



Caracterização qualitativa do solo pelo método de cromatografia de Pfeiffer no agroecossistema “Nosso Sítio” em Lagoa Seca-PB

Qualitative soil characterization by the Pfeiffer chromatography method in the “Nosso Sítio” agroecosystem in Lagoa Seca-PB

CANTALICE, Raniery Santiago¹; ANDRADE, Fabricio Gomes SILVA¹; Wesley de Assis²; CASTRO, Thiago Bernardino de Sousa³; MELO, David Marx Antunes de ⁴; COARACY, Thiago do Nascimento⁴

¹Graduando em Agroecologia UEPB Campus II; ranierycantalice@gmail.com, gomez.agroe@gmail.com,;

²Curso Téc. em agropecuária, Campus II (UEPB), wesleyanjospb@gmail.com

³Mestre/Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, (UFCEG), thiagopbpe@gmail.com;

⁴Mestrando/Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia), (CCHSA-UFPB) davidatunes@gmail.com, thiago.coaracy@gmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: Os agroecossistemas que trabalham com a perspectiva do desenvolvimento sustentável no manejo do solo, necessitam utilizar indicadores mais acessíveis para avaliar e monitorar a qualidade do solo. Nesse contexto a cromatografia de Pfeiffer pode ser uma ótima alternativa de ferramenta sistêmica de avaliação. Portanto, objetivo da proposta foi caracterizar a qualidade do solo através da Cromatografia de Pfeiffer (CP) de quatro subsistemas (Banco de Proteína, Horta, Frutíferas, Mata). “Nosso Sítio” em Lagoa Seca-PB. A pesquisa foi realizada no município de Lagoa Seca-PB, no “Nosso Sítio” um agroecossistema de base familiar em transição agroecológica. Foi realizado coletas compostas de solos de 0 à 20 cm com auxílio de um enxadão nos quatro subsistemas (Banco de Proteína, Horta, Frutíferas, Mata). Para a análise da CP, foram utilizadas categorias qualitativas observando suas zonas, cores e formas, expressas através de semáforos com cores distintas e legendas. A análise dos cromatogramas dos diferentes subsistemas avaliados apontou variâncias entre as unidades avaliadas. De acordo com os semáforos o subsistema Mata e frutíferas apresentaram as melhores condições de saúde e qualidade do solo pelo método CP. Os demais subsistemas obtiveram boa qualidade do solo pela coloração dos semáforos. Conclui-se que a Cromatografia de Pfeiffer é uma técnica que pode ser utilizada para avaliação qualitativa do solo de diferentes sistemas de uso do solo, sendo de simples manuseio técnico e baixo custo.

Palavras-chave: Agroecologia; saúde do solo; subsistemas; sustentabilidade.

Keywords: agroecology; soil health; subsystems; sustainability.

Introdução

Em geral, a qualidade do solo é mensurada através do uso de indicadores. Esses são atributos que medem ou refletem o status ambiental ou a condição de sustentabilidade do ecossistema. Os indicadores de qualidade do solo podem ser classificados como físicos, químicos e biológicos (ARAÚJO; MONTEIRO, 2007).

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



A Cromatografia de Pfeiffer (CP), apesar de pouco difundida, consiste em um método refinado de análise integrada das dimensões físicas, químicas e biológicas do solo, permitindo que técnicos e agricultores percebam as carências e qualidades do solo (PILON et al., 2018). Desta forma este método de análise do solo usa-se formas e cores de modo que se apresenta como uma tecnologia de fácil assimilação para famílias agricultoras. A avaliação desse método consiste na interpretação das características reveladas por imagem como cor, forma e harmonia (PERUMAL et al. 2016). Nesse sentido, estudo e utilização de métodos mais acessíveis inerentes a análise da qualidade do solo como a CP é essencial, pois se trata de um importante indicador do manejo de terras agrícolas e, conseqüentemente, da sustentabilidade dos agroecossistemas (CARDOSO; FÁVERO, 2018; MELO et al., 2019).

