

EFEITO DE DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO SOBRE O ESTADO DE AGREGAÇÃO DE UM PLANOSSOLO

Palmeira, P. R. T. ⁽¹⁾; Pauletto, E. A. ⁽²⁾; Gomes, A. da S. ⁽³⁾; Batista da S. J. ⁽⁴⁾, ⁽¹⁾Aluno do Curso de Pós-Graduando em Agronomia, área de concentração – Solos, Caixa Postal 354, CEP-96001-970, Pelotas – RS; ⁽²⁾Professor da FAEM/UFPEL, Caixa Postal 354, CEP-96001-970, Pelotas – RS; ⁽³⁾Pesquisador da Embrapa Clima Temperado; ⁽⁴⁾Professor do IFM/UFPEL, Caixa Postal 354 CEP – 9600-700, Pelotas, RS.

A produtividade agrícola está relacionada entre outros fatores à necessidade de manter o solo com boas características físicas, químicas e biológicas. Sistemas de cultivo inadequados tem contribuído para a degradação dessas características, onde a diminuição da estabilidade dos agregados em água e a sua destruição são apontados como consequência da redução do conteúdo de matéria orgânica e do uso intensivo de máquinas e implementos agrícolas. Assim, o desenvolvimento deste trabalho teve por objetivo avaliar o estado de agregação de um Planossolo submetido à diferentes sistemas de manejo.

Para a consecução do objetivo proposto foram coletadas amostras de solo deformadas, na profundidade de 0,0 a 10 cm, no ano de 1996, em um experimento delineado em blocos ao acaso com 4 repetições, conduzido desde 1985 em área física da Embrapa Clima Temperado-ETB, sobre um Planossolo da unidade de mapeamento Pelotas (Brasil, 1973), cujos tratamentos estudados foram os seguintes: T1-Sistema tradicional de cultivo de arroz: 1 ano arroz seguido de 2 anos com pousio; T2-Sistema de cultivo contínuo de arroz, com preparo convencional e controle de invasoras com herbicidas; T3-Sistema de cultivo contínuo de arroz, com preparo convencional e controle total de invasoras; T4-Sucessão de culturas, arroz x soja no sistema convencional; T5-Rotação arroz x soja x milho no sistema convencional; T6-Sucessão de culturas, azevém (inverno) x arroz (verão) no sistema de semeadura direta; T7-Sucessão de culturas, soja no sistema convencional x arroz no sistema de semeadura direta, e T8-Testemunha, solo mantido nas condições naturais.

As determinações do diâmetro médio ponderado (DMP) e da distribuição dos agregados estáveis em água em diferentes classes de tamanhos foram feitas utilizando o princípio do método descrito por Kemper & Chepil (1965), modificado, utilizando-se amostras de solo seco ao ar, correspondente a 50 gramas de solo seco à estufa, passadas em peneira de 9,52 mm de abertura de malha. No peneiramento em água foi utilizado um conjunto de peneiras com as seguintes aberturas de malha: 4,76 ; 2,00 ; 1,00 ; 0,25 e 0,105 mm. Foram determinados também o teor de matéria orgânica pelo método de Walkley & Black, descrito por Tedesco et al.(1995) e a argila naturalmente dispersa, segundo o método da pipeta, descrito por Gee & Bauder (1986).

Os resultados da distribuição dos agregados estáveis em água nas diferentes classes de diâmetro em função dos sistemas de cultivo estudados, são apresentados na Tabela 1. Observa-se que a maior concentração de agregados estáveis em água, independente de sistemas, ocorreu na classe entre 1,00 - 0,25 mm, contrastando com o que ocorre normalmente nos solos de terras altas, onde a maior concentração de agregados é encontrada nas classes de maior tamanho (Carpenedo & Mielniczuk, 1990 e Silva & Mielniczuk, 1997). Por outro lado, verifica-se que nos sistemas de cultivo onde a mobilização do solo foi mínima (T6- sucessão azevém no inverno x arroz no verão, cultivado no sistema de plantio direto) ou ausente (T8- solo mantido em condições naturais), a maior concentração de agregados estáveis em água ocorreu na classe de tamanho de maior diâmetro (9,52 - 4,76 mm), enquanto que nos tratamentos onde ocorreu maior ação antrópica (T4- sucessão arroz x soja, no sistema convencional e T5- rotação arroz x soja x milho, no sistema convencional), a maior concentração ocorreu nas classes de menor diâmetro, evidenciando que quando o solo é cultivado no sistema convencional ocorre o fracionamento dos macroagregados originando agregados menores. Observa-se ainda, que os tratamentos T2 e T3 (sistemas de cultivo

contínuo do arroz com preparo convencional) apresentam maior concentração de agregados na classe de maior tamanho (9,52 - 4,76mm) em comparação com os sistemas que envolvem culturas de sequeiro (T4, T5 e T7). Esse fato pode estar relacionado ao maior número de ciclos de umedecimento e secagem ocorrido nos tratamentos T2 e T3, pois nesses o solo é anualmente inundado por um período de 3 a 4 meses em face do cultivo contínuo da cultura do arroz, enquanto que nos tratamentos T4 e T7 e T5, a inundação do solo ocorre apenas a cada 2 e 3 anos, respectivamente.

