

## **A ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM LATOSSOLOS E ARGISSOLOS DERIVADOS DO ARENITO CAIUÁ NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ-BRASIL**

**Hélio Silveira, Maria Teresa de Nobrega, Maria Cleide Baldo**

**Resumo** - O presente trabalho tem como objetivo comparar a estabilidade de agregados via seca em Latossolo Vermelho textura média com o Argissolo Vermelho Amarelo textura arenosa/média formados a partir da alteração do arenito da Formação Caiuá. A área de pesquisa encontra-se no município de Cidade Gaúcha, região Noroeste do estado do Paraná-Brasil. O método adotado seguiu o critério estabelecido pelo Manual de Métodos de Análise do Solo (Embrapa, 1997). Conclui-se que os maiores valores de agregados < 0,250mm em todas as profundidades foram encontrados nos Argissolos sem cobertura vegetal, possivelmente devido à maior proporção de areia, o que contribui para a maior desfragmentação e arraste durante os dias com chuvas.

**Palavras-Chave:** Estrutura, Argissolo, Latossolo, Paraná.

## **THE STABILITY OF AGGREGATES IN LATOSOLS AND ARGISOLS DERIVED FROM CAIUÁ SANDSTONE IN THE NORTHWEST REGION OF PARANÁ STATE -BRAZIL**

**Abstract-** The present paper has the objective of comparing the dry aggregate stability in Red Latosol medium texture with the Red Yellow Argisol medium/sandy texture formed from the alteration of the sandstone from Caiuá Formation. The research area is in Cidade Gaúcha city, Northwest region of Paraná- Brazil state. The method used followed the criteria established by the Analysis of Soil Method Manual (Embrapa, 1997). We conclude that the highest values of aggregates < 0,250 mm in all depths were found in the Argissolos not covered by vegetation, possibly due to a higher proportion of sand, what contributes to a higher defragmentation and drag during the rainy days.

**KeyWord:** Structure, Argisol, Latosol, Paraná.

### **1. INTRODUÇÃO**

A estrutura do solo é definida como sendo o resultado da agregação de suas partículas primárias (areia, silte e argila) e outros componentes como a matéria orgânica, os óxidos, os calcários e os sais originando agregados com formas definidas, chamados também de elementos estruturais ou unidades estruturais (KIEHL, 1979).

Entre as várias propriedades do solo a estrutura é considerada como uma das mais importantes do ponto de vista agrícola e sua influência é fundamental na relação solo-água-planta. Solos bem agregados possuem porosidade maior que solos pobres em agregação, o que resulta em uma mais rápida penetração e percolação da água da chuva, além de facilitar a troca gasosa entre o solo

e a atmosfera. No geral, solos bem agregados conferem melhores condições para o desenvolvimento das plantas, pois oferecem menores restrições mecânicas ao desenvolvimento das raízes e germinação das plantas, proporcionando ainda uma melhor conservação do solo e da água (GROHMANN e CONAGIN, 1960).

Segundo Reichardt (1990) a estrutura do solo, ao contrário da textura, pode ser modificada. Ela pode ser mantida ou melhorada com práticas agrícolas adequadas. Segundo Reinertl (1998) as operações agrícolas que promovem o revolvimento do solo alteram substancialmente os atributos ligados a sua estrutura. Em um primeiro momento, há o aumento da porosidade e redução da densidade do solo que, por sua vez, afetam outros atributos. O conteúdo de matéria orgânica do solo decresce com o número de

cultivos e a estabilidade estrutural reduz-se predispondo o solo a perder mais rapidamente as condições naturais adquiridas.

Na perspectiva de melhoria da estrutura do solo, Campos et al. (1995) recomendam o plantio direto como um sistema de cultivo substituto do convencional, devido à melhoria nas condições físicas e químicas dos solos. Nesse trabalho observaram que o plantio direto resultou numa melhoria da estrutura do solo com agregados de diâmetro médio ponderado cerca de duas vezes maior que no convencional. Comprovaram, também, o efeito benéfico da rotação de culturas no aumento da agregação do solo. Borges et al. (1997) e Benati Junior (1981) avaliaram a estabilidade estrutural no plantio direto contínuo e plantio convencional. Observaram que no plantio direto o diâmetro médio geométrico dos agregados manteve-se dentro de valores constantes até o fim do experimento; enquanto no plantio convencional o diâmetro médio geométrico dos agregados reduziu-se a valores de duas a três vezes menores.