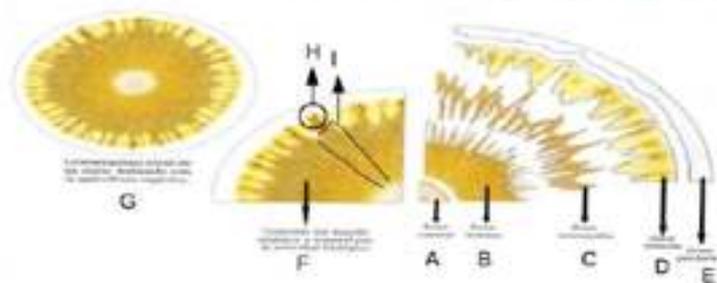
Portanto, o objetivo da proposta foi caracterizar a qualidade do solo através da cromatografia de Pfeiffer de três subsistemas e a mata do “nosso sítio” na comunidade do Amaragi no município de Lagoa Seca-PB.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no município de Lagoa Seca-PB, na comunidade do amaragi no “nosso sítio” um agroecossistema de base familiar em transição agroecológica integrante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Lagoa Seca -PB. O solo da área, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS foi classificado como NEOSSOLO REGOLÍTICO com textura Franco-Argilosa (EMBRAPA, 2013). Foi realizado coletas compostas de solos de 0 à 20 cm com auxílio de um enxadão de quatro subsistemas (Banco de Proteína, Horta e Frutíferas e da Mata).

Por ser acessível e de baixo custo, o teste de CP foi realizado no próprio sítio pelos membros da família e estudantes. Para o preparo as amostras de solos foram peneiradas, pesadas 5g e solubilizadas no extrator de hidróxido de sódio (NaOH) a 1%, repousando posteriormente, por seis horas.

Para obtenção dos cromatogramas utilizou-se o papel-filtro circular Jprolab® 41 faixa preta de 15 cm, onde foi realizado uma impregnação com substância foto reativa de nitrato de prata (AgNO_3) a 0,5% e postas para secar no escuro. Em seguida, com as amostras de solos descansadas, coletou-se o sobrenadante de cada amostra e foram postas em contato com o papel-filtro impregnado, sendo separadas por capilaridade as frações do extrato do solo, formando assim, a figura cromatográfica, como exemplificado na figura 1, (PINHEIRO, 2015). Para analisar os resultados, o cromatograma é dividido em zonas (do centro à extremidade) e a ligação entre zonas (abrupta ou gradativa). Para analisar os resultados, a figura é dividida em zonas (do centro à extremidade) e a ligação entre zonas (abrupta ou gradativa).



Fonte: (Rivera e Pinheiro, 2015)

Figura 1. 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 facilitar a interpretação dos cromas foi utilizada uma escala cromatográfica levando-se em consideração às zonas dos cromatogramas, seu tamanho 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 Discussão

A análise dos cromatogramas dos diferentes subsistemas avaliados (Figura 2) possibilitou a apuração de que houve variâncias entre as unidades avaliadas, podendo ser notadas abaixo.

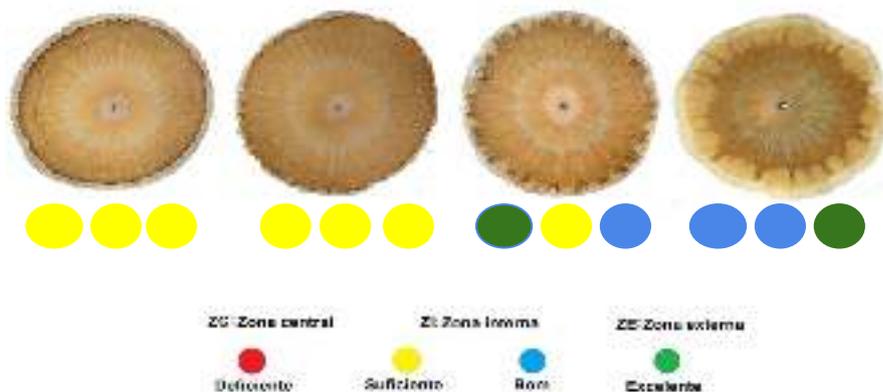


Figura 2. Cromatogramas dos subsistemas B. proteína, Horta, Frutíferas e Mata.

Para a *zona central* (ZC) que indica estrutura e oxigenação do solo, o subsistema Banco de proteína e Horta obtiveram a cor amarela que indica categoria suficiente, pois quando a ZC apresenta o tamanho médio caracteriza modesta condição estrutural. O subsistema da Mata nativa logrou coloração azul indicando boa condição estrutural do solo, esse é o subsistema mais antigo da propriedade, como pode ser notada na figura 1 pelo bom formato e coloração da zona no cromatograma. O subsistema Frutíferas obteve coloração verde para o semáforo indicando melhor condição de aeração, por haver nessa área constante manejo conservacionista do solo com uso de práticas como podas, capina seletiva, aplicação de biofertilizante, água de cinzas, o que melhora as características de estrutura e aeração do solo. (PINHEIRO, 2015; MELO et al., 2019).

