⁽⁵⁾; Francisco de Assis de Oliveira⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Mestranda, PPGMSA- DCAT da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Mossoró, RN, Email: leticia_lissia@hotmail.com; ⁽²⁾ Mestranda, PPGMSA- DCAT da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Mossoró, RN; ⁽³⁾ Mestrando, PPGMSA- DCAT da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Mossoró, RN; ⁽⁴⁾ Doutor, Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Mossoró - Rio Grande do Norte; ⁽⁵⁾ Acadêmico em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Mossoró – Rio Grande do Norte; ⁽⁶⁾ Doutor, Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Mossoró - Rio Grande do Norte;

RESUMO: A estabilidade dos agregados varia com as características inerentes ao solo e com os sistemas de manejo, em virtude disso o objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade de agregados em diferentes sistemas de uso e manejo no município de Governador Dix-Sept Rosado-RN. O solo da área foi classificado como um Cambissolo Háplico eutrófico. Foram amostrados e georreferenciados quatro manejos distintos do solo e da caatinga. Os manejos são: Área de Rejeito Salino – RS, Agroecológico – MA, Cultivo Convencional – CC e Mata Nativa – MN. As análises realizadas foram granulometria e estabilidade de agregados, ambas nas profundidades de 0,00 - 0,10; 0,10 - 0,20 e 0,20 – 0,30 m. Conforme os resultados da análise granulométrica, o solo apresentou como classificação textural, argila-arenosa em superfície e franco-argila-arenosa em subsuperfície. Verifica-se que não houve diferença estatística e significativa considerando o teste de tukey ($P < 0,001$) entre os manejos, Mata Nativa (MN), Manejo Agroecológico (MA), Cultivo Convencional (CC) e Área de rejeito salino (RS). Apresentando maiores médias para agregação na área de RS e MN, e o CC apresentando as menores médias. Verificou-se que na profundidade de 0,00-0,10 em relação aos diferentes manejos houve diferença estatística ($P < 0,01$), entre a MN e RS, podendo ser justificado pela presença de sais na superfície. Os resultados indicam que os sistemas de manejo avaliados influenciaram na percentagem de agregação do solo em ambas as profundidades.

Termos de indexação: Índices de agregação, tamanho de agregados, sistemas de uso.

INTRODUÇÃO

A estabilidade dos agregados refere-se, de maneira geral, à resistência que o conjunto de partículas do solo apresenta em relação à ação das forças desagregadoras que atuam sobre elas. As principais alterações que afetam essa resistência são causadas pela redução de material agregador (argila e matéria orgânica), o que reflete na diminuição do diâmetro dos agregados e no aumento de perda do solo (SOUZA et al., 2004).

O tamanho do agregado determina sua suscetibilidade à movimentação pelo vento e pela água, o espaço poroso e o seu arranjo, interferindo na movimentação da água, transferência de calor, aeração e porosidade (Klein, 2008). Solos que apresentam boa agregação possuem diâmetro maior em seus agregados, o que facilita a proteção da matéria orgânica e o melhor fluxo e armazenamento de água no solo. Em estudo sobre os efeitos de sistemas de manejo na agregação do solo, Salton et al. (2008) encontraram relação entre estabilidade dos macroagregados com o teor de C orgânico no solo.

A estabilidade dos agregados varia com as características inerentes ao solo e com os sistemas de manejo. Solos que passaram por intenso revolvimento ocasionam a quebra de agregados, podendo reduzir drasticamente a estabilidade dos mesmos. Com o rompimento dos agregados, a matéria orgânica que estava em seu interior é desprotegida, acelerando assim seu processo de decomposição, diminuindo cada vez mais a resistência destes agregados. Sobre as alterações ocasionadas pelas diferentes formas de manejo, Lacerda et al. (2005), observaram que em solos com vegetação nativa o índice de estabilidade de agregados foi 1,17 vezes maior do que em áreas de manejo convencional, favorecendo a estabilidade de agregados.

