

ESTABILIDADE DE AGREGADOS DE UM ARGISSOLO SUBMETIDO A ADIÇÃO DE DOSES DE CINZA DE CASCA DE ARROZ

IVANA KRUGER TUCHTENHAGEN¹; ELOY ANTONIO PAULETTO²; LEDEMAR CARLOS VAHL³; GLÁUCIA OLIVEIRA ISLABÃO⁴; LEONIR ALDRIGHI DUTRA JUNIOR⁵; CLÁUDIA LIANE RODRIGUES DE LIMA⁶

¹Mestranda do Curso de Pós Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). E-mail: ivana.kruger@bol.com.br

²Professor do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. E-mail: pauletto@ufpel.tche.br

³Professor do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. E-mail: ledovahl@hotmail.com

⁴Pós-Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Universidade Federal de Pelotas. E-mail: gislabao@gmail.com

⁵Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). E-mail: leonirdutrajr@gmail.com

⁶Professora do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. E-mail: clrlima@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O arroz é considerado um dos alimentos de maior relevância. O Brasil, representa o nono produtor mundial (FAO, 2013) e o Estado do Rio Grande do Sul destaca-se como o maior produtor nacional, com 1.066,6 mil hectares, representando 44,5% da área nacional (CONAB, 2013).

Basicamente, o arroz passa por três setores até chegar a mesa do consumidor: produção, beneficiamento e comércio. A partir do processo de beneficiamento deste produto é gerado a casca de arroz (CA). Devido ao baixo custo e ao alto poder calorífico, a CA é utilizada como fonte de energia, sendo que no Brasil, as próprias usinas de beneficiamento utilizam esse resíduo substituindo a lenha pela CA na geração de calor e vapor, (POUEY, 2006).

PRUDÊNCIO JÚNIOR et al. (2003) ressalta que, o problema ambiental do manejo e da disposição da CA *in natura* pode ser minimizado, porém essas usinas de beneficiamento não possuem processos para o possível aproveitamento e descarte adequado das cinzas de casca de arroz (CCA), geradas a partir da queima da CA, as quais são geralmente depositadas em terrenos baldios ou lançadas em cursos d'água, ocasionando poluição e contaminação de mananciais.

Embora, sejam geradas altas quantidades de CCA, são encontrados poucos trabalhos utilizando esse subproduto no uso agrícola, por exemplo, como corretivo da acidez NOLLA et al. (2010) e condicionador do solo (ISLABÃO, 2013).

Considerando a escassez de trabalhos sobre a qualidade estrutural de solos com adição de cinza de casca de arroz e com a finalidade de garantir o uso adequado deste resíduo no solo, este estudo tem por objetivo avaliar a estabilidade de agregados em água e o diâmetro médio ponderado (DMP) de um Argissolo Vermelho Amarelo com diferentes doses de cinza da casca de arroz.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em um experimento de campo, localizado no Centro Agropecuário da Palma pertencente a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) no município de Capão do Leão (RS), cujas coordenadas geográficas

são: E357.860 N6.480.490, UTM zona 22 datum WGS84. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (SEVERO, 1999).

A CCA foi aplicada ao solo em Abril de 2010, sendo as amostras com estrutura não preservada coletadas na camada de 0,00-0,10 m, após três anos de sua aplicação ao solo. Para as avaliações dos atributos físicos foram selecionados quatro tratamentos com doses de CCA: 0 t ha⁻¹; 40 t ha⁻¹; 80 t ha⁻¹ e 120 t ha⁻¹, as quais foram processadas no Laboratório de Física do Solo da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

No laboratório, as amostras foram secas ao ar e destorroadas manualmente através de seus pontos de fraqueza de maneira suave para não provocar a compactação ou ruptura dos agregados e, após passadas em peneira com abertura de malha de 9,52 mm, para determinação dos agregados estáveis em água com base no peneiramento úmido, seguindo o método descrito por KEMPER & ROSENAU (1986) e adaptado por PALMEIRA et al. (1999), que utiliza o aparelho de oscilação vertical de (YODER, 1936).

Os dados foram analisados por regressão polinomial, testando-se o modelo linear e quadrático com o nível de significância de 5% e o teste F. Para as análises foi utilizado o programa computacional Sigma-Plot (SIGMAPLOT, 2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados obtidos é possível observar que a maior concentração de agregados estáveis em água encontra-se na classe de tamanho de 9,52 a 4,76 mm, para todos os tratamentos (Figura 1).

