



## **Saúde do solo aos olhos da cromatografia de Pfeiffer em um subsistema de cultivo de noni (*Morindacitrifolia*L.)**

Soil health in the eyes of Pfeiffer chromatography in a noni culture subsystem (*Morindacitrifolia* L.)

GIOVANNINI, Lume Fajardo <sup>1</sup>; MELO, David Marx Antunes de <sup>2</sup>; COARACY, Thiago do Nascimento <sup>2</sup>; BARRETO, Paulo Cesar Carneiro<sup>1</sup>; DINIZ, Belísia Lúcia Moreira Toscano <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduando/Bacharelado em (Agroecologia), Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), lumefajardo@gmail.com; pauloagroecologia98@gmail.com

<sup>2</sup> Mestrando/Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia), Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), davidatunes@gmail.com ;thiago.coaracy@gmail.com

<sup>3</sup> Professora/Doutora/Departamento de Agricultura, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), belisia.diniz@gmail.com

### **Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica**

**Resumo:** O manejo adequado do agroecossistema é fundamental para alcançar os objetivos de produção, aliando quantidade e qualidade. Por tanto é necessário buscar tecnologias que favoreçam a recuperação e manutenção do solo, que é a base de qualquer sistema de cultivo, aliadas com a avaliação do desenvolvimento desse local de produção. Neste trabalho foi realizado uma avaliação do solo de um subsistema de Noni (*Morindacitrifolia*), localizado na Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Campus III, Bananeiras. Onde o mesmo apresenta um histórico diversificado de manejos agroecológicos, mas ainda não possuía dados de sua saúde através da cromatografia de Pfeiffer. Foram coletadas amostras compostas de diferentes tratamentos a uma profundidade de 20 cm e feito as análises cromatográficas. Avaliou-se então que este subsistema apresenta características de recuperação da biocenose no solo, apresentando variações devido ao manejo diverso.

**Palavras-chave:** Agroecologia; solo vivo; subsistema.

**Keywords:** Agroecology; livesoil; subsystems.

### **Introdução**

A saúde do solo vem sendo compreendida como um fator essencial para a agricultura e principalmente quando se preza por alimentos saudáveis. Segundo Ana Primavesi (2016) “O homem somente terá saúde se os alimentos possuírem energia vital. Os alimentos somente possuem energia vital se as plantas forem saudáveis. As plantas somente são saudáveis se o solo for saudável”. Ou seja, em qualquer trabalho voltado para o manejo de um sistema agrícola, que busque realizar os princípios agroecológicos de respeito a vida, ao ecossistema natural e entre outros fatores, necessita buscar métodos que viabilizem um ambiente saudável e que favoreçam o acompanhamento desse desenvolvimento.



Uma das técnicas existentes para acompanhar o desenvolvimento do solo é conhecida como Cromatografia de Pfeiffer, que se caracteriza por ser uma tecnologia um tanto mais acessível aos agricultores familiares, com poucos desenvolvimentos tecnológicos, pois a maior parte das ferramentas para as análises são de fácil substituição por materiais alternativos e os 2 produtos químicos essenciais, Nitrato de Prata ( $\text{AgNO}_3$ ) e Hidróxido de Sódio ( $\text{NaOH}$ ), são utilizados apenas em baixas porcentagens por amostras, tornando o custo acessível a uma comunidade.

Busca-se com a cromatografia segundo Sebastião Pinheiro (2011):

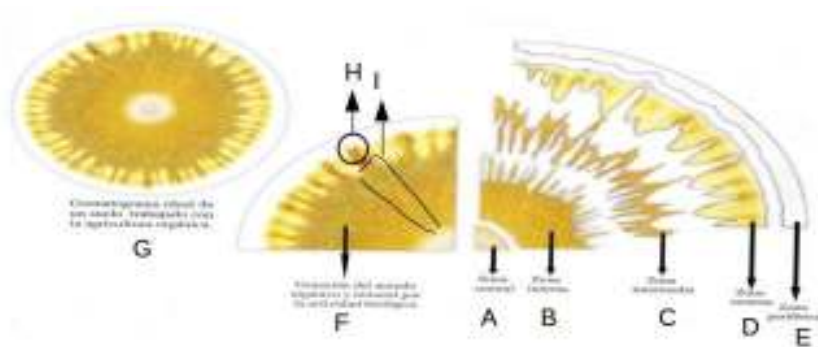
A leitura da vida, ou melhor, da “qualidade de vida do solo” em determinado momento. Isto é facilmente visualizado em um cromatograma, através da harmonia de cores e desenhos entre todos os diferentes componentes (mineral, orgânico, energético, eletromagnético) do solo. Assim é possível saber se um determinado mineral está em harmonia com a matéria orgânica, biodiversidade de microrganismos ou grau de oxidação/redução de enzimas, vitaminas e proteínas e como se pode alterar positivamente a situação encontrada para alcançar esta meta.

Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar através da cromatografia de Pfeiffer a saúde do solo após um histórico de diferentes manejos no subsistema experimental de cultivo do noni (*Morinda Citrifolia*).

## Metodologia

O trabalho foi realizado no setor de agroecologia em um subsistema experimental sob cultivo de noni (*Morindacitrifolia*) no Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Bananeiras - PB. A coleta dos solos foi realizada em dia não chuvoso. Utilizando um cavador, coletou-se amostras compostas de 20 cm de profundidade, em quatro tratamentos de cada bloco, no total de 3 blocos.

O teste da cromatografia foi realizado no Laboratório de Tecnologias Agroecológicas e Desenvolvimento Sócio-ambiental (ASDA) da (UFPB). Para obtenção dos hologramas utilizou-se papel-filtro circular Jprolab faixa preta de 150 mm, onde foi realizada uma impregnação com substância foto reativa ( $\text{AgNO}_3$ ) a 0,5%, além do preparo das amostras de solos que foram peneiradas e solubilizadas no extrator ( $\text{NaOH}$ ) a 1%, descansando posteriormente, por seis horas. Em seguida, as amostras foram postas em contato com o papel-filtro impregnado, sendo separadas por capilaridade as frações do extrato do solo, formando assim, a figura cromatográfica (PINHEIRO, 2015). Para analisar os resultados, a figura é dividida em zonas (do centro à extremidade) e a ligação entre zonas (abrupta ou gradativa), como exemplificado na figura 1.



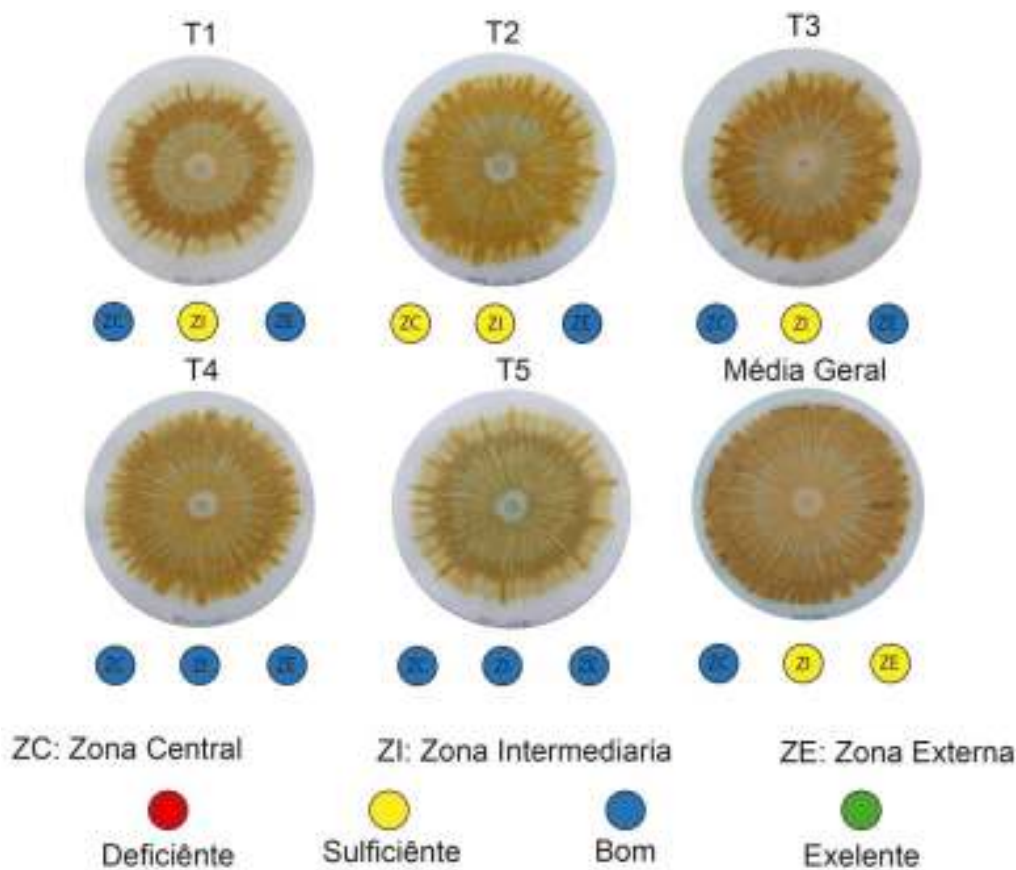
**Figura 1.** Exemplo de divisão em zonas no cromatograma: A: Zona Central (ZC); B: Zona Interna (ZI); C: Zona Intermédia (ZI); D: Zona Externa (ZE); E: Zona Periférica (ZP), para anotações; F: indica a ligação entre zonas; G: figura de um cromatograma de um solo saudável; H explosão em nuvem, indica disponibilidade de nutrientes; I são os radiais, ligados a diversidade e complexidade enzimática e frações húmicas.