Segundo Carpenedo & Mielniczuk (1990) o sistema de manejo agroecológico, ao manter os



resíduos culturais na superfície, poderá aumentar a matéria orgânica e melhorar a agregação do solo em relação ao manejo convencional, cujos agregados, maiores e menos densos, aumentam a infiltração de água no solo (Roth et al., 1986; Castro Filho, 1988). Por outro lado, no plantio convencional, a ruptura dos agregados ocasionada pelo preparo do solo poderá acelerar as perdas de C-orgânico pela oxidação da matéria orgânica (Mendonça & Rowell, 1994).

O estudo das transformações que ocorrem resultantes do uso e do manejo dos solos é de grande importância na escolha de sistemas mais adequados para manejar a potencialidade das áreas, devido à formação e a estabilidade dos agregados do solo que ocorrem mediante a ação de processos físicos, químicos e biológicos. O manejo e as condições físicas do solo tenderão a um estado estável, o qual é dependente das condições edafoclimáticas e dos sistemas de manejo empregados. Dessa forma, diferentes sistemas de manejo resultarão, conseqüentemente, em diferentes condições de preservação da matéria orgânica e do equilíbrio físico do solo, que poderão ser favoráveis ou não, à sua conservação.

Buscando um melhor entendimento sobre o tema em questão e sua relação com as formas de uso e manejo do solo, este estudo objetiva avaliar a estabilidade de agregados em diferentes sistemas de uso e manejo no município de Governador Dix-Sept Rosado-RN.

MATERIAL E MÉTODOS

A área em estudo está localizada no Projeto de Assentamento Terra da Esperança, no município de Governador Dix-Sept Rosado, Rio Grande do Norte, compreendido na mesorregião do Oeste Potiguar e microrregião da Chapada do Apodi. Segundo classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo BSw'h', caracterizado pelo clima semiárido, com duas estações distintas de seca e chuva. Apresentando vegetação nativa da região do tipo Caatinga Hiperxerófila. O solo da área foi classificado como um Cambissolo Háplico eutrófico, originado do Calcário da formação Jandaíra, conforme (Souza, 2014).

Foram amostrados e georreferenciados quatro manejos distintos do solo e da caatinga. Os manejos são: Área de Rejeito Salino – RS, nesta área o rejeito do dessalinizador obtido por processo de osmose reversa, é jogado diretamente no solo (Latitude 5° 31' 10" S e Longitude 37° 27' 12 " O); Agroecológico – MA, neste é desenvolvido o raleamento da vegetação apresentando faixas de 20 m de largura, alternadas por faixas não raleadas – nas faixas raleadas foram introduzidas espécies frutíferas

arbóreas e também culturas anuais (Latitude 5°30'23,302" S e Longitude 37°27'5,877" O); Cultivo Convencional – CC, com aração e gradagem, na qual esta operação realizada antes da coleta, e o solo foi mantido descoberto (Latitude 5°30'32,150" S e Longitude 37°27'41,105" O); e Mata Nativa – MN, com predominância de espécies vegetais da Caatinga hiperxerófila (Latitude 5° 31' 10" S e Longitude 37° 27' 12 " O).

Para a realização das análises laboratoriais, foram coletadas cinco amostras compostas, oriundas de 15 subamostras, em quatro pontos, que foram utilizadas como repetições, nas camadas (0,00 - 0,10; 0,10 - 0,20 e 0,20 – 0,30 m), em todas as áreas supracitadas coletou-se amostras com estrutura deformada para análise granulométrica, pelo método da pipeta; e com estrutura indeformada para a análise de estabilidade de agregados, utilizando o método do peneiramento via úmida. Ambas as análises seguindo recomendações descritas no manual de métodos de análises físicas (DONAGEMA, 2011).

