

AGREGADOS E CARBONO ORGÂNICO DO SOLO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE CAFÉ NO MUNICÍPIO DE PIATÃ- BA ¹

OLIVEIRA, AMM², BARRETO-GARCIA, PAB³, MONROE, PHM⁴.

RESUMO

A cafeicultura desempenha um papel significativo na geração de renda no estado da Bahia. O objetivo deste estudo é avaliar os níveis de carbono orgânico e sua distribuição em diferentes classes de agregados do solo em sistemas agroflorestais de café. A pesquisa foi conduzida em três fazendas no município de Piatã, localizado na Chapada Diamantina, estado da Bahia. Nessas fazendas, o café é cultivado em consórcio com grevilea, com diferentes idades de plantio (5, 10 e 30 anos), e uma floresta nativa foi usada como testemunha. Foram realizadas análises de teor de carbono orgânico e fracionamento em campo. Para a análise estatística dos dados, foram realizados testes de normalidade e homogeneidade das variâncias para avaliar as condições paramétricas. A maior média de carbono nos agregados do solo foi identificada na floresta nativa, enquanto os outros tratamentos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si. Em relação aos agregados, em todos os sistemas, foi notada uma maior predominância de agregados com diâmetro inferior a 2 mm. Este estudo revelou que a floresta nativa apresentou a maior média de carbono nos agregados do solo, destacando-se em relação aos outros tratamentos que não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre si.

PALAVRAS-CHAVE: Cafeicultura, Floresta Nativa, Grevilea.

AGGREGATES AND SOIL ORGANIC CARBON IN AGROFORESTRY COFFEE SYSTEMS IN THE MUNICIPALITY OF PIATÃ- BA

ABSTRACT

Coffee farming plays a significant role in generating income in the state of Bahia. The objective of this study is to evaluate organic carbon levels and their distribution in different classes of soil aggregates in coffee agroforestry systems. The research was conducted on three farms in the municipality of Piatã, located in Chapada Diamantina, state of Bahia. On these farms, coffee is grown in intercropping with grevillea, with different planting ages (5, 10 and 30 years), and a native forest was used as a control. Organic carbon content and fractionation analyzes were carried out in the field. For the statistical analysis of the data, tests of normality and homogeneity of variances were performed to evaluate the parametric conditions. The highest average carbon content in soil aggregates was identified in the native forest, while the other treatments did not show statistically significant differences between them. Regarding aggregates, in all systems, a greater predominance of aggregates with a diameter of less than 2 mm was noted. This study revealed that the native forest had the highest average carbon content in soil aggregates, standing out in relation to other treatments that did not demonstrate statistically significant differences between them.

KEYWORDS: Coffee farming, Grevillea, Native Forest.

¹ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq

² Graduanda em Bacharel em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

³ Professora Titular, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

⁴ Pós-Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

INTRODUÇÃO

O café sombreado representa uma prática de cultivo bastante utilizada no estado da Bahia e desempenha um papel crucial na geração de renda local diversificada, principalmente na comercialização de café especial. Entre os componentes arbóreos predominantes nos Sistemas Agroflorestais (SAFs) de café na Bahia, destaca-se a grevilea, empregada tanto para proporcionar sombreamento como quebra-vento, contribuindo para melhorar ou preservar a qualidade do solo (Guimarães et al., 2015).

A formação de agregados é um indicador crucial de qualidade do solo devido à sua sensibilidade às alterações no uso da terra, além de estar intrinsecamente ligada ao sequestro de carbono (Inagaki et al., 2016). Comparativamente, os sistemas agroflorestais oferecem vantagens significativas na regulação da qualidade do solo em relação a áreas com práticas de manejo mais intensivo (Arevalo-Hernandez et al., 2016).

Piatã, um município do estado da Bahia, é famoso por sua rica tradição na cafeicultura. Na região, são utilizados tanto sistemas de cultivo em pleno sol quanto sistemas sombreados, como os SAFs. Devido à sua considerável altitude, Piatã desfruta de um clima ameno, ideal para o cultivo de cafés especiais.

Considerando essa realidade e a escassez de informações sobre a capacidade de armazenamento de carbono em sistemas de café com grevilea no município, surgiu o estímulo para conduzir uma pesquisa sobre o potencial de sequestro de carbono nos solos sob esses sistemas em Piatã. Nesse contexto, o objetivo principal deste estudo consistiu em avaliar a quantidade de carbono orgânico e sua distribuição nas diferentes frações de agregados do solo em uma cronosequência de SAFs de café com grevilea.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Piatã está localizado no interior do estado da Bahia, com altitude de 1.268 m, precipitação média de 1.154 mm, temperatura média anual de 21,6°C e clima tropical, classificado como Csb (Chuva de inverno, verão moderadamente quente) na escala climática internacional de Köppen (PREFEITURA MUNICIPAL DE PIATÃ, 2023).

