

AValiação de Agregação e Densidade do Solo em Sistema Agroflorestal de Café e Grevílea em Piatã - BA¹

Carlos Eduardo Moura Arcanjo Ferreira², Patrícia Anjos Bittencourt Barreto-Garcia³, Paulo Henrique Marques Monroe⁴

RESUMO

Sistemas agroflorestais são sistemas de cultivo agrícola que buscam se assemelhar à sistemas naturais. Esses sistemas têm efeito sobre a agregação e a densidade do solo, que são parâmetros para determinar a qualidade do solo. O trabalho teve o objetivo de avaliar agregação e densidade do solo em SAFs de diferentes idades. A coleta das amostras de solo foi feita em uma trincheira de 1m x 1m x 1m em três profundidades diferentes; 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm. Para determinação da densidade do solo utilizou-se anel volumétrico com 104,1 cm³ e posteriormente, as amostras foram conduzidas à estufa de ar forçado a 105 °C até atingir peso constante. Para determinação da massa de cada classe de agregados foi utilizado peneira com malha de 250 µm para obter-se os macroagregados. O material que passou pela malha, foi submetido a uma peneira com malha de 53 µm. A fração retida na malha de 53 µm foi chamada de microagregados e a fração que passou foi chamada de silte + argila. Os dados foram avaliados quanto a normalidade e homogeneidade das variâncias e as médias foram comparadas pelo teste de Fisher a 5% de probabilidade. Os SAFs, de forma geral, apresentaram maior teor de microagregados do que macroagregados, devido a antropização da área. O inverso ocorreu na Floresta Nativa. A densidade dos SAFs foi inferior se comparado com a Floresta nativa devido modificação do uso da terra. A idade dos SAFs não interferiu nos valores de macroagregados, microagregados e silte + argila.

PALAVRAS-CHAVE: Macroagregados, Matéria Orgânica, Microagregados, Qualidade do Solo

EVALUATION OF SOIL AGGREGATION AND DENSITY IN COFFEE AND GREVILLEA AGROFORESTRY SYSTEM IN PIATÃ - BA

ABSTRACT

Agroforestry systems are agricultural cultivation systems that seek to mimic natural systems and reduce the negative impacts caused by conventional farming. Soil aggregation and density are parameters used to determine soil quality and are influenced by management practices. This study aimed to assess soil aggregation and density in

¹ FAPESB – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

² Graduando em Engenharia Florestal na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

³ Professora Titular na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

⁴ Pós Doutorando em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

agroforestry systems of different ages. Soil samples were collected from a 1m x 1m x 1m trench at three different depths: 0-10 cm, 10-20 cm, and 20-40 cm. Soil density was determined using a volumetric ring with 104.1 cm³, and subsequently, the samples were dried in a forced-air oven at 105°C until a constant weight was reached. To determine the mass of each aggregate class, a sieve with a mesh size of 250 µm was used to obtain macroaggregates. The material that passed through the sieve was then subjected to a sieve with a mesh size of 53 µm. The fraction retained on the 53 µm sieve was called microaggregates, and the fraction that passed through was called silt + clay. Data were evaluated for normality and homogeneity of variances, and means were compared using the Fisher's test at a 5% significance level. In general, agroforestry systems had a higher content of microaggregates than macroaggregates due to human activities in the area. The opposite was observed in the Native Forest. The density of agroforestry systems was lower compared to the Native Forest due to land use modification. The age of the agroforestry systems did not interfere with the values of macroaggregates, microaggregates, and silt + clay.

KEYWORDS: Macroaggregates, Microaggregates, Organic Matter, Soil Quality,

INTRODUÇÃO

Sistemas Agroflorestais (SAFs) são cultivos agrícolas que possuem pelo menos um componente arbóreo, cuja finalidade é minimizar os efeitos negativos do manejo intensivo com ocorre em sistemas convencionais (SANCHEZ, 1995; YOUNG, 1997).

Diversos fatores, como a produção familiar e áreas extensas com clima e solos propícios para o cultivo de café, fizeram do Brasil um destaque mundial na produção e exportação dessa cultura, produzindo mais de 60 milhões de sacas em uma área de 1.995 mil ha - ¹ (BRAINER, 2018).

A participação de árvores consorciadas às culturas proporciona uma contínua deposição de resíduos vegetais, e incremento nos teores de matéria orgânica do solo (OELBERMANN et al., 2006; SMILEY; KRUSCHEL, 2008). A grevilea é um exemplo de espécie que possui efeitos benéficos no consórcio com a cultura do café; além de apresentar um sistema radicular pivotante e uma copa cujo formato permite a passagem de luz direta para a cultura (CARAMORI, 2004).

A matéria orgânica do solo por apresentar estruturas complexas com longas cadeias de carbono, condiciona o solo, agregando suas partículas minerais e protegendo os agregados contra quebra e umedecimento (Hénin et al., 1976).