As análises foram executadas no Laboratório de Análise de Solo, Água e Planta da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (LASAP/UFERSA). Os resultados estão dispostos em tabela e gráficos, sendo oriundos de médias aritméticas de quatro repetições por profundidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **tabela 1** são apresentados os resultados com os valores médios de granulometria do solo em estudo, que tem como classificação Cambissolo Háplico eutrófico. Conforme os resultados da análise granulométrica, o solo apresentou como classificação textural, argila-arenosa; exceto para a profundidade de 0,20 – 0,30 m que apresentou classificação textural franco-argila-arenosa.

A **figura 1** refere-se à agregação nos diferentes manejos do solo. Verifica-se que não houve diferença estatística e significativa considerando o teste de tukey ($P < 0,001$) entre os manejos, Mata Nativa (MN), Manejo Agroecológico (MA), Cultivo Convencional (CC) e Área de rejeito salino (RS). Apresentando maiores médias para agregação na área de RS e MN, e o CC apresentando as menores médias. Este resultado pode ser justificado pelos manejos estarem sob o mesmo solo (Cambissolo), Assis Júnior & Silva (2012) estudando o efeito da água de irrigação sobre a estrutura em neossolos flúvicos, obteve resultado semelhante, em que as águas de diferentes qualidades não afetaram a estabilidade dos agregados podendo não ter relação direta com as quantidades de íons agregantes ou desagregantes, porque nas



concentrações em que se encontram não influenciariam esse atributo físico do solo.

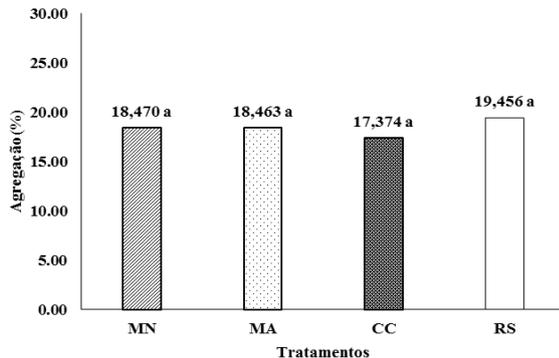


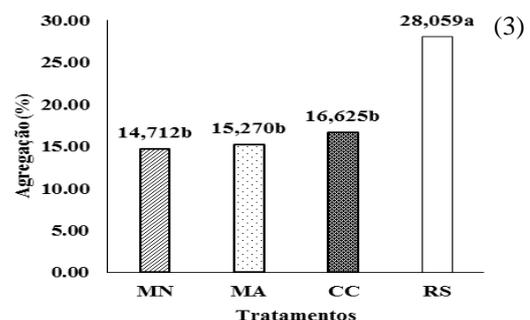
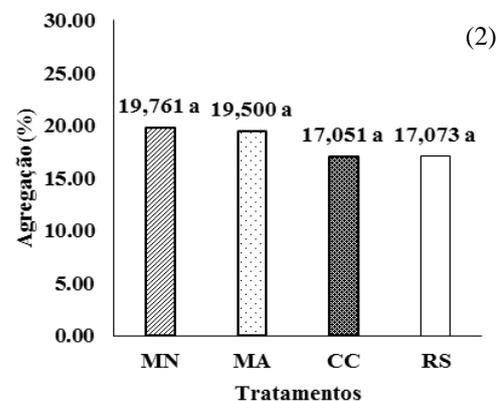
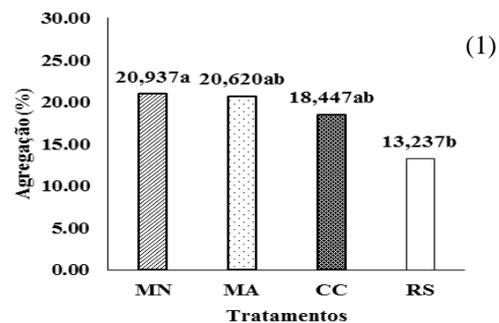
Figura 1: Agregação de um Cambissolo para os diferentes tratamentos, independente das profundidades (A) e para cada profundidade (B), no Projeto de Assentamento Terra de Esperança - Governador Dix-Sept Rosado – RN.