O estudo foi conduzido em sistemas agroflorestais de café com grevilea, sendo a área experimental composta por quatro tratamentos, constituídos de três SAFs com idades diferentes, sendo de 5, 10 e 30 anos, e uma Floresta Nativa, que foi utilizada como Testemunha.

As amostras de solo para o fracionamento de agregados foram coletadas com o uso de um gabarito de 0,25 × 0,25 m na camada de 0-10 cm. Essas amostras são passadas em um conjunto de peneiras em campo, com malha de >6, 6-4, 4-2 e <2 mm.

Após o fracionamento, as amostras foram secas ao ar e pesadas para obtenção da sua massa relativa.

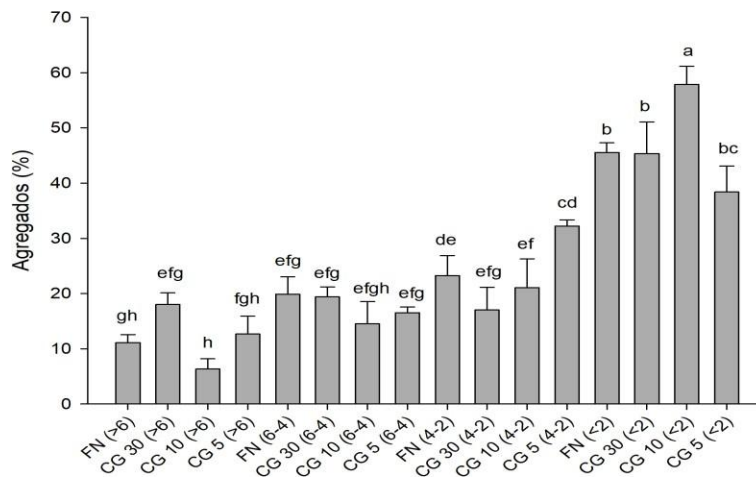
Para determinação do carbono orgânico do solo, as amostras de cada classe de agregado foram maceradas e passadas em peneira com malha de 0,053 mm empregando a técnica proposta por Yeomans e Bremner (1988). A técnica consiste na oxidação úmida, em meio ácido, com dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$), da matéria orgânica contidas nas amostras

Os dados foram avaliados quanto a normalidade e homogeneidade das variâncias. As análises estatísticas foram realizadas com o software STATSOFT Statistica®, onde para a distribuição das classes de agregados do solo, os dados foram avaliados em fatorial 4 x 4 (4 sistemas e 4 classes), onde houve efeito de interação, e por isso, os efeitos isolados não foram avaliados. Já para o Carbono das classes não houve efeito de interação e foi avaliado apenas o efeito isolado dos sistemas ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os sistemas, observou-se uma maior proporção relativa de agregados com diâmetro inferior a 2 mm, sendo que a média mais elevada foi registrada no sistema CG10 (Figura 1). Loss et al. (2009) também reportaram uma quantidade significativa de agregados com diâmetro inferior a 2 mm em sistemas convencionais.

Figura 1. Porcentagem Relativa de agregados



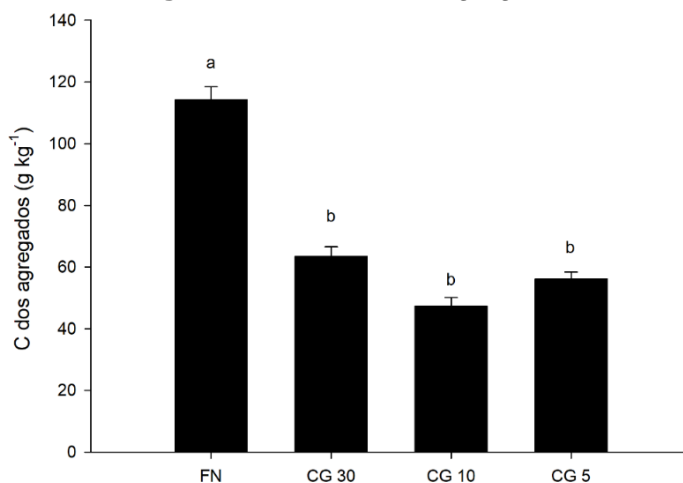
Onde: FN- Floresta Nativa; CG 30- SAF Café+Grevílea 30 anos; CG 10- SAF Café+Grevílea 10 anos e CG 5- SAF Café+Grevílea 5 anos. >6, 6-4, 4-2, <2 indicam o tamanho do agregado. As letras minúsculas comparam a média dos sistemas.

