

**16<sup>o</sup> Encontro Nacional do Café**

**2<sup>o</sup> Agrotech Baiano, Inovação, Ciência e Tecnologia**



**CARBONO EM MACROAGREGADOS DO SOLO SOB CULTIVOS DE CAFÉ EM BARRA DO CHOÇA-BA**

**SALES, EPO<sup>1</sup>; BARRETO-GARCIA, PAB<sup>2</sup>; MONROE, PHM<sup>3</sup>; VIEIRA, RCL<sup>4</sup>; FERREIRA, CEMA<sup>5</sup>; AMARAL, MCA<sup>1</sup>**

roseclara.florestal@gmail.com

### **Resumo**

Os sistemas agroflorestais fornecem grande aporte de matéria orgânica ao solo, que aumenta a formação de agregados ricos em carbono e promovem melhorias nas propriedades físicas do solo. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes sistemas agroflorestais de café no carbono dos macroagregados do solo. O experimento foi conduzido na Fazenda Vidigal, localizada no município de Barra do Choça, Bahia. No qual foi avaliado quatro sistemas: SAFG- sistema agroflorestal de café com grevilea; SAFC- sistema agroflorestal de café com cedro australiano; CM- monocultivo de café e MN- mata nativa. As amostras foram coletadas em parcelas de 10 × 10 m com profundidade de 0-10 cm e peneiradas em campo (fracionamento seco) para obtenção das frações: >6, 6-4, 4-2 e <2 mm. A MN apresentou maior estabilidade dos agregados, que apresentaram alto teor de carbono. O SAFG apresentou maior similaridade em quantidade de carbono dos agregados com a mata nativa. O CM apresentou comportamento intermediário, sugerindo uma limitação na capacidade de manter a estrutura e o carbono dos agregados enquanto o SAFC mostrou baixa estabilidade dos agregados e menores teores de carbono.

Palavras-chave: Matéria orgânica. Sistemas agroflorestais. Agregação do solo.

### **1. Introdução**

Os sistemas agroflorestais (SAFs) são uma importante via de entrada de carbono no ecossistema, visto que fornecem um maior aporte de serapilheira e quantidade de raízes no

<sup>1</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

<sup>2</sup> Professor, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

<sup>3</sup> Pós doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

<sup>4</sup> Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

<sup>5</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

solo (Chatterjee et al., 2020). Cerca de 45% da massa seca dos resíduos vegetais é constituído por carbono (Cerri et al., 2023). Adicionalmente, a matéria orgânica atua como um agente cimentante, ocasionando a formação de agregados, que promovem melhorias nas propriedades físicas do solo, como a retenção de água, porosidade e a fertilidade (Pereira et al., 2024).

Os agregados do solo apresentam diferentes concentrações de carbono, que podem ser influenciadas por condições climáticas e tipo de vegetação (Costa Junior et al., 2011) e por este fator, são utilizados para avaliações da qualidade do solo (Santos, 2018). Além disso, as práticas de manejo adotadas podem influenciar direta e indiretamente na agregação do solo e consequentemente no armazenamento de carbono no solo (Santos, 2018; Borges et al., 2015).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes sistemas agroflorestais de café no carbono dos agregados do solo.

## **2. Metodologia**

O experimento foi conduzido na Fazenda Vidigal, localizada no município de Barra do Choça, no estado da Bahia. No qual foi avaliado: (1) SAFG – sistema agroflorestal de *Coffea arabica* com *Grevillea robusta* (A. Cunn.); (2) SAFC – sistema agroflorestal de café com *Toona ciliata* M. Roem; (3) CM - monocultivo de café e (4) MN – mata nativa.

As amostras de solos foram coletadas com auxílio de um gabarito quadrado com dimensões de 10 × 10 cm, retirando-se todo solo contido na profundidade de 0-10 cm. Ainda em campo, amostras foram submetidos o peneiramento, utilizando um conjunto de peneiras sobrepostas de malhas de 6,00, 4,00 e 2,00 mm. Foi realizada uma agitação de forma manual, durante dois minutos, em movimentos com amplitude de 5 cm na horizontal, com objetivo de movimentar toda a massa de solo (aproximadamente 500 g) Assim, foram obtidas quatro frações de agregados: > 6,00 mm, 6,00 – 4,00 mm, 4,00 – 2,00 mm e < 2,00 mm.

Os teores de carbono orgânico das frações de agregados foram determinados pelo método da oxidação com  $K_2Cr_2O_7$  0,167 mol L<sup>-1</sup> em meio ácido (Yeomans and Bremner, 1988).

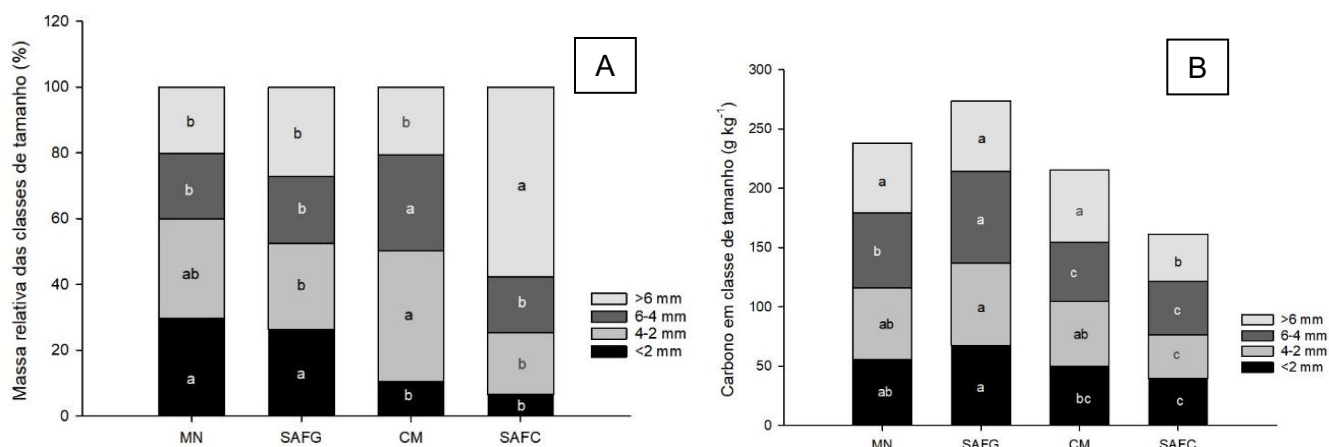
Os dados foram avaliados em modelo linear misto após a verificação da normalidade (teste de Kolmogorov-Smirnov, 5% de significância). A comparação de médias foi realizada teste Fisher a 5% de significância.

