

ISSN: 2319-0124

## CROMATOGRAFIA CIRCULAR DE PFEIFFER NO SOLO DE UMA MATA NATIVA E DE UMA LAVOURA CAFEIEIRA

Nathan Almeida AMANCIO<sup>1</sup>; Ruan C. CORREA<sup>2</sup>; Paulo S. de SOUZA<sup>3</sup>; Roseli G. REIS<sup>4</sup>; Jessica F. D. AZARIAS<sup>5</sup>

### RESUMO

A Cromatografia Circular de Pfeiffer é um método simples e prático de ser aplicado, que pode ser desenvolvido pelos próprios agricultores em suas propriedades. Este método nos permite averiguar a saúde do solo através do equilíbrio visualizado entre as diferentes zonas do desenho que se forma no papel filtro impregnado com Nitrato de Prata ( $\text{AgNO}_3$ ) e após uma nova impregnação com uma solução do solo e Hidróxido de Sódio ( $\text{NaOH}$ ). O trabalho foi desenvolvido no IFSULDEMINAS - campus Muzambinho e consistiu na coleta de amostras de solo em três pontos de uma lavoura cafeeira e três pontos da mata nativa para a realização e comparação dos cromatogramas, que foram revelados em triplicata. Os resultados mostraram que os solos provenientes da mata nativa apresentam melhores condições bioquímicas e microbiológicas.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Soberania alimentar; Saúde do solo

### 1. INTRODUÇÃO

A substituição das paisagens naturais pelos campos de cultivos agrícolas causa diversas alterações no ambiente, já que se modifica drasticamente o equilíbrio ecológico alcançado pelo ecossistema. Além dos organismos macroscópicos que são substituídos nestas paisagens, como por exemplo os vegetais e animais silvestres, os microrganismos também são profundamente afetados, já que o ambiente ao qual estes se adaptaram passa por uma série de transformações, como por exemplo a alteração do pH, acréscimo de sais, deposição de moléculas químicas, etc (GIL; SÁNCHEZ; OSORIO, 2013), limitando suas especificidades. Estes microrganismos são responsáveis por exercer diversas funções no solo, como por exemplo a ciclagem e remineralização da matéria orgânica, produção de componentes bioativos, simbiose com raízes de plantas, fixação biológica de nutrientes, etc.

A cromatografia de Pfeiffer é uma técnica prática, simples e barata que nos permite analisar as características bioquímicas do solo. Esta técnica se baseia na extração dos componentes do solo com Hidróxido de Sódio ( $\text{NaOH}$ ) seguido de sua impregnação por meio da capilaridade em um

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

<sup>2</sup>Bolsista FAPEMIG, 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 FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: jessfernanda610@gmail.com.

papel filtro, que previamente passou pelo mesmo processo com uma solução de Nitrato de Prata ( $\text{AgNO}_3$ ). Após a revelação dos cromatogramas, as moléculas químicas presentes no solo vão reagir com o Nitrato de Prata e formar no papel um desenho com estrutura radial, apresentando três ou quatro zonas: zona central, ou zona da oxigenação; zona interna, ou zona mineral; zona intermediária, ou zona protéica da matéria orgânica e a zona externa, também chamada de zona enzimática ou nutricional. Para interpretar as cromatografias, deve-se observar as características apresentadas em cada uma das zonas (RIVERA E PINHEIRO, 2011).

O presente trabalho teve como objetivo analisar as diferenças biológicas e bioquímicas encontradas entre o solo de uma mata nativa e uma lavoura cafeeira através do método da Cromatografia Circular de Pfeiffer.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente projeto foi desenvolvido no IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, de coordenadas geográficas latitude: 21° 20' 59,94''S e longitude: 46° 31' 34,82''W, com altitude média de 1013 metros. O clima é classificado como temperado úmido com inverno seco e verão moderadamente quente (Cwb) (KÖPPEN, 1948). O trabalho foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado - DIC, realizando a coleta de 3 amostras em uma lavoura cafeeira, na região da projeção da copa de uma planta localizada no meio do talhão e 3 amostras no interior de mata nativa imediatamente ao lado da lavoura cafeeira. Para cada uma destas amostras foram pesadas 3 subamostras de 5 gramas para a revelação dos cromatogramas. As amostras de solo foram coletadas na camada de 0-20 cm no dia 14 de fevereiro de 2022. A revelação e a interpretação das cromatografias foram realizadas seguindo os passos do Guia prático de cromatografia de Pfeiffer (PILON; CARDOSO; MEDEIROS, 2018), atribuindo uma pontuação de 1 a 5 para os seguintes aspectos: cor; integração entre as zonas; formação de plumas; presença e forma de picos. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ), utilizando-se o pacote estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

As cromatografias foram reveladas gerando diferentes cromatogramas para as amostras da mata nativa (Imagem 1) e para as amostras coletadas na área de cafezal (Imagem 2). Permitindo a avaliação qualitativa das imagens e interpretação dos resultados.

