



## RESPIRAÇÃO BASAL DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO DO CAFEIEIRO NA REGIÃO DE BARRA DO CHOÇA – BA

Anny Karoline Rocha Quirino<sup>1</sup>, Elismar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Roberta de Souza Santos<sup>2</sup>, Patrícia Lopes Leal<sup>3</sup>, Divino Levi Miguel<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discentes do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – PPGA/UESB, Vitória da Conquista, BA. karoline\_rochaquirino@hotmail.com.

<sup>2</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Biociências – IMS/UFBA, Vitória da Conquista, BA.

<sup>3</sup> Docente do programa de Pós-Graduação em agronomia – PPGA/UESB, Vitória da Conquista, BA.

<sup>4</sup> Docente do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos – DEAS/UESB, Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45031-900, Vitória da Conquista, BA.

### RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos diferentes sistemas de cultivo do cafeeiro na atividade microbiana do solo. A avaliação foi realizada no mês de junho de 2019. Os tratamentos foram constituídos por três sistemas de cultivo do cafeeiro e duas áreas testemunhas: I) Café cultivado a pleno sol com espaçamento 1,70 x 0,70 m; II) Café cultivado a pleno sol com espaçamento 2,50 x 0,70 m; III) Café sombreado; IV) Pastagem e V) Mata Nativa. A respiração basal dos solo (RBS) foi avaliada em amostras de solo colhidas à profundidade de 0-20 cm. Verificou-se que não houve diferença significativa entre os três tipos de sistemas de plantio de café CPS-1,7; CPF-2,5 e CS e que os sistemas P e MN favorecem a biomassa e a atividade microbiana do solo. Concluiu-se que a deposição de material vegetal favoreceu o aumento das taxas de respiração nos sistemas Pastagem e Mata nativa em comparação aos sistemas com café.

**Palavras-chave:** carbono microbiano, atividade microbiana, qualidade do solo

### BASAL RESPIRATION OF THE SOIL IN DIFFERENT COFFEE GROWING SYSTEMS IN THE BARRA DO CHOÇA REGION - BA

#### ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the influence of different coffee cultivation systems on soil microbial activity. The evaluation was carried out in June 2019. The treatments consisted of three coffee cultivation systems and two control areas: I) Coffee grown in full sun with 1.70 x 0.70 m spacing; II) Coffee grown under full sun with 2.50 x 0.70 m spacing; III) Shaded Coffee; IV)

Pasture and V) Native Forest. Basal soil respiration (RBS) was evaluated in soil samples collected at a depth of 0-20 cm. It was found that there was no significant difference between the three types of coffee planting systems CPS-1,7; CPF-2,5 and CS and that the P and MN systems favor soil biomass and microbial activity. It was concluded that the deposition of plant material favored the increase of respiration rates in Pasture and Native Forest systems compared to coffee systems.

**Key words:** microbial carbon, microbial activity, soil quality

## **INTRODUÇÃO**

A cafeicultura exerce grande influência sobre a economia mundial exercendo papel de destaque como um dos principais produtos agrícolas geradores de renda (LOPES et al., 2014). Atualmente tem ocorrido uma busca muito maior por parte dos produtores por tecnologias que possam auxiliá-los na tomada de decisões quanto a correta forma de manejo que deve ser adotado em detrimento a um bom rendimento da produção.

O cafeeiro é atualmente conduzido em dois sistemas de cultivo, a pleno sol que é o mais utilizado no Brasil e o sombreado. O cultivo sombreado pode apresentar resultados satisfatórios, quando comparado ao cultivo a pleno sol. Em virtude da presença de árvores ocorre o aumento do aporte de matéria orgânica pela queda das folhas, conservação da umidade, aumento da capacidade de absorção e infiltração de água e estimula a atividade biológica do solo (MELLONI et al, 2018).

Os indicadores microbiológicos têm se tornado de grande importância na avaliação do comportamento da microbiota do solo, o que resulta na indicação ou não do sistema como ferramenta na sustentabilidade da produção. Esse monitoramento realizado através de indicadores biológicos de qualidade do solo, avaliam precocemente de modo eficaz as alterações que ocorrem no solo, indicando os manejos adequados para preservar e/ou melhorar sua qualidade (LOPES, 2012).

