



## **A vida microbiológica do solo em propriedade da agricultura familiar** *The microbiological life of soil in family farms*

FELICIANO, Cesar Augusto<sup>1</sup>; LOPES, Antônio Wagner Pereira<sup>2</sup>; FERRAZ, José Maria Gusman<sup>3</sup>; Da Costa, Manoel Baltasar Baptista<sup>4</sup>; FERRANTE, Vera Lucia Silveira Botta<sup>5</sup>

<sup>1</sup>UNIARA, feliciano.cesar@yahoo.com.br; <sup>2</sup>UNIARA, wagnerlopesgo@gmail.com; <sup>3</sup>UNIARA, ze2cordoba@yahoo.s; <sup>4</sup>baltasar@uol.com.br; <sup>5</sup>UNAIRA, vbotta@techs.com.br.

### **Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica**

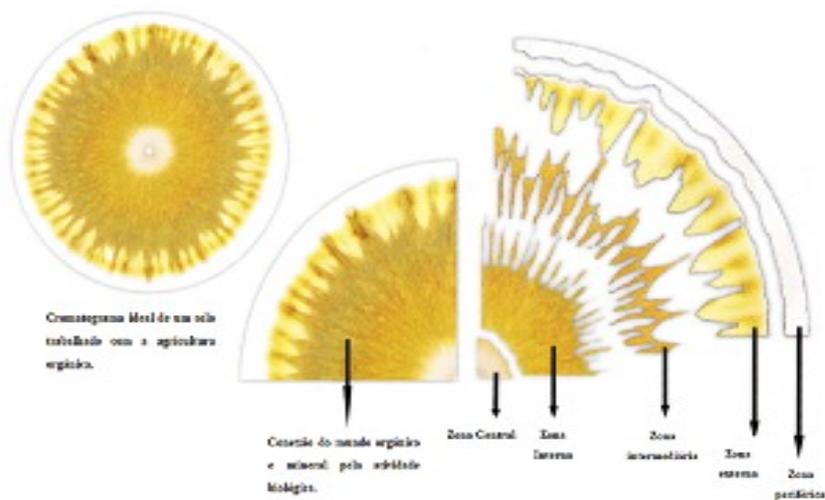
**Resumo:** As atividades microbianas do solo é um componente essencial da matéria orgânica que, entre outras funções, regula a ciclagem de nutrientes no solo. Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar os componentes microbiológicos do solo quantitativamente e qualitativamente através da cromatografia Pfeiffer, em olericultura. O experimento foi realizado no município de Araraquara /SP assentamento Bela Vista do Chibarro, submetidos a distintos sistemas orgânicos e convencionais. Para caracterização dos indicadores foram retiradas 40 amostras de profundidade 0-20 cm. Os resultados obtidos permitem verificar que as propriedades do manejo convencional e orgânico em relação as atividades microbiológicas e o entorno sejam um fator de influência na fertilidade do solo. A cromatografia de Pfeiffer aplicada ao estudo do solo nas propriedades orgânicas e convencionais, possibilitou comparar os resultados e os mesmos não apontam diferenças significativas capazes de diferenciar os manejos.

**Palavras-Chave:** Solos, manejo convencional, manejo orgânico, propriedades do solo e sistemas de cultivo, cromatografia Pfeiffer.

**Keywords:** Soils, conventional management, organic management, soil properties and cropping systems, flat circular chromatography.

### **Introdução**

Foi em meados de 1920 que Ehrenfried Pfeiffer iniciou suas pesquisas sobre Qualidade de solo (QS), desenvolvendo uma nova técnica de cromatografia, realizada sobre papel filtro circular, posteriormente denominada como Cromatografia de Pfeiffer (RIVERA; PINHEIRO, 2011). Um cromatograma apresenta referida qualidade por diferentes zonas que, por cores, formatos e integração entre elas indicam o estado do solo, considerando-se as atividades microbiológicas, dos minerais e da matéria orgânica. Segundo Rivera e Pinheiro (2011), esta técnica pode ser considerada como um selo de garantia de QS para propriedades de agricultores, os auxiliando na tomada de decisão (Figura 1). A cromatografia de solo de Pfeiffer é uma “análise de solo integral”, que permite o diagnóstico e acompanha seu manejo de forma auto interpretativa (pelo próprio agricultor) devido ao seu baixo custo e simplicidade metodológica permitindo a produção caseira dos materiais analisados (PINHEIRO, 2011).



**Figura 1.** Identificação das zonas que integram um cromatograma ideal de um solo com a agricultura orgânica.

Fonte: Rivera e Pinheiro, 2011.

O presente artigo foi realizado com objetivo de avaliar a influência de práticas de manejo agrícola sobre os agrossistemas em olericultura nos diferentes indicadores microbiológicos, comparando as áreas de cultivo orgânica e convencional no município de Araraquara – SP.