Salienta-se que o tratamento com 0 t ha⁻¹, apresenta a maior porcentagem de agregados estáveis nesta classe e conforme houve a adição de CCA, ocorreu uma desagregação do solo. O fato da maior concentração dos agregados estáveis em água estar relacionado a dose zero de CCA, provavelmente se deve ao pouco tempo de ação da CCA na melhoria da estrutura do solo principalmente nas classes de agregados de maior tamanho.

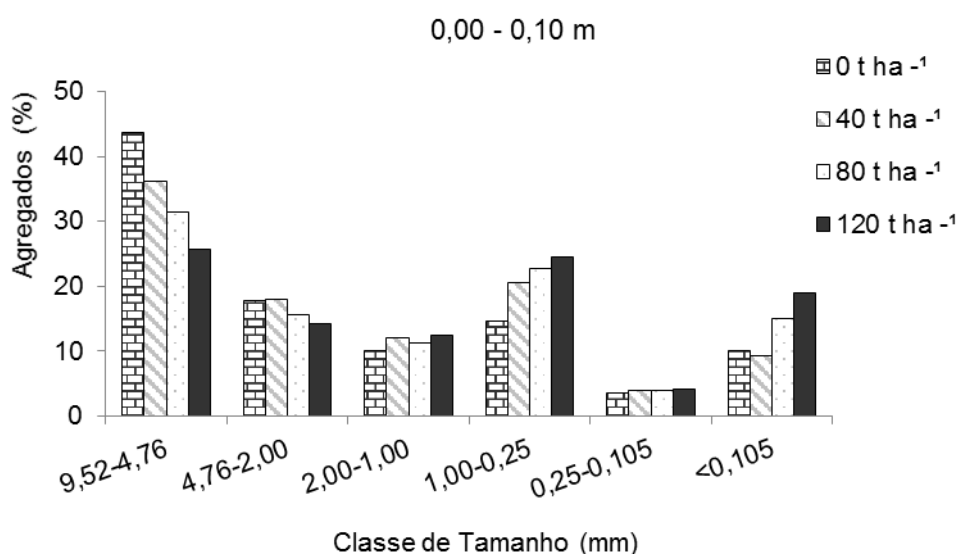


Figura 1. Distribuição de agregados estáveis em água em diferentes classes de tamanho em um Argissolo sob doses de cinza de casca de arroz.

O tratamento com 0 t ha⁻¹ de CCA apresentou a maior e menor quantidade de macroagregados e microagregados, respectivamente, evidenciando a melhor agregação do solo, quando comparados aos demais tratamentos.

Na classe de agregados estáveis em água com diâmetro de 4,76 a 2,00 mm e na classe de 2,00 a 1,00 mm, de maneira geral, não houve diferença entre os tratamentos. Nota-se que o maior efeito das doses de CCA no estado de agregação do solo foi observado na classe 1,00 – 0,25 mm, ocorrendo um aumento de 11,85% com a maior dose de cinza (120 t ha⁻¹) em relação a testemunha. Já a classe de menor tamanho (< 0,105 mm), as maiores quantidades foram condicionadas por 120 t ha⁻¹.

A alta concentração de CCA na camada superficial em relação à relativamente baixa quantidade de argila no horizonte A do Argissolo deve ter dificultado a formação de agregados e conseqüentemente a melhoria da qualidade estrutural do solo. Salientando que das três classes de partículas primárias do solo, a argila é o fator mais importante para a estabilidade de agregados, e sendo condição fundamental para que haja a formação de agregados (RUSSEL, 1973).

O diâmetro médio dos agregados (DMP), que é um indicativo da estabilidade de estrutura do solo, também foi afetado pela adição de CCA (Figura 2), demonstrando que com o aumento das doses CCA ocorreu a diminuição do DMP, pelo fato, possivelmente, que o solo permaneceu sem ser revolvido por pelo menos dois anos após a adição de CCA. Além disso o fato do DMP diminuir com o aumento da dose de CCA pode estar relacionado ao pouco tempo de ação da mesma ao solo, pois essa apresenta alta concentração de lignina de difícil decomposição.