A análise dos dados correspondentes ao diâmetro médio ponderado dos agregados, (DMP), contidos na Tabela 2, indica que os tratamentos T8 e T6 apresentaram os maiores valores, não diferindo estatisticamente entre si, mas diferindo dos demais tratamentos. Observa-se nesta Tabela a formação de três grupos distintos de sistemas de cultivo com relação ao DMP. No primeiro grupo se encontra o sistema de semeadura direta T6, com maior valor de DMP. Num segundo grupo encontram-se os sistemas tradicionais de cultivo (T1), os sistemas de cultivo contínuo de arroz na mesma área (T2 e T3) e o sistema de sucessão de culturas - soja no sistema convencional x arroz no sistema de semeadura direta (T7), que apresentam uma redução do DMP de 1,80 vezes em relação ao T6. Finalmente, num terceiro grupo, encontram-se o sistema de sucessão de culturas arroz x soja, envolvendo apenas preparo convencional do solo (T4), e o sistema de rotação arroz x soja x milho, também com preparo convencional do solo (T5), com uma redução do DMP de 2,87 vezes em relação ao primeiro grupo.

Analisando-se ainda a Tabela 2, observa-se que os maiores valores de matéria orgânica, obtidos no solo submetido a práticas de manejo, ocorreram também no tratamento T6, o qual não diferiu estatisticamente apenas da testemunha (T8). A redução do teor de matéria orgânica desse tratamento com relação à testemunha, após um período de cultivo de 10 anos, foi de apenas 5%, enquanto que nos demais tratamentos houve uma redução média de aproximadamente 25%. A maior redução do teor de matéria orgânica ocorreu no tratamento rotação de culturas arroz x soja x milho (T5), com valores de aproximadamente 30%, devido provavelmente ao próprio sistema de cultivo que envolve preparo convencional do solo, favorecendo a oxidação da mesma e à pouca contribuição da cultura da soja com relação a restos de cultura, além desses resíduos apresentarem baixa relação C/N e conseqüentemente pequena conversão de matéria seca em húmus.

A partir da análise dos resultados obtidos pode-se concluir que: nos sistemas de cultivo onde a mobilização do solo foi mínima, a maior concentração de agregados estáveis em água ocorreu na classe de maior tamanho, enquanto que naqueles sistemas onde a ação antrópica foi mais intensa, a maior concentração de agregados estáveis em água verificou-se nas classes de menor diâmetro; houve uma redução do diâmetro médio ponderado dos agregados de 1,11 vezes no plantio direto, de 1,80 vezes nos sistemas tradicionais e convencional de cultivo de arroz e de 2,87 vezes nos sistemas que envolveram sucessão e rotação de culturas, em comparação com o solo mantido sem cultivo (testemunha); os sistemas que apresentaram maior conteúdo de matéria orgânica (T6 e T8) foram também os que apresentaram os maiores valores de diâmetro médio ponderado de agregados.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul.** Recife, 1973. 430p.

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

GEE, G. W. ; BAUDER, J. W. ; Particle size analysis. In: KLUTE, A. .ed. **Methods of Soil Analysis – Physical and mineralogical methods** (2^oed.) Madison: Am. Soc. Agron., 1986, p.383 - 411, cap. 15.

KEMPER, W. D. ; CHEPIL, W. S. Size distribution of aggregation. In: BLACK, C. A., ed. **Methods of Soil Analysis-Physical and mineralogical properties, including statistics of measurement and sampling** Madison: Am. Soc. Agron., 1965. p. 499 - 510, cap.39,

SILVA , I.F. & MIELNICZUK, J. Avaliação do estado de agregação do solo afetado pelo uso agrícola. **R. Bras. Ci. Solo**, Capinas-SP,-21: 313 - 319, 1990.

TEDESCO, M. J.; GIANELLÓ G.; BISSANI C.A.; BOHNEN H; VOLKWEIS S.I. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2. ed. rev. e ampliada. Porto Alegre: Departamento de Solos UFRGS.1995, 174p.

Tabela 1- Distribuição de tamanho de agregados no solo (kg kg⁻¹) em função dos diferentes sistemas de cultivo estudados. FAEM-UFPEL, 1999

Tratamento	Tamanho de agregados (mm)					
	9.52=4.76	4.76=2.00	2.00=1.00	1.00=0.25	0.25=0.105	> 0.105
	kg kg ⁻¹					
T1	0,104 c d	0,105 b c	0,139 a b	0,375 a	0,075 b	0,202 b c
T2	0,169 b	0,124 b c	0,143 b	0,286 b c	0,076 b	0,202 b c
T3	0,128 b c	0,094 b c	0,138 b	0,355 a b	0,077 b	0,208 b c
T4	0,059 d e	0,096 b c	0,127 b	0,379 a	0,097 a b	0,242 b
T5	0,026 e	0,100 b c	0,129 a b	0,338 a b	0,111 a	0,296 a
T6	0,270 a	0,125 b	0,122 b	0,291 b c	0,048 c	0,144 c d
T7	0,066 d e	0,092 c	0,121 b	0,377 a b	0,110 a	0,234 b
T8	0,294 a	0,170 a	0,156 a	0,248 c	0,031 c	0,103 d

Os valores seguidos de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%..

Tabela 2 - Valores médios de diâmetro médio ponderado (DMP), matéria orgânica e argila dispersa em água nos diferentes sistemas de cultivo estudados. FAEM-UFPEL, 1999

TRATAMENTO	Argila dispersa em água (%)	Matéria orgânica (g.Kg ⁻¹)	D.M.P. (mm)
T1	22,6 a	17,5 b	1,60 b
T2	23,9 a	18,0 b	1,81 b
T3	21,6 a	18,7 b	1,74 b
T4	20,1 a	18,2 b	1,16 c
T5	23,5 a	16,2 b	0,98 c
T6	19,2 a	22,0 a	2,78 a
T7	20,2 a	17,8 b	1,20 b
T8	19,1 a	23,2 a	3,08 a

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferiram entre si pelo teste de Duncan, a 5%.