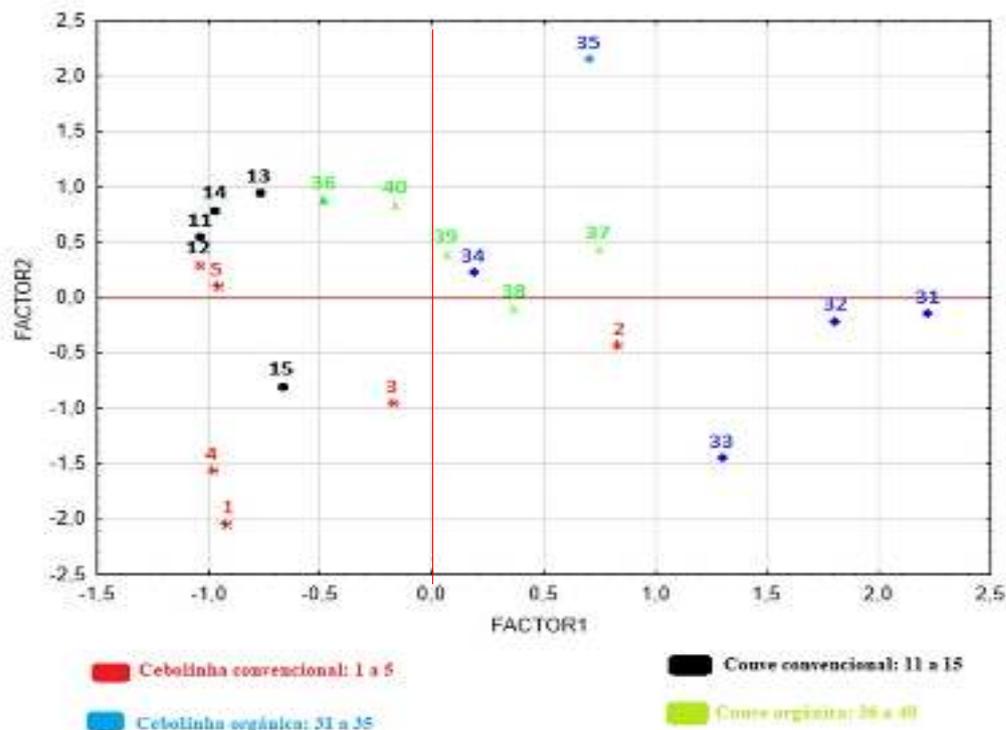
## Metodologia

O assentamento rural Bela Vista do Chibarro está localizado na porção sul do município de Araraquara, tendo como principal via de acesso a estrada vicinal ARA-050, que interliga Araraquara a Guarapiranga. Para avaliação dos atributos/indicadores microbiológicos de qualidade do solo, foram selecionados três lotes (15, 112 e 161) no assentamento Bela Vista do Chibarro, olericultura convencional nos lotes 15 e 112; olericultura orgânica nos lotes 112 e 161. Para a determinação dos indicadores de qualidade dos solos, no mês de julho 2017 foram escolhidos em cada área, dois cultivares de hortaliças folhosas das famílias Liliáceas (cebolinha) e Brassicáceas (couve) no período da pré-colheita, onde foram coletadas 15 amostras de solo com o trado cavadeira na profundidade (0-20cm), retiradas por caminhamento em zigue-zague, em cada lote de horticultura convencional e orgânica, totalizando 40 amostras. Para determinação das análises microbiológica foi utilizado as análises do carbono da biomassa microbiana do solo pelo método clorofórmio-fumigação-extração (CFE), utiliza-se o procedimento proposto por Vance et al, (1987) e Tate et al, (1988) do nitrogênio da biomassa microbiana (BMS-N) foi utilizado o método extração-fumigação por VANCE e colaboradores (1987). A respiração microbiana do solo (RMS) foi feita pelo PARKIN e seus colaboradores (1996) e a cromatografia de Pfeiffer.



## Resultados e Discussão

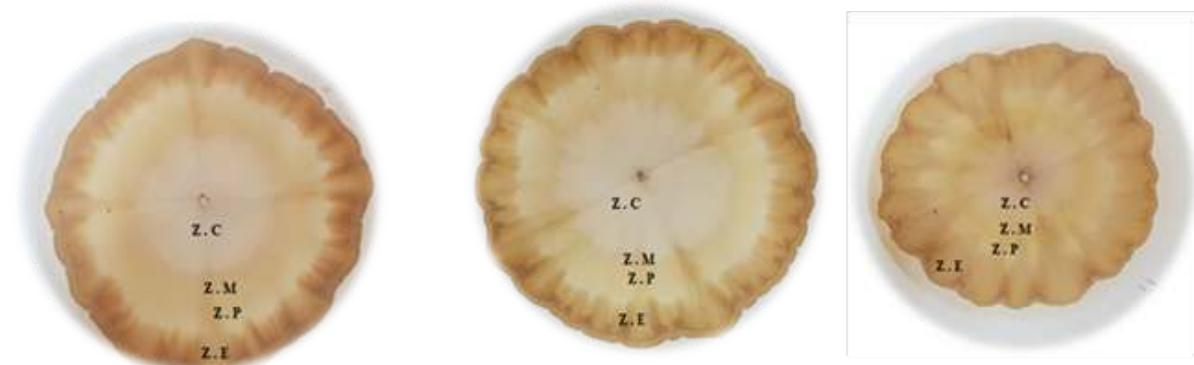
**Figura 2.** Análise microbiológica no solo dos lotes 15, 112 e 161.