A agregação do solo tem função de proteger a MOS da decomposição microbiana. Seu aumento está relacionado à ciclagem de macroagregados, à formação de microagregados e à estabilização do carbono no solo. A MOS é o principal indicador da qualidade do solo (SIX et al., 2000).

A agregação tem efeito direto na densidade do solo, que também serve como indicadores de qualidade do solo. Essa característica oferece a possibilidade de avaliar efeito das práticas de manejo do solo (SECCO et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de uma cronosequência de café com grevilea na agregação e densidade do solo até 40 cm de profundidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi em Piatã na Bahia onde avaliou-se 3 SAFs de café e grevilea com 5, 10 e 30 anos de estabelecimento e para fins de referência, uma Floresta Nativa.

Em cada SAF demarcou-se três parcelas de 20 x 20 m, equidistantes pelo menos 100 m. Em cada parcela abriu-se uma trincheira com dimensões de 1 m x 1 m x 1,2 m nas entrelinhas do sistema. Após isso, coletou-se cerca de 1 kg de amostras em três profundidades diferentes (0-10, 10-20 e 20-40 cm). As amostras foram secas ao ar e passaram por uma peneira de 2 mm (TFSA).

Para densidade aparente, amostras de solo indeformado foram coletados com anel volumétrico com 104,01 cm³, inseriu-se no solo nas mesmas camadas do fracionamento em classes de agregados. As amostras de solo foram secas em uma estufa de ar forçado a 105 °C até peso constante. A densidade foi determinada a partir da razão da massa e volume.

Para o fracionamento em classes de agregados do solo, amostras de 100 g de TFSA foram imersas em um béquer de 500 ml por 5 minutos. Após isso, as amostras foram colocadas em uma peneira de malha 250 µm e agitadas uniformemente por 2 minutos de forma manual. O solo retido na parte superior da peneira foi chamado de macroagregados. A fração do solo que passou pela malha foi submetida ao mesmo procedimento, mas utilizando uma peneira com malha de 53 µm. A fração retida foi classificada como microagregados, a fração que passou foi classificada como silte e argila. Todas as frações foram reservadas em recipiente. Em seguida, as amostras foram para estufa de circulação de ar forçada a 60 °C até peso constante. Os dados foram avaliados quanto a normalidade e homogeneidade das variâncias e as médias foram comparadas pelo teste de Fisher a 5% de probabilidade. A distribuição das classes de agregados foi avaliada no fatorial 4x3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os SAFs, observou-se que os teores de macroagregados não diferiram entre si e foram inferiores à FN. A utilização de máquinas no preparo do solo, é responsável por modificar a estabilidade e distribuição dos agregados, o que aumenta quantidade de microagregados e diminui a dos macroagregados (Machado et al., 1981; Elliott, 1986; Gupta & Germida, 1988; Coleman et al., 1994; Singh & Singh, 1995; Castro Filho et al., 2002).

Os microagregados não diferiram entre si nos SAFs, exceto na camada 20- 40 cm, que apresentou menor valor. Em todas as profundidades, os SAFs superaram a FN.

Além disso, observou-se que, de forma geral, o teor de silte + argila foram menores FN em relação aos SAFs. As partículas primárias do solo estão dispersas em menor quantidade nos solos que apresentam maior teor de macroagregados (Six et al., 2004).

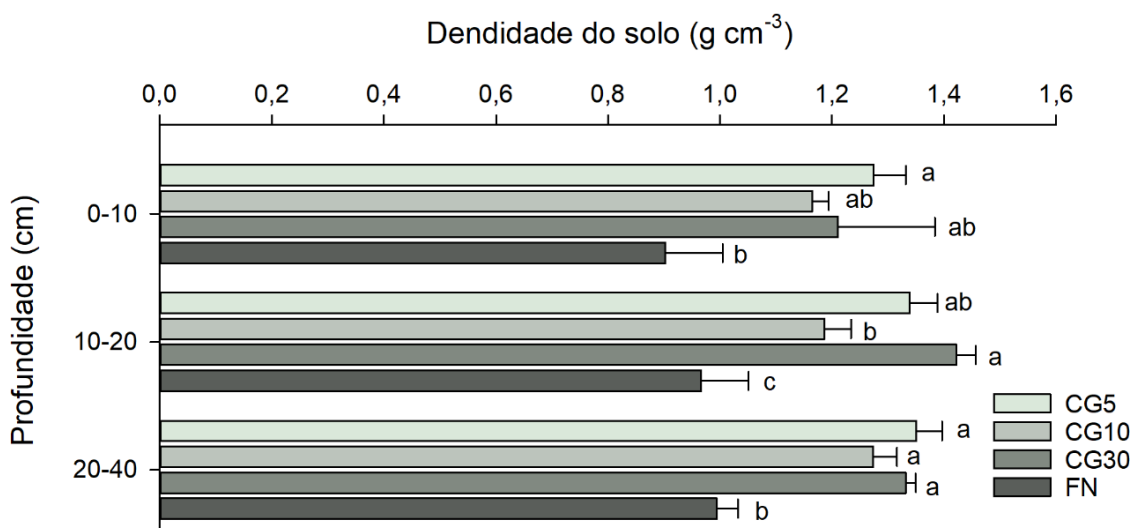
TABELA 1: Distribuição de agregados no solo nos SAFs de diferentes idades.

