

INFLUÊNCIA DO MANEJO SOBRE A ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM SOLO DE CERRADO SOB CAFEICULTURA

NETTO, J.V.P.¹; BORGES, E.N.²; PASSOS, R.R.³; GONTIJO, I.⁴ e SILVA, C.A.⁵

-Trabalho financiado pelo CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ-CBP&D/Café -

¹Aluno de Graduação do Instituto Ciências Agrárias UFU Uberlândia –MG, <nettoserra@globocom.com>; ²Professor do Instituto Ciências Agrárias UFU Uberlândia-MG; ³ Professor do Instituto Ciências Agrárias UFU Uberlândia-MG; ⁴ Bolsista FUNAPE/CBP&D/Café; ⁵Aluno de Graduação do Instituto Ciências Agrárias UFU Uberlândia-MG.

RESUMO: A estabilidade dos agregados do solo é influenciada pelas práticas de manejo utilizadas na lavoura cafeeira. Diante disso, objetivou-se estudar a distribuição da proporção de agregados estáveis em água em solo de cerrado sob cafeicultura submetido a diferentes sistemas de manejo. Foram demarcadas na Fazenda da EPAMIG, Patrocínio/MG, duas malhas amostrais de 45 x 55 m. Uma malha amostral, contendo 45 pontos equidistantes de 5 x 10 m, recebeu o tratamento de controle de plantas daninhas com gradagens e a outra, com herbicida de contato. A área do experimento apresenta topografia leve ondulada e o solo é um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa. O café (*Coffea arabica*) cultivado foi o Mundo Novo (376/19) com 13 anos de idade, plantado no espaçamento de 3,5 x 1,0 m (uma planta por cova), em regime de sequeiro. Os pontos de amostragem corresponderam às regiões do meio da rua, saia do café e rodada do trator, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Nestes pontos foram coletadas amostras indeformadas para análise de estabilidade de agregados em água (EMBRAPA, 1997) e, a partir desses valores, obteve-se o diâmetro médio geométrico (DMG) dos agregados para os diferentes sistemas de manejo e locais de amostragens. Os resultados mostraram que o manejo exerceu influência sobre a distribuição dos agregados em água e que a maior proporção de agregados concentrou-se na classe de maior diâmetro, independentemente do manejo, da região amostrada e da profundidade.

Palavras-chave: café, agregados, manejo do solo.

EFFECT OF CROP MANAGEMENT ON THE STABILITY OF AGREGATES OF CERRADO SOILS WITH COFFEE

ABSTRACT: The stability of soil aggregated is influenced by the practices of management used in coffee planting. In front of it, was objectified to study the distribution of stable aggregated proportion in water of different management system. Were demarcated in EPAMIG'S farm, Patrocínio/MG, two samples meshes of 45x55 m. One sample mesh, containing 45 points equidistant of 5x10 m, received the treatment for

damaging herb control with grating and the other, with contact herbicide. The experiment area presents variable lands and the soil is a Red Yellow Latosol (Oxisol). *Coffea* (*Coffea arabia*) cultivated is Mundo Novo (376/19), with 13 years old, planted in the spacement of 3,5x1,0 m no irrigation. The sample points corresponds to the regions of street middle, canopy projection and tractor wheel mashing, in profundity 0-20 and 20-40 cm. In this points were collected no-deformed sample for analyses of water agregated stability (Embrapa, 1997), and, from these values, were obtained the geometric medium diameter of the agregates to the management systems and samples places. The results indicates that: The management made influence over the distribution of the agregates in water; the major proportion of agregates were concentrated in the major diameter class, independent of the management, sample region and and soil depth.

Key words: coffee, aggregates, soil management.

INTRODUÇÃO

O café é um dos principais produtos agrícolas cultivados no Brasil, ocupando papel de elevada importância na agricultura e na economia nacional. Entretanto, para obtenção de elevados rendimentos da cultura, com qualidade, torna-se necessária a adoção de práticas conservacionistas, as quais estão relacionadas à condução e ao manejo da lavoura cafeeira.

A condição física de um solo pode deteriorar, como resultado de um elevado número de causas. Sob uso agrícola, a utilização intensiva da terra, com sistemas de cultivo inadequados, tem contribuído para degradação das características físicas, químicas e biológicas do solo, onde a diminuição da estabilidade em água e a destruição dos agregados naturais e das unidades estruturais são ressaltadas, como consequência da diminuição do conteúdo de matéria orgânica e da compactação pelo tráfego (SILVA e MIELNICZUK, 1997).