A respiração basal do solo (RBS) é um dos indicadores microbiológicos mais utilizados para quantificar a atividade microbiana do solo (VIEIRA et al., 2011). Pode ser definida como o somatório de todas as funções metabólicas nas quais o CO<sub>2</sub> é produzido e se destaca por ser uma ferramenta sensível às alterações de umidade, manejo, cultivo, temperatura, composição química dos substratos orgânicos, substâncias inibidoras de crescimento microbiano, épocas e profundidade de amostragem (MERCANTE et al., 2009).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado com amostras de solos coletadas na Fazenda Viçosa localizada no município de Barra do Choça, no Sudoeste da Bahia. O clima da região possui é tropical de

altitude, sendo melhor definido como **Csa** (KÖPPEN-GEIGER, 1936), ou seja, clima temperado úmido, com chuvas no inverno e temperatura média do ar no mês mais quente > 22°C.

As amostras foram coletadas no mês de junho. Nas seguintes áreas:

**Área I:** Café cultivado a pleno sol com espaçamento 1,70 x 0,70 m;

**Área II:** Café cultivado a pleno sol com espaçamento 2,50 x 0,70 m;

**Área III:** Café sombreado;

**Área IV:** Pastagem;

**Área V:** Mata Nativa.

As amostras de solo de cada área de estudo foram coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm, num total de quatro amostras compostas por área, formadas cada uma por três sub amostras. Cada área foi considerada um tratamento e foi utilizado o delineamento inteiramente ao acaso, dentro de cada época de amostragem.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e postas em caixa de isopor com gelo até o transporte para o Laboratório de Microbiologia do Solo da (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)), onde foram mantidas em câmara fria (4°C) até o momento das análises.

A taxa respiratória basal foi avaliada pelo método proposto por Jenkinson & Powlson (1976) no qual o C-CO<sub>2</sub> liberado é capturado por uma solução de 10 ml de NaOH 0,5 mol L<sup>-1</sup>, contida em outro frasco. Após 7 dias de incubação, acrescentou-se à solução de NaOH, 2 mL de BaCl<sub>2</sub> 10% (m/v) para a completa precipitação do CO<sub>2</sub>, seguida de titulação com solução de ácido clorídrico (HCl) 0,5 mol L<sup>-1</sup> e 2 gotas de fenolftaleína com indicador, observando o ponto de virada a mudança da cor rosada para branco leitoso. Para controle, foram utilizadas frascos sem solo.

O cálculo da atividade microbiana foi feito a partir da equação abaixo:

$$RBS(\mu g CO_2 \cdot g \text{ solo seco}) = \frac{((B-A) \times N \times 6 \times 10^3)}{\frac{PS}{t}}$$

*A*, é a quantidade de mL de ácido clorídrico utilizado na titulação na amostra com solo;

*B*, é quantidade de mL de ácido clorídrico utilizado na titulação na amostra sem solo;

*N*, é a normalidade exata do HCl;

*PS*, o peso seco do solo;

*t*, é o tempo de incubação das amostras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, observou-se que a RBS apresentou maiores valores nos solos sob mata nativa e pastagem e houve decréscimos na respiração para os demais manejos, que não diferiram entre si (TABELA 1). O índice de respiração basal do solo (RBS) é expresso pela taxa de respiração dos microrganismos. Nunes et al. (2009) estudando os impactos do monocultivo de café sobre os indicadores biológicos do solo, observou também maiores valores de RBS nos solos sob mata do que os sob café.

**Tabela 1.** Respiração basal do solo (RBS) ( $\mu\text{g CO}_2 \cdot \text{g solo seco}$ ) em diferentes sistemas de cultivo do cafeeiro, pastagem e mata nativa. Barra do Choça, BA, junho de 2019.