Sistemas	Classe de Agregados			
		0-10 cm	10-20 cm	20-40 cm
Floresta Nativa	Macro	72,43 a	71,03 a	73,58 a
	Micro	19,93 e	22 e	20,43 e
	Silte e Argila	5 g	4,67 g	5,06 h
30 anos	Macro	41,87 cd	36,2 d	50,38 d
	Micro	45,12 bc	49,73 b	34,31 b
	Silte e Argila	11,37 f	4,68 f	11,36 fg
10 anos	Macro	41,66 cd	40,94 cd	39,95 d
	Micro	44,76 bc	46,02 bc	45,37 c
	Silte e Argila	12,88 f	11,77 f	13,45 e
5 anos	Macro	38,52 d	38 d	37,04 d
	Micro	48,31 b	49,21 b	52,82 b
	Silte e Argila	11,56 f	11,12	8,89 g

Letras iguais na mesma profundidade não diferem estatisticamente pelo teste LSD com 5% de probabilidade.

Os resultados encontrados na análise de densidade do solo estão presentes na Figura 1. Todos os SAFs tiveram maior densidade do solo do que a FN, exceto profundidade de 0-10 cm, em que apresentou o CG10 e CG30 foram semelhantes à FN. Em todas as profundidades o CG5 teve densidade do solo semelhante ao CG10 e CG30, com exceção da camada 10-20, em que o CG10 foi inferior ao CG30. Devido a interferência antrópica no solo, o mesmo pode apresentar maior densidade se comparado ao que seria encontrado em áreas naturais, o que leva a diminuição do volume e perda de porosidade (CARVALHO FILHO; SILVA; FERNANDES, 2004).

FIGURA 1: Densidade do solo em diferentes idades de SAF



Letras iguais na mesma profundidade não diferem pelo teste LSD com 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Sistemas agroflorestais, independente da idade, apresenta semelhança nos valores de macroagregação, microagregação e silte + argila nas profundidades estudadas.

Os três SAFs apresentaram menor porcentagem de macroagregados devido a modificação do uso da terra.

A Floresta Nativa apresentou menor teor de silte + argila devido sua alta macroagregação, que retém tais partículas.

Densidade dos SAFs foi inferior a Florestal Nativa devido antropização das áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. PANORAMA SETORIAL DO CAFÉ. **Caderno Setorial ETENE**, [S. l.], n. 43, p. 1-15, 1 out. 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1035/1/2018_CDS_48.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.
2. CARDOSO, RICARDO ALVES *et al.* Influência da adubação verde nas propriedades físicas e biológicas do solo e na produtividade da cultura de soja. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 51-60, 29 jul. 2014.
3. CARVALHO, L. C. C. Variabilidade espacial de atributos físicos do solo e características agronômicas da cultura do café. 2012. 59 p. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.
4. CARVALHO, Rodrigo *et al.* Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema agrofloresta. **Pesq. agropec. bras**, Brasília, v. 39, n. 11, p. 1153-1155, 8 nov. 2004.
5. COSTA, Elaine Martins da *et al.* MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO E O SEU PAPEL NA MANUTENÇÃO E PRODUTIVIDADE DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 9, n. 17, p. 1842-1860, 1 dez. 2013.
6. Dufranc, G., Dechen, S. C. F., Freitas, S. S., & Camargo, O. A.. (2004). Atributos físicos, químicos e biológicos relacionados com a estabilidade de agregados de dois latossolos em plantio direto no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira De**

Ciência Do Solo, 28(3), 505–517. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832004000300012>

7. LIMA, J. M. *et al.* Produção e rendimento de café cultivado em sistema agroflorestal no município de Vitória da Conquista, Bahia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 888-891, 1 out. 2007.
8. LOSS, Arcângelo *et al.* Agregação, matéria orgânica leve e carbono mineralizável em agregados do solo. **Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata**, [S. l.], v. 113, p. 1-8, 1 abr. 2013.
9. Mendes, I. C., Souza, L. V., Resck, D. V. S., & Gomes, A. C.. (2003). Propriedades biológicas em agregados de um Latossolo Vermelho-Escuro sob plantio convencional e direto no Cerrado. **Revista Brasileira De Ciência Do Solo**, 27(3), 435–443. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000300005>
10. MONROE, Paulo Henrique Marques *et al.* Physical protection of soil organic carbon through aggregates in different land use systems in the semi-arid region of Brazil. **Journal of Arid Environments**, [S. l.], v. 186, p. 0140-1963, 20 dez. 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104427>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140196320303268>. Acesso em: 25 set. 2023.
11. PACHECO, Leandro Pereira *et al.* Influência da densidade do solo em atributos da parte aérea e sistema radicular de crotalária. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, [S. l.], v. 45, n. 4, p. 464-472, 1 dez. 2015.