

ISSN: 2319-0124

## CROMATOGRAFIA CIRCULAR DE PFEIFFER EM SOLO DE CAFEIEIRO ADUBADO COM BIOCÁRVÃO E PÓ DE ROCHA

Marcos R. PAULINO<sup>1</sup>; Paulo S. DE SOUZA<sup>2</sup>; Nathan A. AMANCIO<sup>3</sup>; Gabriela de S. CAVALCANTE<sup>4</sup>

### RESUMO

Nos dias de hoje é de suma importância utilizar ferramentas menos agressivas ao ambiente. A incorporação de matéria orgânica, o reaproveitamento de resíduos e o uso de biocárvão na agricultura resulta em diversos benefícios ao meio ambiente, como a fixação do carbono e o equilíbrio nutricional, o que torna a cafeicultura mais sustentável. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da utilização de 3 diferentes doses de biocárvão associados ou não com pó de rocha, como adubação para o solo de uma lavoura cafeeira em formação através do método da Cromatografia Circular de Pfeiffer. O delineamento experimental adotado foi o DBC - Delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições. Cada parcela contava com 10 plantas. Após 16 meses da implantação do cafeeiro e aplicação dos tratamentos coletou-se 24 amostras de solo para a realização das Análises de Cromatografia Circular de Pfeiffer. Com base nos dados, conclui-se que aumentando a dosagem de biocárvão na lavoura cafeeira em formação, reduz-se a proporção da zona de oxigenação do solo e da zona de minerais metabolizados por atividade microbiana.

**Palavras-chave:** Agricultura Orgânica; Microbiologia Agrícola; Agroecologia

### 1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais tem se buscado ver não só a parte química e física do solo, mas também a atividade microbiológica como indicativo de fertilidade. No processo de avaliação da qualidade do solo, se faz necessária uma verificação detalhada de alguns dos seus atributos químicos, físicos e biológicos, de forma a conferir se os efeitos resultantes das práticas adotadas refletem de forma benéfica ou não na qualidade do solo. Tais avaliações propõem a coleta de amostras para determinações laboratoriais de atributos químicos, físicos e biológicos (EMBRAPA, 2017). Verifica-se que existem solos que possuem condições minerais quase idênticas, porém apresentam grande distinção quanto a eficiência biológica, promovendo maior rendimento e qualidade nas colheitas (PFEIFFER, 1984). A Cromatografia circular de Pfeiffer (CP) não substitui qualquer outra análise puramente química, contudo sua simplicidade possibilita verificar a atividade microbiológica e uma rápida orientação quanto às necessidades de manejo.

Após realizado o processo, forma-se no papel filtro um desenho com a representação de 4 zonas distintas. Cada uma destas zonas representa uma característica do solo, que posteriormente

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: amancionat@gmail.com

<sup>2</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS– Campus Muzambinho. E-mail: ruancorrea@gmail.com

<sup>3</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: paulo.souza@muz.ifsuldeminas.edu.br

<sup>4</sup>Coorientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: roseli.goulart@muz.ifsuldeminas.edu.br

<sup>5</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: jessfernanda610@gmail.com

permite sua interpretação com base nas características visuais reveladas no papel. O cromatograma após revelado nos mostra as seguintes zonas: Zona 1: zona da oxigenação e sistema poroso do solo; Zona 2: zona da química do solo. Relaciona-se com atividade microbiológica (fungos e bactérias); Zona 3: zona da matéria orgânica do solo. Refere-se também à zona da fauna do solo; Zona 4: zona do alimento potencial do solo, também zona do húmus disponível e atividade enzimática/microbiológica.

