



Análise da vitalidade de solo com cromatografia circular Pfeiffer (PCC) *Analysis of soil vitality with Pfeiffer circular chromatography (PCC)*

SILVA, Neusa Beatriz Almeida da; SCAGLIONI, Taís Pegoraro²;
SPONCHIADO, Margarete³

¹ UERGS, bia_neusa@hotmail.com ² UERGS, tais-scaglioni@uergs.edu.br ³ UERGS, margarete-sponchiado@uergs.edu.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: A Cromatografia Circular Pfeiffer (PCC) analisa qualitativamente a vitalidade do solo. O objetivo deste trabalho foi estudar a qualidade de vida do solo em três sistemas de cultivos de arroz Pré-Germinado, o Orgânico, a Rotação de cultivo do arroz com peixe e o Convencional. As amostras de solos foram coletadas antes e depois da colheita de arroz em três réplicas e analisada no laboratório de química da UERGS/Tapes. Foi possível identificar diferenças nos cromatogramas na vitalidade nas diferentes amostragens de solo de lavouras de arroz. No sistema orgânico e no rotação de cultivo do arroz com peixes notou-se uma evolução nos processos biológicos do antes e depois, já no convencional verificou-se indícios de comprometimento da vitalidade do solo. Estatisticamente houve variabilidade entre as médias nas zonas, porém não entre os sistemas. Os diferentes tipos de Sistemas de cultivos de arroz irrigado que tem características próprias e manejo de solo diferenciado dos cultivos de sequeiro. Recomenda-se a continuidade deste estudo observando os diferentes manejos através da cromatografia circular.

Palavras chaves: Vitalidade do solo, Análise de solo.

Introdução

O solo é um sistema dinâmico e complexo, que abriga diversas formas de vida em processo de intemperismo gradual de evolução geo-ambientais e envolve processos físicos, químicos e biológicos (PRIMAVESI, 1984; LEPSCH, 2010; COMIN e LOVATO, 2014). Reconhecendo o desgaste natural do solo e processos erosivos, faz-se necessário buscar práticas conservacionistas do solo para a produção de alimentos humano e animal (LEPSCH, 2010; GLIESSMAN, 2000), mas também de ferramentas de avaliação da qualidade e vitalidade do solo.

Os métodos convencionais para avaliação da qualidade do solo consistem em dados quantitativos analisando elementos de forma isolada, não levando em consideração a atividade biológica do solo (PINHEIRO, 2015). Por isso é importante estudar metodologias qualitativas para a avaliação do manejo e sustentabilidade dos agroecossistemas em sua complexidade, e acessível aos agricultores (SARANDÓN e FLORES, 2009).

A cromatografia circular Pfeiffer preconizada por Ehrenfries Pfeiffer (1899-1961), analisa a vitalidade do solo e consiste na interpretação das cores, forma e harmonia visualizada no cromatograma (PFEIFFER, 1981; RIVERA & PINHEIRO, 2011).



Metodologia

As amostras de solo para análise e interpretação da Cromatografia Circular Pfeiffer seguiram RIVERA & PINHEIRO (2011). O solo foi seco, peneirado a 200 mesh dissolvido em uma solução de soda caustica a 1%. O cromatograma foi feito em papel circular filtro qualitativo 80g 150mm, marca Unifil, impregnado por nitrato de prata 0,5% e após com a solução resultante de solo com soda cáustica a 1%.

Foram retiradas amostras de solo em réplicas, antes do plantio (Agosto, 2017) e depois da colheita (abril 2018), analisadas no laboratório de química da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul/Tapes, em três sistemas de cultivos de arroz: o Orgânico, localizado Tapes/RS (30°45'42.38"S e 51°26'4.16"O); a rotação de cultivo do arroz com peixe, localizado em Sentinela do Sul/RS (30°45'50.24"S e 51°25'22.25"O), e o Convencional localizado em Tapes/RS (30°45'43.00"S e 51°25'35.42"O).

Na interpretação dos cromatogramas é observado as cores, tamanho e a integração entre as zonas. Para analisar a variabilidade dos dados também foi medido as zonas, utilizado a Análise de Variância (ANOVA), com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

A interpretação dos cromatogramas inicia em verificar quantas zonas pode-se distinguir, se ocorre uma relação entre as zonas, se a imagem representa movimento ou estagnação o que resultará em um aspecto de solo saudável ou degradado (Follador 2015), das cores das zonas (RIVERA e PINHEIRO, 2011; PILON, 2018) e neste trabalho mediu-se o tamanho das zonas.

Os cromatograma do Sistema Orgânico indicam solo com oxigenação, o metabolismo microbiano aeróbico presente, presença e concentração de minerais, com aumento de oxigenação e matéria orgânica pós colheita. Entretanto o Ponto 3 indicando substâncias com alto conteúdo de nitrogênio. A ausência da zona periférica indica que o solo analisado está em evolução (Quadro 1).