Imagem 1: Cromatografias Circulares de Pfeiffer reveladas com solo da mata nativa.



Fonte: dos Autores

Imagem 2: Cromatografias Circulares de Pfeiffer reveladas com solo de uma lavoura cafeeira



Fonte: dos Autores

Os resultados obtidos mostram que os cromatogramas da área de mata nativa se encontram em níveis superiores quanto à integração de camadas, presença de picos e cor, se diferenciando estatisticamente dos cromatogramas referentes à área de cafezal, conforme apresentado na tabela 1:

Tabela 1: Resultados da ANAVA e teste Tukey com 5% de probabilidade.

TRATAMENTO	INTEGRAÇÃO		PLUMAS		PICOS		COR	
	Média	Resultado	Média	Resultado	Média	Resultado	Média	Resultado
Mata	3.44	A	3.78	A	4.22	A	4.44	A
Café	1.78	B	2.56	A	3.22	B	3	B

De acordo com Oliveira *et al.* (2019) quando as cromatografias apresentam pouca integração entre as camadas, podendo distinguir com pouca facilidade as diferentes zonas, encontramos pouca harmonia no solo, mostrando que no solo da mata nativa existe uma maior harmonia de seus componentes em comparação ao solo da lavoura de café. Quanto à presença e forma dos picos, Pinheiro (2011) afirma que quanto maior e mais variada for a presença de membranas e formas que ultrapassam os picos, mais diversa é a vida no solo, pois são estas formas que expressam a presença dos componentes húmicos, o ácido fúlvico, ácido húmico e ácido himatomelânico, mostrando que nos solos da mata existe uma maior reserva destes componentes. Já para a cor, não é desejável que apareça cores violáceas, negras, cinzas e azuladas, pois estas

revelam um processo evolutivo desestruturado do solo (RIVERA, 2014). Solos que apresentam colorações mais suaves, que passam da tonalidade creme ao amarelado no centro e coloração mais voltada pro dourado, escura e escura intensa mais para as bordas são os mais desejáveis, apresentando “alta fertilidade, alta atividade biológica e humificação da matéria orgânica, bem como boa estrutura física e excelente formação de agregados” (DOS SANTOS *et al.*, 2021).

#### 4. CONCLUSÕES

Os solos retirados da mata nativa apresentam uma maior harmonia entre seus componentes, uma maior diversidade de organismos vivos presentes no solo, maior presença de componentes húmicos, alta fertilidade, alta atividade biológica e humificação da matéria orgânica, além de uma melhor estruturação física.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à FAPEMIG que fomentou as bolsas de Iniciação Científica aos estudantes.

#### REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039–1042, 2011. Disponível em: [www.dex.ufla.br/~danielff](http://www.dex.ufla.br/~danielff). Acesso em: 5 jul. 2022.

GIL, J. G. R.; SÁNCHEZ, A. C.; OSORIO, J. G. M. Dinámica microbial del suelo asociada a diferentes estrategias de manejo de *Phytophthora cinnamomi* Rands en aguacate. *Revista Ceres*, [s. l.], v. 60, n. 6, p. 811–819, 2013.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México, Fondo de Cultura Economica, 1948. 474p.

OLIVEIRA, W. S. *et al.* Métodos de interpretação para teste de qualidade em solos a partir da cromatografia circular plana (FCC). *In:* , 2019. **IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0072>. Acesso em: 1 jul. 2022.

PILON, L. C.; CARDOSO, J.H.; MEDEIROS, F. S. **Guia prático de cromatografia de Pfeiffer**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 16 p.

PINHEIRO, S. Cartilha da saúde do solo: Cromatografia de Pfeiffer. **Copyright Juquira Candiru Satyagraha**, [s. l.], 2011.

RIVERA, J. R. **Manual de Agricultura Orgânica Curso teórico-prático do ABC da Agricultura Orgânica: Remineralização e Recuperação da Saúde dos Solos; Microbiologia dos Solos e Técnica da Cromatografia de Pfeiffer**. [S. l.: s. n.], 2014.

RIVERA, J. R.; PINHEIRO, S. **Cromatografía** - Imagenes de vida y destrucción del suelo. Cali: Feriva, 2011.