O emprego da prática de remineralização para condicionar o solo por meio da aplicação do resíduo de rochas moídas, surge como uma opção para substituir o uso de fertilizantes químicos, aumentando a diversidade de minerais, diminuindo assim os impactos ambientais causados pelos desequilíbrios químicos dos adubos solúveis empregados na agricultura (RAMOS et al., 2014). Várias pesquisas relatam que a presença de biocarvão no solo pode melhorar propriedades químicas como pH, CTC e disponibilidade de nutrientes (FIDEL et al., 2017), propriedades físicas como a retenção de água do solo e condutividade hidráulica (SULIMAN et al., 2017; LIM et al., 2016), e melhora a atividade microbiológica do solo (LEHMANN et al., 2011) e conseqüentemente, o rendimento das culturas (LIU et al., 2016). O objetivo deste trabalho foi avaliar a aplicação de diferentes doses de biocarvão em associação ou não com pó de rocha em uma lavoura cafeeira.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no município de Muzambinho - MG, na Fazenda Guatapar, situado nas coordenadas 21.340019°S 46.532339°W, a 1006 m de altitude. O solo predominante foi caracterizado como Latossolo Amarelo distrófico de textura argilosa (EMBRAPA, 1999). O clima da localidade assim como da região  temperado úmido com inverno seco e verão moderadamente quente (Cwb) segundo a classificao de Kppen (S JÚNIOR et al., 2012) apresentando uma temperatura média anual de 18°C e precipitao média anual de 1605 milímetros. O experimento foi instalado, no mês de dezembro de 2020, com o plantio de mudas de Coffea Arabica, cultivar Catuaí 62. O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento em Blocos ao Acaso em esquema fatorial 4 x 2, com 3 repetioes, testando a aplicao e incorporao de diferentes doses de biocarvão (0%, 5%, 10% e 20%) no sulco de plantio e a utilizao ou não de p de rocha (5 toneladas/ha) como complemento na adubao. Foi coletada uma amostra simples de solo em cada parcela experimental no dia 19 de maio de 2022, totalizando 24 amostras. Destas amostras, pesou-se 30g para a realizao do processo. As amostras foram então secas  sombra para a realizao da Cromatografia Circular de Pfeiffer seguindo o Guia prático de Cromatografia de Pfeiffer (PILON et al., 2014). A avaliao consistiu na mensurao da proporo entre as 4 zonas que se pode observar em um cromatograma após revelado. Os dados foram submetidos  análise de variância – ANAVA e as mdias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Utilizou-se o programa Excel 2013 para tabulação dos dados e a análise estatística foi realizada utilizando o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

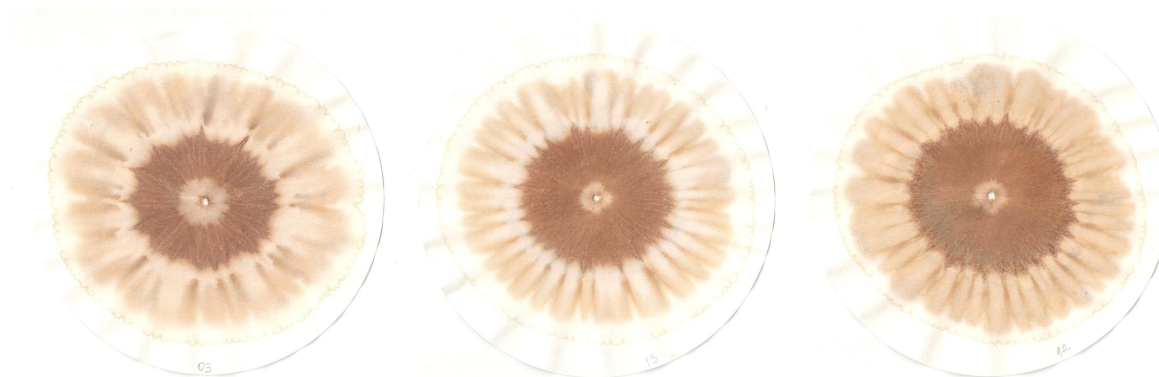
As análises comparativas da cromatografia foram realizadas de forma qualitativa por observação visual. Conforme Restrepo e Pinheiro (2011). As zonas 1 e 2 dos cromas representados na Tabela 1, obtiveram diferenças significativas entre si.