A prevalência de agregados do solo com dimensões inferiores a 2 mm pode ser atribuída a uma interação complexa de múltiplos fatores e processos relacionados ao ambiente do solo. Dentre esses fatores, destacam-se a textura do solo, a influência da

atividade biológica, os ciclos de umidade e secagem, as práticas de manejo agrícola e o elemento tempo (Baumgärtner et al., 2021). No contexto deste estudo específico, os solos analisados demonstram uma maior prevalência da classe textural franco-arenosa. Isso sugere que a composição granulométrica predominante dos solos está relacionada à presença mais frequente de agregados de tamanho reduzido.

A maior média de teor de carbono nos agregados foi observada na floresta nativa, enquanto os demais tratamentos não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre si (Figura 2). Esse resultado sugere que o acúmulo de carbono nos agregados requer um período de tempo mais prolongado para equiparar-se aos níveis encontrados em ecossistemas naturais. No entanto, a falta de diferença indica que, independentemente da idade do sistema, eles têm a capacidade de minimizar as perdas de carbono de forma eficaz.

Figura 2. Carbono dos agregados



Carbono dos agregados na profundidade 0-10 cm (Mg ha⁻¹). Onde: FN- Floresta Nativa; CG 30- SAF Café+Grevílea 30 anos; CG 10- SAF Café+Grevílea 10 anos e CG 5- SAF Café+Grevílea 5 anos. As letras minúsculas comparam a média dos sistemas.

Conforme explicado por Loss et al. (2015), os valores mais elevados de carbono nas áreas de floresta nativa estão associados à incorporação de resíduos vegetais e à qualidade da serapilheira, que geralmente apresenta maior lignina, contribuindo para a manutenção do equilíbrio entre perdas e ganhos de carbono no solo.

CONCLUSÕES

O estudo revelou uma prevalência de agregados de solo com diâmetro inferior a 2 mm em todos os sistemas investigados, sendo que a média mais elevada foi observada no sistema CG10. No que diz respeito ao teor de carbono nos agregados, a floresta nativa exibiu a média mais alta, enquanto os demais tratamentos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si. A ausência de

diferenças aponta que, independentemente da idade do sistema, eles demonstram uma eficaz capacidade de mitigar as perdas de carbono.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia- UESB, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq pela bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- AREVALO-HERNANDEZ, C.O; PAIVA, A.Q; MIZUKI, T; ALMEIDA, A.J.G; UZÊDA, M.C; MATOS, E.N; ASPECTOS FÍSICOS DA QUALIDADE DO SOLO SOB SISTEMAS AGROFLORESTAIS E PASTAGEM NO SUL DA BAHIA. **Agrotropica** 28(1): 55 - 64. 2016. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, Bahia, Brasil.
- 2- BAUMGARTNER, L.C; CORDEIRO, R.C; RODRIGUES, R.A.R; MAGALHÃES, C.A.S; MATOS, E.S. Estoque e mecanismo de proteção física do carbono no solo sob influência de manejos agrícolas. **Revista Brasileira de Geografia Física** v.14, n.06 (2021) 3341-3360.
- 3- GUIMARÃES, N.F; GALLO, A.S; SOUZA, M.D.B; AGOSTINH, P.R; GOMES, M.S; SILVA, R.F; INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉ ORGÂNICO ARBORIZADO SOBRE A DIVERSIDADE DA FAUNA INVERTEBRADA EPIGÉICA. **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 3, p. 280 - 288, jul./set. 2015.
- 4- INAGAKI, T.M; SÁ, J.C.M; FERREIRA, A.O; BRIEDIS, C; TIVET, F; ROMANIW, J; Macroagregados como indicadores de qualidade em sistema plantio direto. - **Revista Plantio Direto** - Edição 151. 2016.
- 5- LOSS, A; BASSO, A; OLIVEIRA, B.S; KOUCHER, L.P; OLIVEIRA, R.A; KURTZ, C; LOVATO, P.E; CURMI, P; BRUNETTO, G; COMIN, J.J; Carbono Orgânico Total e Agregação do Solo em Sistema de Plantio Direto Agroecológico e Convencional de Cebola. **R. Bras. Ci. Solo**, 39:1212-1224, 2015
- 6- LOSS, A; PEREIRA, M.G; SCHULTZ, N; FERREIRA, E.P; SILVA, E.M.R; BEUTLER, S.J; Distribuição dos agregados e carbono orgânico influenciados por manejos agroecológicos. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 3, p. 523-528, 2009.
- 7- PREFEITURA MUNICIPAL DE PIATÃ. Disponível em: <https://www.piata.ba.gov.br/site/dadosmunicipais>. Acesso em: agosto 2023.