Na análise da figura 2, representa a distribuição das análises microbiológica (couve e cebolinha) orgânicas e convencionais pela a análise multivariada. Foi observado que as análises microbiológicas não há diferenças significativas para diferenciar o solo sob os diferentes sistemas de uso (convencional e orgânico). O quadrante inferior-esquerdo está abaixo da média representando pelos pontos e suas propriedades. O quadrante inferior-direita está acima da média e a distância entre eles estão correlacionados com os fatores químicos e físicos do solo. O quadrante superior-esquerdo está acima da média e a distância entre eles está correlacionados com os fatores biológico. O quadrante superior-direita está acima da média e a distância entre os escores está correlacionado com os fatores biológico do solo. Na figura 2 ao analisar o gráfico da cultura relativa ao manejo orgânico e manejo convencional dos atributos biológicos, sofrem a influência da independência espacial em relação aos seus lotes e pontos. Essa independência espacial faz com que as variáveis biológicas do solo sejam influenciadas pelo entorno refletindo na fertilidade do solo. Para ter uma produção orgânica é necessário que ela seja feita em polos orgânicos para obter as características de uma produção orgânicas. Devido a esses fatores que as propriedades apresentam características semelhantes que não permite diferenciar entre orgânico e convencional. Os cromas foram comparados com os estudos desenvolvido em solos tropicais de Rivera e Pinheiro (2011). Na análise do solo com agricultura orgânica, realizada com a cromatografia de Pfeiffer, apresentou a zona enzimática uma borda no formato de dente de cavalo e pequenas ações enzimáticas não vindas do solo e sim dos compostos utilizados para



fertilização (cama-de-frango). Na zona central do croma convencional e orgânico apresenta coloração branca cremosa que se desvanece para integrar-se com a zona mineral não havendo corrida dos minerais na forma de caminho ou desenho em formato de raios desde o centro do croma até a borda, passando novamente para coloração marrom clara na zona proteica não havendo integração com a zona mineral e a enzimática. No croma podemos observar que as enzimas não se expressam em forma de nuvens ou pequenas circunferências com um contorno ou bordas café claras ou escuras. Podemos observar terminando com uma coloração marrom escuro na zona enzimática, a qual pertence a um solo com baixa atividade microbiológica e baixa reserva nutricional.



**Figura 3.** Amostras de solos em propriedades convencional(a), orgânica (b) e (c) orgânico nos lotes 15, 112 e 161 Z.C – zona central, Z.M – zona mineral, Z.P – zona proteica, Z.E – zona enzimática.

Fonte: Autoria própria, 2017.

## Conclusão

O estudo das análises quantitativas e qualitativas do solo realizados nesta pesquisa, pode contribuir para que os agricultores e suas famílias tenham informações sobre o solo e seu agroecossistema. Ao se comparar indicadores microbiológicos e a cromatografia de Pfeiffer do solo entre os quatro sistemas de produção, pode se concluir que tais indicadores são importantes e apropriados a estudos que buscam a sustentabilidade dos agroecossistemas nas propriedades estudadas. De maneira geral, as práticas agrícolas utilizadas neste estudo nas propriedades orgânicas e convencionais favoreceram não contribuem com a fertilidade do solo, devida principalmente ao revolvimento intensivo, falta de rotação de cultura, quebra vento, uso de fertilizantes solúveis, agravada pelas aplicações de agrotóxicos, pela monocultura no entorno e ausência de cobertura do solo. Pesquisa desta natureza são importantes para se ter clareza sobre a distinção entre agricultura convencional e orgânica, o que permite acúmulo na produção de conhecimentos com retorno social.

## Referências bibliográficas

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



PINHEIRO, S. Cartilha da saúde do solo (Cromatografia de Pfeiffer) Ed. **Salles Editora Rio Grande do Sul**, 2011.

PARKIN, T. B.; et al. Field and laboratory tests of soil respiration. In: DORAN, J.W. e JONES, A., eds. **Methods for assessing soil quality**. Madison, Soil Science Society of America, 1996. p.231-245.

RIVERA, J. R; PINHEIRO, S. **Cromatografía imágenes de vida y destrucción del suelo**. Cali: Impresora Ferida, 2011.

VANCE, E. D.; BROOKES, P. C.; JENKINSON, D. S. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. **Soil Biology and Biochemistry**, v.19, n.6, p.703-707, 1987.