Tabela 1: Resultados do teste de Tukey para proporção entre zonas da cromatografia.

Biocarvão (%)	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
0	15,77 a	26,38 a	12,42 a	45,41 a
5	12,88 ab	32,50 ab	13,26 a	41,34 a
10	13,39 ab	35,49 b	9,80 a	41,31 a
20	11,07 b	34,40 b	12,02 a	42,50 a
CV (%)	14,94	13,69	18,89	10,92

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey (5%).

Imagem 1: Exemplos das cromatografias reveladas no solo de lavoura cafeeira submetido à aplicação de diferentes doses de Biocarvão em Muzambinho - MG.



Analisando os resultados, nota-se que a Zona 1, que representa a oxigenação do solo, tende a reduzir sua proporção em relação às demais zonas quando se aumenta a dosagem de biocarvão. Este resultado pode representar uma maior atividade de microrganismos anaeróbios em relação aos aeróbios, segundo Restrepo e Pinheiro (2011). A zona 2, que representa os minerais metabolizados pela atividade microbiológica também apresentou uma redução quando se aumenta a dose de biocarvão, representando que estas dosagens reduzem a remineralização da matéria orgânica do solo, que pode estar relacionado com a redução do metabolismo aeróbico.

#### 5. CONCLUSÕES

A aplicação de biocarvão na lavoura cafeeira em formação reduz a proporção da zona de oxigenação do solo e da zona de minerais metabolizados por atividade microbiana.

## REFERÊNCIAS

- EMBRAPA — Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. Rio de Janeiro: CNPS, p 197. 1999.
- EMBRAPA — Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solo**. Brasília, DF: Embrapa, p. 573. 2017.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FIDEL, R. B.; LAIRD, D. A.; THOMPSON, M. L.; LAWRENKO, M. Characterization and quantification of biochar alkalinity, **Chemosphere**, v. 167, p. 367-373, 2017.
- LEHMANN, J.; RILLIG, M.; THIES, J.; MASIELLO, C.; HOCKADAY, W.C.; CROWLEY, D. Biochar effects on soil biota: a review. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v. 43, n. 9, p. 1812-1836, 2011.
- LIM, T. J.; SPOKAS, K. A.; FEYEREISEN, G.; NOVAK, J. M. Predicting the impact of biochar additions on soil hydraulic properties. **Chemosphere**, v. 142, p. 136-144, 2016.
- LIU, Y.; LUA, H.; YANG, S.; WANG, Y. Impacts of biochar addition on rice yield and soil properties in a coldwaterlogged paddy for two crop seasons. **Field Crops Research**, v. 191 p. 161-167, 2016.
- PFEIFFER, E. E. Chromatography applied to quality testing. [S.l. : s. n.]. Wyoming: **Bio-dynamic Literature**, 44 p. 1984.
- PILON, L. C.; REICHERT, J. M.; JACQUES, R. J. S.; SILVA, I. C. L. da. Cromatografia de Pfeiffer: desenvolvimento de padrões brasileiros de uma metodologia para sistemas de agricultura orgânica. In: congresso latino americano de la ciência del suelo, 20., 2014, Cusco. **Anais...** Cusco, Perú, 2014.
- RAMOS, G. C; SILVA; S. G; MELLO, G. A; LEÃO, B. F; KAUTZMAN, M.R; Caracterização de rocha vulcânica ácida para aplicação em rochagem. **Comunicações Geológicas**, Especial III, 2014.
- RESTREPO JR, PINHEIRO S. Cromatografía: imágenes de vida y destrucción del suelo. [Chromatography: images of life and destruction of the soil]. Cali: **Impresora Feriva**, 252 p. Spanish. 2011.
- SÁ JUNIOR, A.; CARVALHO, L. G.; SILVA, F. F.; ALVES, M. C. Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**. v.108, p.1-7, 2012.
- SULIMAN, W. et al., The role of biochar porosity and surface functionality in augmenting hydrologic properties of a sandy soil. **Science of the Total Environment**, v. 574, p. 139-147, 2017.