

ISSN: 2319-0124

SEQUESTRO DO DIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE PELA BIOMASSA DE LAVOURAS CAFEIEIRAS

Viviane da S. RIBEIRO¹; Geraldo G. de OLIVEIRA JUNIOR²; Lucas E. de O. APARECIDO³; Felipe C. FIGUEIREDO⁴; Raphael N. REZENDE⁵; Ana P. da S. REZENDE⁶; João P. C. de BRITO⁷

RESUMO

Objetivou-se no presente estudo quantificar o sequestro carbono equivalente em lavouras cafeeiras ocupadas por duas diferentes cultivares. O estudo foi conduzido no ano de 2021, em propriedade agrícola localizada dentro dos municípios de Guaxupé - MG e Tapiratiba - SP. Foram avaliadas duas glebas (A e B), plantadas no ano de 2018 com espaçamento 3,5 x 0,7 m. A gleba A ocupada com a cultivar Acaia IAC 474-19 e a gleba B cultivar Catuaí IAC - 99. O carbono presente na biomassa foi quantificado a partir do abate das plantas, determinação da umidade (%), teor de carbono (C) e estimativa do dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq). O sequestro de carbono equivalente aos 3,5 anos foi estimado em 15,15 e 24,92 Mg CO₂ eq ha⁻¹ para a cultivar Catuaí IAC-99 e Acaia IAC 474-19 respectivamente. O incremento médio anual (IMA) foi de 4,31 Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano⁻¹ para Catuaí IAC 99 e 7,10 Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano⁻¹ para Acaia IAC 474-19.

Palavras-chave: Cafeicultura; Cultivares; Sequestro de carbono.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, estudos acadêmicos têm sido realizados procurando compreender as fontes e representatividade das emissões de GEE decorrentes de atividades relacionadas a cafeicultura (BELIZÁRIO, 2013; OLIVEIRA JUNIOR et al., 2015). Estes estudos vêm ao encontro da crescente exigência dos mercados internacionais em busca de uma cadeia produtiva de baixo carbono.

Se por um lado o cafeeiro contribui para as emissões de GEE, por outro suas plantas podem atuar efetivamente na remoção e consequente fixação do carbono atmosférico, por utilizar-se da sua capacidade fotossintética. Entretanto, são escassos os trabalhos que determinem o estoque de carbono nas estruturas vegetativas do cafeeiro. Silva et al. (2013) destacam, que as plantas de cafeeiros por serem de ciclo longo podem armazenar carbono por muitos anos, o que reduz o tempo de retorno

¹Bolsista Edital n° 65/2021, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: viviane.ribeiros@gmail.com.

²Orientador, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: geraldo.junior@muz.ifsuldeminas.edu.br.

³Coautor, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: lucas.aparecido@muz.ifsuldeminas.edu.br.

⁴Coautor, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: felipe.figueiredo@muz.ifsuldeminas.edu.br.

⁵Coautor, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: raphael.rezende@muz.ifsuldeminas.edu.br.

⁶Coautor, Exportadora de Café Guaxupé. E-mail: ana.rezende@guaxupe.com.br.

⁷Coautor, Exportadora de Café Guaxupé. E-mail: joao.brito@guaxupe.com.br.

deste carbono estocado para a atmosfera. A maioria dos estudos de estoque de carbono no Brasil estão relacionados às espécies florestais, como exemplo, os trabalhos realizados por Araújo et al. (2021) e Brianezi et al. (2019).

Sendo assim, o presente estudo objetivou quantificar o sequestro de carbono equivalente na biomassa de lavouras cafeeiras.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi conduzido no ano de 2021, na Fazenda São José localizada dentro dos municípios de Guaxupé - MG e Tapiratiba - SP, no Brasil. Inicialmente foram selecionadas duas glebas A e B, ocupadas com as cultivares Acaia IAC 474 - 19 e Catuaí Vermelho IAC - 99.

As duas glebas foram plantadas no início do ano de 2018, com espaçamento 3,5 x 0,7 m e estande de 4.082 plantas ha⁻¹. A gleba A possui altitude média de 830 m, altura média das plantas 2,21 ± 0,07 e a gleba B altitude 980 m, e altura média 1,40 ± 0,13.

Estimativa do Sequestro de CO₂ eq ha⁻¹

Para cada uma das 2 (duas) glebas (A e B) foram selecionadas aleatoriamente 6 (seis) plantas-amostras. Estas plantas foram abatidas, sendo posteriormente separadas em compartimentos vegetativos distintos (ramo ortotrópico, plagiotrópicos, folhas e raízes). Logo em seguida, determinou-se a massa úmida total (Kg) de cada compartimento, por meio da pesagem. Foram retiradas amostras representativas de cada compartimento e realizada a secagem em estufa, com circulação forçada, a 105 ° C até peso constante e quantificação do percentual (%) de umidade.

As amostras secas foram moídas e peneiradas em malha 100 mesh (0,150mm), sendo o percentual (%) de carbono determinado pelo método de combustão via seca, utilizando-se analisador elementar da marca LECO®. Com o resultado obtido (% C) foi estimado o sequestro C eq ha⁻¹ para cada cultivar aos 3,5 anos, considerando-se a densidade populacional (plantas ha⁻¹). A conversão do estoque de (C) em dióxido de carbono equivalente por hectare (CO₂ eq) foi efetuada pela razão entre o ajuste de massa molecular do (CO₂) de 44 e a massa do carbono (C) igual a 12.