Carpenedo e Mielniczuk (1990) observaram que no plantio direto ocorreu aumento da agregação, mas com agregados compactos e predominância de microporos, justificados pela compressão. Porém, foi especialmente na pastagem de 0 a 5cm de profundidade que predominaram os agregados menores que 0,50mm de diâmetro, e houve melhor recuperação da estrutura. Resultados semelhantes foram conseguidos por Abrão et al. (1979).

Portanto, o conhecimento adequado das características qualitativas e quantitativas são fundamentais para entender como o uso e manejo dos solos alteram as características originais da estrutura nos diferentes tipos de solo. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo comparar a estabilidade de agregados via seca em Latossolo Vermelho textura média com o Argissolo Vermelho Amarelo textura arenosa/média, formados a partir da alteração do arenito da Formação Caiuá, e que ocorrem ao longo de uma mesma vertente.

## 2. MATERIAL E MÉTODO

A área de pesquisa está inserida no município de Cidade Gaúcha, região Noroeste do Paraná-BR, localizada entre as coordenadas de geográficas de 52°23' a 53°00' de longitude oeste de Grw e 23°19' a 23°25' de latitude sul.

A determinação da porcentagem de agregados por via seca foi realizada de acordo com o Manual de Métodos de Análise do Solo (Embrapa, 1997). Os agregados foram determinados em porcentagem através da seguinte expressão:

$$\alpha = X / Y \times 100$$

Onde:  $\alpha$  corresponde a porcentagem de

agregados; X é peso dos agregados secos a 1050C; e Y é o peso da amostra secada a 1050C retidos nas peneiras de 4,0-2,0mm; 2,0-1,0mm; 1,0-0,5mm; 0,5-0,25mm e menor que 0,25mm.

A amostras analisadas foram coletadas nas profundidades de 0-15cm, 15-30cm, 30-45cm, 45-60cm. Para cada ponto coletado foram realizadas 5 repetições do ensaio. Esses ensaios foram realizados em solo mantido descoberto durante cinco anos (parcela de erosão, descoberto) e em solo submetido a cultivos, tanto para o Latossolo Vermelho textura média como para o Argissolo Vermelho Amarelo textura arenosa/média formados a partir da alteração do arenito da Formação Caiuá.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de estabilidade de agregados para o Latossolo mantido descoberto (solo nú), na profundidade de 0 a 15cm, indicam a ocorrência apenas de 8,8% do diâmetro médio ponderado de agregados, para a peneira de 2mm de diâmetro, enquanto que o Latossolo sob cultivo apresentou 25%. No entanto, nessa condição (cultivo) os agregados estão muito mais compactos, com valores de densidade do solo superior a 1,70 g/cm<sup>3</sup>. Observou-se, ainda, que o valor acumulado de agregados com diâmetro de 0,250mm e <0,250mm foi superior para o solo exposto (81,6%) do que para o cultivado (63,3%). Isso comprova que o Latossolo sem cobertura vegetal, superficialmente possui uma estabilidade estrutural muito mais frágil.

Pode-se verificar que nas profundidades de 15 a 45 cm, tanto para o solo nú quanto para aquele sob cultivo, que existe uma maior homogeneidade estrutural, muito embora os agregados entre 15 e 30cm de profundidade sejam mais compactos para a primeira condição. Possivelmente esta homogeneidade estrutural, principalmente entre 30 e 45cm, ocorra devido a baixa interferência do uso e manejo do solo, pelas características morfológicas e granulométricas que foram observadas.

O somatório do diâmetro médio ponderado de agregados para as peneiras de 2 e 1mm nas duas situações (solo nú e cultivado) na profundidade de 0 a 15cm para os Argissolos apresentaram números semelhantes 14 e 16% respectivamente. Para os diâmetros médios ponderados de agregados entre 0,250mm e <0,250mm, esses valores também são muito semelhantes embora os dados obtidos para os solos sob cultivo sejam 5% menores, mostrando uma melhora estrutural, com agregados ligeiramente mais estáveis, pois os agregados de tamanho reduzido, menos instáveis encontrados para o Argissolo sem cobertura vegetal são os predominantes.