As figuras 1, 2 e 3 da figura 2 referem-se à percentagem de agregação do solo nas três profundidades em estudo (0,00-0,10, 0,10-0,20 e 0,20-0,30 m) nos diferentes manejos do solo MN, MA, CC e RS respectivamente. Verifica-se que na profundidade de 0,00-0,10 (Figura 1 (1)) para os diferentes manejos houve diferença estatística ($P < 0,01$), entre a MN e RS, isso pode ser justificado pela presença de sais na superfície uma vez que os sais promovem a dispersão dos colóides e desagregação das partículas provocando danos inerentes à estrutura e a formação de estratos impermeáveis, decorrentes da precipitação de carbonatos e silicatos, enquanto que no MN a cobertura do solo, o não revolvimento, e o maior teor de matéria orgânica favorece a agregação das partículas e estabilidade dos agregados promovendo uma melhor estrutura e arrajamento dos poros. Salton et al. (2005) e Brady & Weil (2008) afirmam que a agregação do solo é uma propriedade que está intimamente ligada aos teores de matéria orgânica e à fração argila do solo. Quanto maior o teor de MOS maior será a organização das partículas e melhor será a sua estruturação. Portanto, práticas que visem o incremento de matéria orgânica no solo tendem a formar agregados maiores e mais estáveis (Souza et al., 2012).

A figura 2 (2) refere-se à agregação do solo nos diferentes manejos na profundidade de 0,10-0,20 m, na qual se pode observar que os manejos estudados não diferiram estatisticamente entre si. Apresentando médias maiores para agregação na área de MA e MN, já os RS e CC apresentaram as menores médias. Essa redução no CC pode ser justificada segundo Resck (1993), através das técnicas utilizadas no preparo convencional do solo, fazendo com que ocorra uma redução nos teores de matéria orgânica nas amostras de solo

total e nos macroagregados, provocando assim alterações na distribuição e na estabilidade dos agregados.

Analisando a percentagem de agregação do solo na profundidade de 0,20-0,30 m nos diferentes manejos (Figura 2 (3)), verifica-se que o MN, MA e CC não diferiram entre si, porém o RS difere destes, tendenciando assim a maior média. Isso pode ser explicado tendo em vista que a área trata-se de um local de rejeito salino, e de acordo com Freire & Freire (2007) nos solos salinos e sódicos, esse efeito positivo na estabilidade dos agregados pode ter ocorrido devido à presença de argila em profundidade, a qual promove maior agregação às partículas do solo, com diminuição da dispersão promovida pelo sódio.





FIGURAS 2. (1) Agregação do solo na profundidade de 0,00-0,10 m para os diferentes manejos do solo. (2) Agregação do solo na profundidade de 0,10-0,20 m para os diferentes manejos do solo. (3) Agregação do solo na profundidade de 0,20-0,30 m para os diferentes manejos do solo, em um CAMBISSOLO HÁPLICO do Projeto de Assentamento Terra de Esperança - Governador Dix-Sept Rosado – RN.

CONCLUSÕES

Os resultados indicam que os sistemas de manejo avaliados influenciaram na percentagem de agregação do solo em ambas as profundidades.

Sistemas de manejo do solo, como agroecológico favorecem a formação e estabilização de agregados estáveis, em relação a sistemas de preparo intensivo do solo, como o manejo convencional.

REFERÊNCIAS

ASSIS JR., J. O.; SILVA, E. F. Efeito da qualidade da água de irrigação sobre os atributos físicos de um neossolo flúvico do Município de Quixeré, CE - Brasil. Rev. Bras. Ciênc. Solo vol.36 no.6 Viçosa Nov./Dez. 2012.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. The nature and properties of soils. 14th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

CARPENEDO, V. & MIELNICZUK, J. Estado de agregação e qualidade de agregados de Latossolos Roxos, submetidos a diferentes sistemas de manejo. R. Bras. Ci. Solo, 14:99-105, 1990.