O incremento médio anual (IMA) para cada uma das cultivares, foi obtido pela divisão do sequestro estimado em Mg CO₂ eq ha⁻¹ pela idade das plantas (3,5 anos).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O sequestro total de (C) estimado aos 3,5 anos foi de 4,13 e 6,79 Mg de C ha⁻¹ para as cultivares Catuaí IAC - 99 e Acaia 474-19, respectivamente. Sendo assim, a remoção em CO₂ equivalente foi de 15,15 Mg CO₂ eq ha⁻¹ para Catuaí IAC - 99 e 24,92 Mg CO₂ eq ha⁻¹ para Acaia

IAC 474-19 (Tabela 1). Silva et al. (2013) determinaram em seus estudos estoque de carbono de 33.77 Mg CO₂ eq ha⁻¹ em uma lavoura de Catuaí. A diferença nos valores encontrados pelos autores e os obtidos no presente estudo podem estar relacionadas ao estágio de desenvolvimento das plantas.

Tabela 1: Sequestro de (C) e CO₂ eq em lavouras de Catuaí IAC-99 e Acaia IAC 474-19 de 3,5 anos (Mg CO₂ eq ha⁻¹) e Incremento Médio Anual (Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano⁻¹)

Compartimento	Carbono		Carbono Equivalente		IMA ⁽¹⁾	
	Catuaí ⁽²⁾	Acaia ⁽³⁾	Catuaí ⁽²⁾	Acaia ⁽³⁾	Catuaí ⁽²⁾	Acaia ⁽³⁾
Vegetativo	Mg C ha ⁻¹		Mg CO ₂ eq ha ⁻¹		Mg CO ₂ eq ha ⁻¹ ano ⁻¹	
Folhas	1,13	0,92	4,15	3,38	1,18	0,96
R. ortotrópico*	1,09	2,93	4,00	10,75	1,14	3,07
R. plagiotrópico**	1,19	1,80	4,36	6,61	1,24	1,88
Raízes	0,72	1,14	2,64	4,18	0,75	1,19
Total	4,13	6,79	15,15	24,92	4,31	7,10

*Ramos ortotrópicos; **Ramos plagiotrópicos; ⁽¹⁾ Incremento médio anual; ⁽²⁾ Catuaí Vermelho IAC - 99; ⁽³⁾ Acaia IAC 474-19. Fonte: Autores (2022).

Os resultados do presente estudo evidenciaram que as plantas da cultivar Acaia IAC 474-19 sequestraram maior quantidade de (C) por unidade de área (ha) em relação as de Catuaí IAC-99 de mesma idade. A maior quantidade CO₂ eq estocado foi estimada no ramo ortotrópico das plantas de Acaia IAC 474-19 com 10,75 Mg CO₂ eq ha⁻¹, com 6,75 Mg CO₂ eq ha⁻¹ superior a cultivar Catuaí IAC - 99.

O incremento médio anual (IMA) foi de 4,31 Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano⁻¹ para Catuaí IAC 99 e 7,10 Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano⁻¹ para Acaia IAC 474-19. Em estudos realizados sobre o balanço de carbono em monocultivo de Eucalipto, os autores reportaram um (IMA) de 25,39 ± 6,68 Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano (BRIANEZI et al., 2019). Assim, os incrementos médios anuais obtidos no presente estudo apontam que a cultivar Catuaí sequestrou o equivalente a 16,97% e a de Acaia 27,96 % dos resultados médios obtidos na cultura do Eucalipto.

5. CONCLUSÕES

Nas condições em que este estudo realizou-se, conclui-se que a cultivar Acaia IAC 474-19 sequestrou mais CO₂ eq ha⁻¹ em relação as plantas de Catuaí Vermelho IAC - 99 de mesma idade, com maior representatividade para o ramo ortotrópico.

O incremento médio anual (IMA) foi de 4,31 Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano⁻¹ para Catuaí IAC 99 e 7,10 Mg CO₂ eq ha⁻¹ ano⁻¹ para Acaia IAC 474-19.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSULDEMINAS - campus Muzambinho, bem como à Cooperativa Escola dos Alunos, do mesmo Instituto- (COOPAM) e Exportadora de Café Guaxupé LTDA por viabilizarem a realização do presente estudo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. C. G.; SILVA, T. C.; ROCHA, M. P.; SANQUETA, C. R. Estoques de carbono na madeira de Eucalyptus: relação material genético x espaçamento entre árvores. **Revista de Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 14 n.2, p. 505-513.2021.

BELIZÁRIO, M. **Estoque de carbono no solo e fluxo de gases de efeito estufa no cultivo de café**. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, São Paulo, 143 f. 2013. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-07052013-103343/pt-br.php>. Acesso em: 01 maio de 2022.

BRIANEZI, D.; JACOVINI, L. A. G.; SCHETTINI, B. L.S.; TORRES, C. M. M. E.; ROCHA, S. J. S. S.; VILLANOVA, P. H.; NETO, S. N. O. Balanço de carbono em monocultivo de eucalipto com diferentes arranjos espaciais. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.9, n.1, p. 27-33, 2019.

OLIVEIRA JUNIOR, G. G.; SILVA, A. B.; MANTOVANI, J. R.; MIRANDA, J. M.; FLORENTINO, L. A. Levantamento de emissão de gases de efeito estufa pela metodologia do carbono equivalente na cultura do cafeeiro. **Coffee Science**, Lavras, v. 10 n. 4, p. 412-419. 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/13486>. Acesso em: 01 maio de 2022.

SILVA, A. B.; MANTOVANI, J. R.; MOREIRA, A. L.; REIS, R. L. N. Estoques de carbono no solo e em plantas dos cafeeiros. **Revista Interciências**, v. 38, n.4, p. 286-291. Disponível em: <https://www.interciencia.net/>. Acesso em: 15 abril de 2022.