Para a facilitação da interpretação dos cromas foi utilizada uma escala cromatográfica levando-se em consideração as zonas do cromatograma e sua harmonia, e utilizou-se um sistema de cor baseado nas cores do semáforo, onde foram criadas categorias que traduzem, de forma pictórica, a interpretação dos cromatogramas: as categorias 1 e 2 correspondem ao vermelho (deficiente), 3 ao amarelo (suficiente), 4 ao azul (bom) e 5 ao verde (excelente) (MELO et al., 2019). Para cada amostra foram realizadas duas repetições. No tocante à análise da interpretação dos cromatogramas foram considerados os procedimentos e critérios usados por Rivera e Pinheiro (2011) e Pinheiro (2015).

## Resultados e discussões

Após a revelação dos cromatogramas foi realizado a seleção dos 5 melhores resultados e a escolha da melhor amostra geral para dar continuidade com a avaliação do subsistema de noni. Abaixo na figura 2 estão os cromatogramas classificados do tratamento 1 ao 5, buscando facilitar a leitura e caracterização de cada amostra.





Na análise da zona central (ZC), que segundo Pinheiro (2011) representa “as condições de desenvolvimento das atividades fermentativas microbiológica”. Em cada cromatograma foi possível observar que todas as amostras obtiveram similaridades. Apenas o T2 ficou com o semáforo amarelo, pois revelou com sua pequena circunferência e harmonia com a próxima zona a baixa intensidade aeróbia. Já os demais tiveram em sua ZC o semáforo azul, apresentando boa aeração e atividade microbiológica, mas ainda em mediana intensidade. O que pode ser notado tanto na pigmentação predominante do branco/ bege, no tamanho da circunferência que estas cores alcançaram e o quanto estão harmônicos com a zona seguinte.

A zona intermediária (ZI) é caracterizada por Pinheiro (2011) “indicam as condições de desenvolvimento mineral”. Nos tratamentos 1, 2, 3 e a média geral receberam o semáforo amarelo pois aparece nestes uma tonalidade esbranquiçada que não está harmoniosa com o todo e apresenta poucas tonalidades ideais para esta área. Mostrando um pequeno grau de suficiência em qualidade de matéria orgânica e disponibilidade de minerais bioativos.

Já os tratamentos 4 e 5, estão avaliados no semáforo azul pois apresentam cores ideais (douradas, laranja e marrom) predominantes e em harmonia com a zona central e a externa. Indicando a presença desses minerais ativos biologicamente pelos microrganismos.



Pinheiro (2011) diz que a zona externa (ZE) “é a zona das proteínas (enzimas e vitaminas)”, o que retrata na cromatografia o nível biológico em atividade no solo, ou seja, o nível de interações dentro do sistema entre a micro e mesofauna, micro e macroflora e os minerais. A importância deste movimento é que justamente através dele que ocorre a fertilização do solo.

Avaliando então a ZE dos cromatogramas, a maioria deles receberam o semáforo azul pois possuem dentes medianamente desenvolvidos, pouco padronizados e com o surgimento inicial de nuvens. A amostra da média geral recebeu o sinal amarelo pois possui dentes pouco desenvolvidos, padronizados e com uma quantia mínima de nuvens iniciais.

## Conclusão

Diante do conteúdo exposto verifica-se a diversidade de resultados possíveis de serem revelados pela cromatografia de Pfeiffer, e em específico para o experimento no subsistema de Noni (*Morinda citrifolia*) é avaliado que o mesmo apresenta um estado atual de recuperação da fertilidade do solo, onde os tratamentos 4 e 5 obtiveram melhores resultados. Com isso é importante salientar que o tipo de manejo do agroecossistema é um fator fundamental para ocasionar diferentes interferências no sistema, sendo significativos ou não, na qualidade e fertilidade do solo.

## Referências bibliográficas

MELO, D. M. A.; REIS, E. F.; COARACY, T. N.; SILVA, W. A. O.; ARAÚJO, A. E. **Cromatografia de Pfeiffer como indicadora agroecológica da qualidade do solo em agroecossistemas**. Revista Craibeiras de Agroecologia - ISSN 2594-9152v. 4, n. 1, UFAL - Alagoas - AL. 2019.

PRIMAVESI, Ana. **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio**. 2ed. rev. - São Paulo: Expressão Popular - 2016; 9 e 205 p.

PINHEIRO, Sebastião. **Cartilha da Saúde do Solo - Cromatografia de Pfeiffer e Inocuidade dos Alimentos**. Juquira Candiru Satyagraha, Sales Editora - 2011; 28, 39 e 120 p.

PINHEIRO, S. **Saúde do Solo: Biopoder camponês versus agronegócio**. Rio Grande do Sul: Salles Editora, 2015. 224 p.

RIVERA, J. R.; PINHEIRO, S. **Cromatografía: imágenes de vida y destrucción del suelo**. Cali: Feriva, 2011. 252 p.

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