Sobre a *zona interna* (ZI) que indica atividade dos minerais através de radiais da ZC para ZE e presença matéria orgânica, os três subsistemas obtiveram coloração amarela apontando modesto metabolismo mineral mas, presença suficiente de matéria orgânica principalmente o croma do subsistema Frutíferas. Somente a Mata obteve condição boa para essa variável tendo a coloração azul, já que a mata é o ecossistema mais amadurecido possui bom metabolismo mineral podendo ser notado pelos radiais e boa presença de matéria orgânica no solo (RIVERA e PINHEIRO, 2011; MIRANDA et al., 2018).

Em relação a *zona externa* indicadora de atividade microbiana e presença de húmus os subsistemas B. proteína e Horta obtiveram coloração amarela na condição suficiente. O subsistema Frutíferas alcançou boa condição com o semáforo azul onde já inicia a formação dos dentes e às nuvens de húmus. A Mata logrou o semáforo verde apontando excelência pela presença de dentes bem formados indicando ótimo metabolismo secundário, atividade microbiana e disponibilidade de húmus (RIVERA e PINHEIRO, 2011; PILON et al., 2018).

Por fim, a cromatografia se apresenta como uma ótima alternativa de indicador de



qualidade do solo para ser usado em sistemas agrícolas que trabalham na perspectiva do solo vivo e seu manejo ecológico (PRIMAVESI, 2016; MELO et al., 2018).

Conclusões

Os subsistemas B. proteína e Horta obtiveram no geral a categoria suficiente com coloração amarela. O subsistema Frutíferas obteve melhores resultados entre os subsistemas agrícolas com condição suficiente-bom com um semáforo amarelo e dois azuis. O solo da mata obteve o melhor cromatograma avaliado, por ser o subsistema mais biodiverso do agroecossistema.

A utilização da cromatografia de Pfeiffer para a caracterização do solo foi de extrema importância na averiguação utilizando qualidade do solo dos subsistemas, servindo ser uma ótima ferramenta ao uso de camponeses na avaliação de seus solos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a família agricultora do “nosso sítio”, ao Núcleo de Extensão Rural Agroecológica (NERA) da UEPB e ao Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia (NEPAL) da UFPB.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Ademir Sérgio Ferreira de; MONTEIRO, Regina Teresa Rosim. **INDICADORES BIOLÓGICOS DE QUALIDADE DO SOLO**. Bioscienc Journal. Uberlândia, p. 66-75. 2007.

CARDOSO, I. M.; FÁVERO, C. **Solos e agroecologia**. (Coleção transição agroecológica). V. 4. Editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 373 p. 2018.

Embrapa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 306p. 2013.

MELO, D. M. A.; MIRANDA, A. A. C.; RODRIGUES, G. T.; SOUZA FILHO, M. R.; ARAÚJO, R. C. Caracterização qualitativa dos solos através de cromatografia de Pfeiffer no Cariri paraibano. In: **I Workshop Sobre Biologia Dos Solos da Caatinga (WBSC)**, v. 1. Areia-PB. 2018.

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 2594-9152 v. 4, n. 1, UFAL - Alagoas - AL. 2019.

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



MIRANDA, A. A. C.; SALLA, L. M. X.; ARAÚJO, A.E.: Uso da Cromatografia de Pfeiffer como indicador de qualidade do solo: monitoramento do manejo agroecológico da UR-MECA/UFPB. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1, Jul. 2018.

PILON, L. C.; CARDOSO, J. H.; MEDEIROS, F. S. **Guia Prático de Cromatografia de Pfeiffer**. Embrapa Clima Temperado. DOCUMENTOS 455. Pelotas, RS. 2018.

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

PRIMAVESI, A.. **Manual do solo vivo**. São Paulo: Expressão Popular, 2016.

PERUMAL, et al. **Innovative and simplest alternative analytical technology(AAT) for testing soil nutrients**, Journal of Soil Science Research 1(1). 2016.

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