Unidade de coleta		RBS ( $\mu\text{g CO}_2 \cdot \text{g solo seco}$ )
(CPS-1,7)	Café a pleno sol com espaçamento 1,70 x 0,70 m	3,39 ab
(CPS-2,5)	Café a pleno sol com espaçamento 2,50 x 0,70 m	1,34 ab
(CS)	Café sombreado;	1,21 a
(P)	Pastagem	4,3 bc
(MN)	Mata Nativa	5,65 c

A diminuição na taxa de respiração pode ser um indicativo de estar ocorrendo uma maior eficiência da utilização do C pela biomassa microbiana (PADILHA et al., 2014). Segundo Vieira et al. (2011), os valores da taxa de respiração basal estão diretamente ligados ao aumento ou redução de C prontamente disponível no solo. Já uma taxa superior de respiração pode significar, em curto prazo, liberação de nutrientes, considerando que a decomposição do material vegetal poderá disponibilizar nutrientes para as plantas (REIS JUNIOR e MENDES, 2007). Observou-se neste estudo que a deposição de material vegetal sob o solo, estimulou a atividade dos microrganismos concordando com o observado por Guimarães et al. (2017) quando avaliou diferentes sistemas de cultivo do cafeeiro. A biodiversidade vegetal estimula a atividade microbiana devido a disponibilidade de substrato para se alimentarem, tornando-se fonte principal de energia para o crescimento dessas populações (PINTO NETO et al., 2014).

Não houve diferença significativa entre os três tipos de sistemas de plantio de café CPS-1,7; CPF-2,5 e CS. Os sistemas P e MN favorecem a biomassa e a atividade microbiana do solo.

## CONCLUSÕES

A deposição de material vegetal favoreceu o aumento das taxas de respiração nos sistemas Pastagem e Mata Nativa em comparação aos sistemas com café.

## AGRADECIMENTOS

À Fazenda Viçosa por ter cedido suas áreas de produção para execução desta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia – PPG – UESB, pelo auxílio financeiro para execução das atividades e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior - CAPES, pela concessão da bolsa.

## REFERÊNCIAS

- GUIMARÃES, N.F.; GALLO, A.S.; FONTANETTI, A.; MENEGHIN, S.P.; SOUZA, M. D. B.; MORINIGO, K. P. G. SILVA, R. F. Biomassa e atividade microbiana do solo em diferentes sistemas de cultivo do cafeeiro. **Revista de Ciências Agrárias**, v.40, n. 34-44, 2017.
- JENKINSON, D.S.; POWLSON, D.S. The effects of biocidal treatments on metabolism in soil-I. Fumigation with chloroform. **Soil Biology and Biochemistry**. v.8; n.167-177, 1976.
- KÖPPEN, W. Das Geographischa System der Klimate. Gebruder, Borntraeger, p.1-44, 1936.
- LOPES, P.R.; KAGEYAMA, P. Y.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas agroflorestais e produção agroecológica de café na região do Pontal do Paranapanema. **Retratos de assentamentos**, v.17, n.1, 2014.
- MELLONI, R.; COSTA, N.R.; MELLONI, E. G. P.; LEMES, M. C.S.; ALVARENGA, M. I.N.; NETO, J.N. Sistemas agroflorestais cafeeiro-araucária e seu efeito na microbiota do solo e seus processos. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 2, 2018.
- MERCANTE, F.M.; SILVA, R.F.; FRANCELINO, C.S.F.; CAVALHEIRO, J.C.T. ; OTSUBO, A.A. Biomassa microbiana, em um Argissolo Vermelho, em diferentes coberturas vegetais, em área cultivada com mandioca. **Acta Scientiarum Agronomy**, 5:479-485, 2008.
- NUNES, L. A. P. L.; DIAS, L. E.; JUCKSCH, I.; BARROS, N. F.; KASUYA, M.C.M.; CORREIA, M.E.F. Impacto do monocultivo de café sobre os indicadores biológicos do solo na zona da mata mineira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.9, p.2467-2474, 2009.
- PADILHA, K. M.; FREIRE, M. B. G. S.; DUDA, G.P.; SANTOS, U.J.; SILVA, A. O.; SOUZA, E. R. Indicadores biológicos de dois solos com a incorporação de subproduto da agroindústria de café. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.38 n.5, 2014.
- PINTO NETO, J.N.; ALVARENGA, M.I.N.; CORRÊA, M.P. E OLIVEIRA, C.C. Efeito das variáveis ambientais na produção de café em um sistema agroflorestal. **Coffee Science**, v. 9, n. 2, 2014.
- REIS JUNIOR, F.B.; MENDES, L.C. Biomassa microbiana do solo. **Embrapa Cerrado**, Planaltina. 40 p. 2007.
- VIEIRA, E. A. A (IN) Sustentabilidade da indústria da mineração no Brasil. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 1, n. 2, p. 01-15, 2011.