## **3. Resultados e Discussão**

Foram observadas diferenças na distribuição das classes de agregados entre os sistemas estudados (Figura 1A). Assim, a MN e o SAFG apresentaram maior proporção de agregados menores (<2 mm), ou seja, menor tamanho de agregados quando comparado com o SAFC, que teve grande concentração de agregados na maior classe (>6mm). Isso indica que o SAFC possui um solo com uma maior estabilidade.

Por sua vez, o CM possuiu maiores percentuais classes intermediárias (6-4 e 4-2mm), com baixa concentração de agregados menores (<2 mm), sugerindo que a ausência de árvores pode diminuir a cobertura do solo e aumentar as variações de umidade e os ciclos de umidecimento e secagem do solo. Esse mecanismo regula a formação de macroagregados não estáveis em água.

Quanto ao carbono nos agregados, observou-se que a MN, SAFG e CM apresentaram maiores quantidades de carbono (Figura 1B) em agregados >6 mm do que o SAFC. Embora o SAFC tenha apresentado maior quantidade de agregados >6 mm, isso não refletiu na sua quantidade de carbono. Por outro lado, o SAFG obteve maior destaque no carbono avaliado, com diferença significativa em relação ao CM e SAFC, mostrando que esse sistema favorece o acúmulo de carbono fisicamente protegido em agregados. Resultado parecido com este foi encontrado por Nascimento et al (2024) também na região sudoeste da Bahia, em que valores de carbono da MN foram superiores aos sistemas de cultivo avaliados e o sistema de café com a Grevílea apresentou bons teores de carbono nas frações 6-4 e 4-2mm.



**Figura 1-** Percentual da massa relativa (A) e carbono (B) das classes de tamanho dos macroagregados do solo. Letras iguais não diferem os sistemas na mesma classe de tamanho pelo teste de Fisher a 5% de significância.

O SAFG foi o que mais se aproximou dos padrões de carbono encontrados nos agregados do solo da MN, demonstrando que houve uma forte influência da *Grevillea robusta*,

que é uma espécie fixadora de nitrogênio, o que pode ter ocasionado o enriquecimento do solo neste SAF (Nygren et al., 2012), que passa a alterar de forma redutiva a relação C/N ofertando maior quantidade de carbono ao solo (Wuaden, 2018).

O CM apresentou valores intermediários, afirmando que esse modelo de produção limita a capacidade de armazenamento de carbono. Já o SAFC mostrou baixos valores de carbono nas classes, indicando que este tipo de manejo promoveu a perda de carbono no solo.

#### 4. Conclusão

O SAFG se destacou por apresentar maior similaridade em quantidade de carbono nos agregados com a mata nativa. Por sua vez, o CM apresentou comportamento intermediário, sugerindo uma limitação na capacidade de manter a estrutura e o carbono dos agregados. O SAFC mostrou maior tamanho dos agregados, o que não refletiu em maiores teores de carbono.

#### 5. Referências

BORGES, C. S. et al. Agregação do solo, carbono orgânico e emissão de CO<sub>2</sub> em áreas sob diferentes usos no Cerrado, região do Triângulo Mineiro. **Revista Ambiente e Água**, v. 10, n. 3, 2015.

COSTA JUNIOR, C. et al. Carbono total e  $\delta^{13}\text{C}$  em agregados do solo sob vegetação nativa e pastagem no bioma cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n.4, 2011.

CHATTERJEE, N. et al. Depth-wise distribution of soil-carbon stock in aggregate-sized fractions under shaded-perennial agroforestry systems in the Western Ghats of Karnataka, Índia. **Agroforestry Systems**, v. 94, p. 341-358, 2020.

CERRI, C.E.P. et al. **Matéria orgânica do solo e o equilíbrio global de carbono**. 2023.

NASCIMENTO, M. S. et al. Carbon in soil macroaggregates under coffee agroforestry systems: Modeling the effect of edaphic fauna and residue input. **Applied Soil Ecology**, v. 202, p. 105604, 2024.

NYGREN, P. et al. Symbiotic dinitrogen fixation by trees: an underestimated resource in agroforestry systems? **Nutrient Cycling in Agroecosyst**, v. 94, p. 123–160, 2012.

PEREIRA, J. C. et al. Gestão de resíduos orgânicos no setor do agronegócio. **Revista de engenharia e tecnologia**, v. 16, n. 1, 2024.

SANTOS, M.O. **Carbono orgânico em agregados do solo em Caatinga submetida a manejo florestal**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2018.

WUADEN, C. R. **Estoques e frações de carbono e nitrogênio do solo sob adubação orgânica e sistemas de preparo**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2018.