Cabe ressaltar que no momento da instalação do experimento as doses de CCA foram incorporadas ao solo com a utilização de enxada rotativa acoplado ao micro trator tipo “tobata”, o que impossibilitou a incorporação da CCA até 0,20 m.

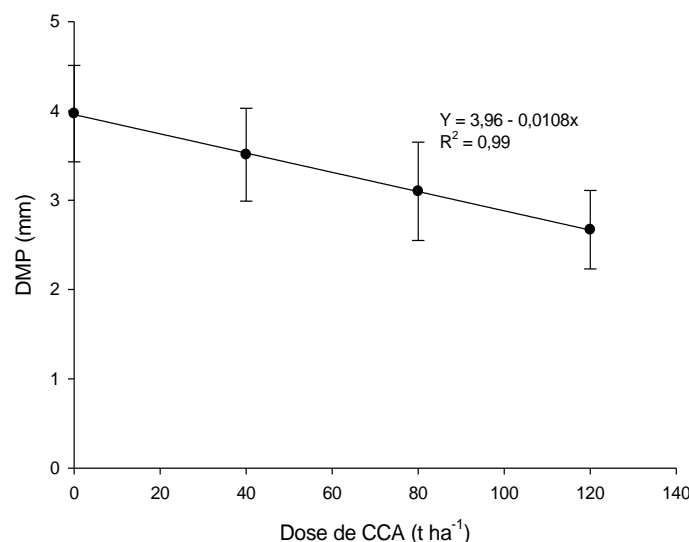


Figura 2. Relação entre as doses de cinza de casca de arroz e o diâmetro médio ponderado de agregados (DMP) na camada de 0,00-0,10 m. As barras verticais indicam o desvio padrão da média.

4. CONCLUSÕES

O solo sem a adição de cinza de casca de arroz apresentou agregados de maior tamanho e maior diâmetro médio ponderado de agregados. O tratamento com 120 t ha⁻¹ proporcionou a maior concentração de agregados do solo nas classes de menor tamanho e menor diâmetro médio ponderado dos agregados.

Os resultados obtidos até o momento não permitem definir com exatidão a adequada dose de cinza de casca de arroz a ser utilizada em solos agrícolas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Central de informações agropecuárias**. 11º Levantamento de grãos da safra 2012/2013. Disponível em:

http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_08_09_10_43_44_boletim_portugues_agosto_2013_port.pdf. Acesso em 27 de agosto de 2013.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAOSTAT: **Agricultural Production/strawberry**. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/S>>. Acesso em 04 de setembro 2013.

ISLABÃO, Gláucia Oliveira. **Uso da cinza de casca de arroz como corretivo e condicionador do solo**. 2013. 80p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração: Solos.

KEMPER, W.D. & ROSENAU, R.C. Aggregate stability and size distribution. In: KLUTE, A., ed. **Methods of soil analysis**. 2.ed. Madison, American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, 1986. p. 425-441.

NOLLA, A.; VOLK, L. B. S.; MUNIZ, A. S.; SILVA, T. R. B. Correção da acidez do solo em profundidade através do uso de carbonatos, silicatos e casca de arroz em lisímeros. **Revista cultivando o saber**, vol.3, p.1-8, 2010.

PALMEIRA, P.R.T.; PAULETTO, E.A.; TEIXEIRA, C.F.A.; GOMES, A.S. & SILVA, J.B. Agregação de um Planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol.23, p.189-195, 1999.

POUEY, M. T. F. **Beneficiamento da cinza de casca de arroz residual com vistas à produção de cimento composto e/ou pozolânico**. Tese (Doutorando em Engenharia) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

PRUDÊNCIO JÚNIOR, L.R., SANTOS, S., DAFICO, D. de A. Cinza de Casca de Arroz – Utilização de Resíduos na Construção Habitacional, **Coletânea Habitaré**, vol.4, p. 240- 261, 2003.

RUSSEL, E.W. Soil conditions and plant growth. 10.ed. London: **Longman**, 1973.

SEVERO, C.R.S. **Caracterização dos solos do Centro Agropecuário da Palma**. Pelotas. 1999. 97p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

SIGMAPLOT. 2004. For windows, version 9.01. Systat Software, 2004.

YODER, R. E. A direct method of aggregate analysis of soil and a study of the physical nature of erosion losses. **Journal American Society of Agronomy**. vol. 28, p.337- 351, 1936.