O arranjo das partículas primárias em agregados revela as características de estrutura do solo, e a distribuição do tamanho dos agregados indica o estado de estruturação. Portanto, a estabilidade dos agregados constitui um aspecto de grande importância prática. A redução dos agregados, em tamanho, pela exposição do solo às chuvas e práticas de manejo resulta em modificações que podem afetar o desenvolvimento das plantas. As práticas de manejo alteram a estabilidade dos agregados. Os cultivos sucessivos, com vários ciclos de movimentação de máquinas e implementos, calagens, adubações e maior

exposição do solo à ação da chuva e a ciclos de umedecimento e secagem, promovem também a redução dos agentes cimentantes, alterando a estabilidade dos agregados (CARVALHO, 1998).

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o estado de agregação do solo, em dois sistemas de manejo, com amostragens em diferentes regiões do cafeeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está sendo conduzido em uma área da Fazenda Experimental da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), em Patrocínio/MG, localizada na região do Alto Paranaíba, a uma latitude de 18° 57'00"S, longitude de 47° 00'00"W de Greenwich e altitude de 934 metros. A temperatura média anual está entre 20 e 22 °C e a precipitação pluviométrica média anual é de 1.372 mm, com períodos de seca e de chuva bem definidos.

A área do experimento apresenta topografia leve ondulada e o solo é um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa. O café (*Coffea arabica*) cultivado foi o Mundo Novo (376/19) com 13 anos de idade, plantado no espaçamento de 3,5 x 1,0 m (uma planta por cova), em regime de sequeiro.

Foram selecionadas e demarcadas duas malhas de 45 x 55m, contendo cada uma 45 pontos equidistantes de 5 x 10 m. Nestas malhas foram implantados os tratamentos de manejo das plantas daninhas: controle de plantas daninhas com gradagens e controle de plantas daninhas com herbicida de contato. Os pontos de amostragem corresponderam às regiões do meio da rua, saia do café e rodada do trator, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Nestes pontos foram coletadas amostras indeformadas, para análise de estabilidade de agregados em água (EMBRAPA, 1997). Separaram-se cinco classes de agregados: 4,0-2,0; 2,0-1,0; 1,0-0,5; 0,5-0,25; e <0,25 mm, por via úmida, e, a partir destes valores, obteve-se o diâmetro médio geométrico (DMG) dos agregados para os diferentes sistemas de manejo e locais de amostragens, pela equação:

$$DMG = \text{anti log} \left[\frac{\sum(m_i \log DM)}{\sum m_i} \right]$$

em que

m_i : massa de agregados da classe i ; e

DM: diâmetro médio da classe i .

Esse índice é usualmente utilizado para comparar o estado de agregação em solos submetidos a diferentes sistemas de manejo e estimar a suscetibilidade desses solos à erosão (KEMPER e ROSENAU, 1996).

Aplicou-se o teste t de Student a 5% para comparar as médias da proporção dos agregados estáveis em água e DMG dos agregados, para os diferentes sistemas de manejo e regiões do cafeeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram, independentemente do manejo e da profundidade, maiores valores de proporção dos agregados (acima de 75%) na classe de 4,0-2,0 mm (Tabela 1). Na região da rodada do trator ocorreu diminuição dos agregados de maior tamanho (4,0-2,0 mm) e aumento da proporção de agregados de diâmetro inferior, principalmente quando se utilizou grade no controle de plantas daninhas (Tabela 1). Esse comportamento se deve à pressão exercida pela roda do trator nesta região do cafeeiro, promovendo quebra dos agregados maiores e incremento na proporção dos agregados de menor tamanho. Isso é comprovado pelos menores valores de DMG dos agregados observados na região da rodada do trator, comparativamente às regiões do meio da rua e da saia do cafeeiro, em ambas as profundidades (Tabela 2).

Tabela 1 - Distribuição percentual de tamanho de agregados obtida por peneiragem por via úmida, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm

| Localização | Diâmetro dos Agregados (mm) | | | | |
|--|-----------------------------|----------|---------|----------|---------|
| | 4,0-2,0 | 2,0-1,0 | 1,0-0,5 | 0,5-0,25 | <0,25 |
| % | | | | | |
| Herbicida (Profundidade 0-20cm) | | | | | |
| Meio | 79,02 a | 10,07 a | 5,13 a | 2,69 a | 3,10 a |
| Saia | 79,26 a | 9,85 a | 4,33 a | 2,54 a | 4,02 a |
| Rodada | 74,69 a | 11,90 a | 5,83 a | 3,10 a | 4,48 a |
| Grade (Profundidade 0-20 cm) | | | | | |
| Meio | 85,27 a | 7,8 b | 2,68 b | 1,57 b | 2,67 a |
| Saia | 84,46 a | 7,98 b | 2,89 b | 1,75 b | 2,92 a |
| Rodada | 76,57 b | 10,46 a | 5,62 a | 3,30 a | 4,05 a |
| Herbicida (Profundidade 20-40 cm) | | | | | |
| Meio | 76,00 ab | 13,05 a | 4,53 a | 2,52 a | 3,90 a |
| Saia | 81,28 a | 9,03 b | 3,91 a | 2,05 a | 3,74 a |
| Rodada | 75,41 b | 11,50 ab | 4,77 a | 2,49 a | 5,84 a |
| Grade (Profundidade 20-40 cm) | | | | | |
| Meio | 83,35 a | 9,36 a | 2,92 b | 1,53 b | 2,85 ab |
| Saia | 82,13 a | 10,30 a | 3,25 ab | 1,85 ab | 2,48 b |
| Rodada | 78,90 b | 12,05 a | 3,81 a | 2,16 a | 3,08 a |

¹Médias seguidas da mesma letra, em cada coluna, para cada manejo e profundidade, não diferem entre si pelo teste t de Student a 5%.

Obs.: Média de 15 repetições.

De maneira geral, verificaram-se maiores valores de DMG quando se utilizou grade no controle de plantas daninhas, comparativamente ao manejo com herbicida (Tabela 2). Esperava-se, com o uso da

grade, a ocorrência de maior desagregação física e, conseqüentemente, menores proporções de agregados de maior tamanho, promovida pelo efeito de agentes climáticos e pelo cisalhamento deste implemento agrícola, em maior grau do que quando se utilizou herbicida. A provável explicação para o ocorrido é que, mesmo com o uso da grade nas entrelinhas da lavoura cafeeira, um dos maiores agentes responsáveis pela agregação dos solos tropicais, a matéria orgânica, manteve-se em níveis satisfatórios neste sistema de manejo, em parte pelos baixos teores de fósforo observados neste sistema, limitando assim a mineralização da matéria orgânica pelos microrganismos. Outro fator a ser destacado é o manejo que existia na cultura do café antes da implantação dos tratamentos. O café da área experimental apresenta 13 anos de idade; anteriormente, o controle de plantas daninhas era feito com o uso da grade, logo após a colheita, uma vez por ano somente, e os demais controles, por roçagens e aplicações de herbicidas. Assim, o histórico da área tende a favorecer o acúmulo de matéria orgânica e, conseqüentemente, a agregação do solo.

Tabela 2 - Diâmetro médio geométrico de agregados em solo de cerrado sob cafeicultura

| Profundidade | Manejo | Localização | | |
|--------------|-----------|-------------|----------|----------|
| | | Meio | Saia | Rodada |
| 0-20 cm | Herbicida | 2,25 a B | 2,21 a B | 2,08 a A |
| | Grade | 2,44 a A | 2,40 a A | 2,13 b A |
| 20-40 cm | Herbicida | 2,15 ab B | 2,28 a A | 2,06 b B |
| | Grade | 2,40 a A | 2,38 a A | 2,27 b A |

Médias de DMG, seguidas da mesma letra minúscula, em cada linha, e médias de DMG, seguidas de letras maiúsculas, em cada coluna, na mesma profundidade, não diferem entre si pelo teste t-Student a 5%.

CONCLUSÃO

- O manejo e o local de amostragem exerceram influência sobre a proporção e distribuição dos agregados em água do solo na lavoura cafeeira.
- A maior proporção de agregados concentrou-se na classe de maior diâmetro, independente do manejo, da região amostrada e da profundidade do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, M.A. **Retenção de água e outros atributos físicos de agregados de um Latossolo Vermelho-Escuro**. Viçosa: UFV, 1998. 83p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- KEMPER, W.D.; ROSENAU, R.C. Aggregate stability and size distribution. In: KLUTE, A. (Ed.). **Methods of soils analysis**. Part 1. Physical and mineralogical methods. 2.Ed. Madson, ASA, SSSA, 1986. p.425-442.
- SILVA, I.F.; MIELNICZUK, J. Avaliação do estado de agregação do solo afetado pelo uso agrícola. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas-SP, v.22, p.313-319, 1997. (Parte da tese de Doutorado do Primeiro Autor).