A partir da profundidade de 15cm até 45cm ocorre uma melhora significativa da estrutura para os Argissolos. Os agregados são mais estáveis e apresentaram valores de diâmetro médio ponderado

de agregados superiores a 25% para as peneiras de 2mm de malha. No somatório dos agregados com diâmetro de 0,250mm e <0,250mm não foi observado nenhum valor superior a 66%, enquanto que em superfície chegou a 83%. Isto significa que uma maior porcentagem de agregados muito pequenos facilita o transporte em períodos de ventos fortes ou chuvas torrenciais.

Ao comparar a quantidade de agregados menores que 0,250mm em todas as profundidades para a condição sem cobertura vegetal, para o Latossolo como para o Argissolo, verifica-se que os maiores valores foram encontrados nos Argissolos. Isso pode estar ocorrendo devido a proporção de areia que é muito superior nesses solos, o que contribui para aumentar a desfragmentação e arraste durante os dias com chuvas.

Os resultados obtidos para os solos sob cultivo, de 0 a 15cm, mostram que houve uma redução mais acentuada para a quantidade de agregados com diâmetros de 2mm no Argissolo (cerca de 50%) do que nos Latossolos. Esses baixos valores encontrados nos Argissolos se devem ao grande revolvimento que o solo apresentava no momento da coleta das amostras e a mais baixa quantidade de argila (3,2% no Argissolo e 7,2% para o Latossolo). Nas demais profundidades os valores são semelhantes.

Esse grande revolvimento superficial, aliado à declividade moderada e a textura mais arenosa em superfície do Argissolo, favorece o grande transporte de materiais para as partes baixas do terreno durante as chuvas intensas.

As maiores porcentagens de agregados com tamanho inferior a 0,250mm para os solos expostos (nú) foram observados nos Argissolos, possivelmente devido a maior quantidade da fração areia potencializando a desestabilização da estrutura.

#### 4. CONCLUSÕES

Pode-se comprovar que os maiores valores de

agregados < 0,250mm em todas as profundidades foram encontrados nos Argissolos mantidos sem vegetação, possivelmente devido à maior proporção de areia, o que contribui para a maior desfragmentação e arraste durante os dias com chuvas.

As menores porcentagens de agregados com diâmetros de 2mm, nas profundidades de 0 a 15cm, foram obtidos nos Argissolos. Esses baixos valores encontrados nos Argissolos se devem ao grande revolvimento que o solo apresentava no momento da coleta e a baixa quantidade de argila (3,2%).

#### REFERÊNCIAS

- ABRÃO, P.U.R. et al. Efeito de sistemas de preparo do solo sobre características de um Latossolo Roxo distrófico. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, Campinas, v.3, p.169-172, 1979.
- BENATTI JUNIOR, R.; BERTONI, J.; MOREIRA, C.A. Perdas por erosão em plantio direto e convencional de milho em dois solos de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.1, p.121-123, 1981.
- BORGES, D. F. et al. Recuperação da estabilidade estrutural de solo degradado por dois anos de preparo convencional. In: XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo: Informação Globalização Uso do Solo. 1997. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Anais... 1997.
- CAMPOS, B.C.; et al. Estabilidade estrutural de um latossolo vermelho-escuro distrófico após sete anos de rotação de culturas e sistemas de manejo de solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.19, 1995. p.121-126.
- 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.
- GROHMANN, F.; CONAGIN, A. Técnica para o estudo da estabilidade de agregados do solo. *Bragantia*, Campinas, v.19(22), p.329-343, 1960.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Manual de métodos de análise do solo. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212 p.
- KIEHL, E.J. Manual de edafologia: relações solo-planta. *Agrônomo Ceres*. São Paulo. 1979. 262p.
- REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. Ed. Manole, Piracicaba, 1990, 188p.
- REINERTL, J.D. Recuperação de solos em sistemas agropastoris. In: DIAS, L.E.; MELLO, J.W.V. (Ed.) Recuperação de áreas degradadas. Editores Luiz Eduardo Dias e Jaime Wilson Vargas de Mello/UFV/Dep. de solos, Viçosa. 1998. p.163-176.