CASTRO FILHO, C. Effects of liming on characteristics of a Brazilian Oxisol at three levels of organic matter as related to erosion. Columbus, The Ohio State University, 1988. 261p. (Tese de Doutorado).

DONAGEMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B.; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G. & VIANA, J. H. M. Manual de Métodos de Análise de Solo. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.

FREIRE, F. J.; FREIRE, M. B. G. S.; ROCHA, A. T. da, OLIVEIRA, A. C. de. Gesso mineral do Araripe e suas implicações na produtividade agrícola na cana-de-açúcar no estado de Pernambuco, Brasil. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, vol. 4, p.199-213, 2007.

KLEIN, V.A. Física do solo. Passo Fundo, Universidade de Passo Fundo, 2008. 240p.

Lacerda, N. B.; Zero, V. M.; Barilli, J.; Moraes, M. H.; Bicudo, S. J. (2005). Efeito de sistemas de manejo na estabilidade de agregados de um Nitossolo vermelho. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Jaboticabal. v.25, n.3. p.686-695.

MENDONÇA, E.S. & ROWELL, D.L. Dinâmica do alumínio e de diferentes frações orgânicas de um Latossolo argiloso sob cerrado e soja. R. Bras. Ci. Solo, 18:295-303, 1994.

RESCK, D.V.S. Dinâmica da matéria orgânica e seus efeitos nas propriedades do solo. In: ENCONTRO DE ROTAÇÃO DE CULTURAS, 2., Campo Mourão., 1993. Ata. Campo Mourão, 1993. p.117-143.

ROTH, C.H.; PAVAN, M.A.; CHAVES, J.C.D.; MEYER, B. & FREDE, H.G. Efeito das aplicações de calcário e gesso sobre a estabilidade de agregados e infiltrabilidade de água em um Latossolo Roxo cultivado com cafeeiros. R. Bras. Ci. Solo, 10:163-166, 1986.

SALTON, J. C. Matéria orgânica e agregação do solo na rotação lavoura-pastagem em ambiente tropical. 2005. 157 f. Tese (Doutorado em Ciência do solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SALTON, J.C.; MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; BOENI, M.; CONCEIÇÃO, P.C.; FABRÍCIO, A.C.; MACEDO, M.C.M.; BROCH, D.L. (2008). Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários em Mato Grosso do Sul. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.32, p.11-21.

SOUZA, h. A. de; MARCELO, A. V.; CENTURION, J. F. Carbono orgânico e agregação de um Latossolo Vermelho com colheita mecanizada de cana-de-açúcar. Revista Ciência Agrônômica, v. 43, p.658-663, 2012.

SOUZA, R.O. Caracterização etnopedológica em um Cambissolo eutrófico em diferentes usos agropecuários na chapada do apodi. Universidade Federal Rural do Semi – Árido – UFERSA, Mossoró, RN, UFERSA, 2014. 81p. Dissertação (Mestrado em Manejo de Água e Solo).

SOUZA, Z. M.; MARQUES JUNIOR, J.; PEREIRA, G. T. (2004). Variabilidade espacial de atributos físicos do solo em diferentes formas do relevo sob cultivo de cana-de-açúcar. Revista Brasileira de Ciência do Solo. V.28, p. 937- 944.



Tabela 1 – Distribuição do tamanho das partículas e classificação textural, em um CAMBISSOLO HÁPLICO do Projeto de Assentamento Terra de Esperança - Governador Dix-Sept Rosado - RN.

	CAMBISSOLO HÁPLICO		
	Camada (m)		
	0,0-0,10	0,10-0,20	0,20-0,30
Areia grossa (g kg ⁻¹)	363	319	349
Areia fina (g kg ⁻¹)	191	208	183
Areia total (g kg ⁻¹)	554	527	533
Silte (g kg ⁻¹)	121	118	95
Argila (g kg ⁻¹)	326	355	372
Classificação textural (SBCS)	Franco-argilo-arenosa	Argila-arenosa	Argila-arenosa