Os cromatograma do solo do Sistema - Rotação de cultivo do arroz com peixe – observa-se solo encharcado com baixa oxigenação com processo evolutivo de desestruturação, predominância de sulfetos, o metabolismo microbiano aeróbico presente mas em baixa atividade, compactação, dificuldade em deslocamento de nutrientes apesar da presença e concentração de adubos (minerais), apresenta poucas reserva enzimática (Quadro 1).

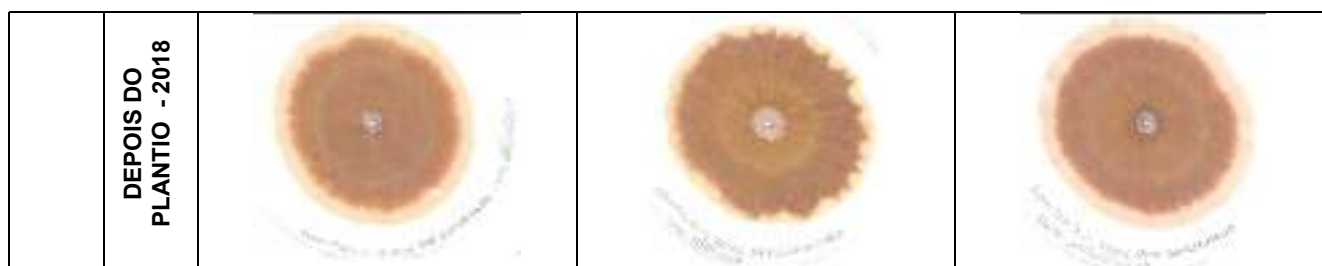
Nos cromatogramas dos solos do Sistema Convencional – observa-se solo encharcado com baixa oxigenação com processo de desestruturação, o metabolismo microbiano aeróbico presente mas em baixa atividade, predominância de sulfetos, compactação, a interligação em poucas linhas retas entre as zonas indicam a



difficuldade em deslocamento de nutrientes apesar da a presença minerais, apresenta poucas reserva enzimática indicando um desgaste do solo (Quadro 1).

Quadro 1. Cromatogramas - Sistemas de cultivo, antes do plantio e depois da colheita de arroz.

SISTEMA		Amostra		
		1	2	3
ORGÂNICO	ANTES DO PLANTIO - 2017			
	DEPOIS DO PLANTIO - 2018			
ROTAÇÃO DE CULTIVO DO ARROZ COM PEIXE	ANTES DO PLANTIO - 2017			
	DEPOIS DO PLANTIO - 2018			
CONVENCIONAL	ANTES DO PLANTIO - 2017			



Fonte: Autores, (2018).

Na análise estatística foi verificado que as médias entre as zonas diferem, tanto antes como após o plantio, pois no teste F de Fisher-Snedecor, $F_{\text{calculado}}^{\text{antes}}=12,57$, $F_{\text{calculado}}^{\text{depois}}=5,44$ foram superiores ao $F_{\text{critico}}=3,84$, evidenciando assim a diferença entre as médias das zonas. Nas zonas intermediária e externa, antes e depois, verificou-se as maiores diferenças nas médias (antes 1,9 cm, 0,4 cm e depois 1,7 cm, 0,6 cm respectivamente). Nas médias entre experimentos não existe evidências estatísticas de que as médias sejam diferentes (antes 0,92 cm; depois 0,84 cm), pois $F_{\text{calculado}}^{\text{antes}}=0,0340$, $F_{\text{calculado}}^{\text{depois}}=0,0316$ foram inferiores ao $F_{\text{critico}}=4,46$, sendo considerado nível de significância de 5%, Tabela 1.

Tabela 1. Médias das medidas, cm, por zona dos cromatogramas nos sistemas de cultivos de arroz, antes (2017) e depois (2018) do plantio.

Zonas	Orgânico		Rotação de cultivo de arroz com peixe		Convencional		Antes	Depois
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois		
Central	1,7	1,5	0,5	0,4	0,6	0,3	0,9	0,7
Interna	1,1	1,0	1,5	1,2	1,7	2,3	1,4	1,2
Intermediária	1,7	1,6	2,2	2,2	2,1	1,4	1,9	1,7
Externa	0,4	0,7	0,4	0,5	0,4	0,7	0,4	0,6
Periférica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Média	0,98	0,95	0,92	0,87	0,97	0,92	0,92	0,84

Fonte: Autores, (2018).

Conclusões

A cromatografia indica a situação atual do solo no momento da retirada da amostra, e nos cromatogramas foi possível identificar diferenças na vitalidade nas diferentes amostragens de solo.

Nas lavouras de arroz do sistema orgânico notou-se uma evolução nos processos biológicos do antes e depois. Entretanto o solo da rizipisciutura e convencional apresentam problemas no seu manejo o que compromete a vitalidade do solo. A ausência da zona periférica nas amostras de solo dos Sistemas indica que todos estão em processo de evolução.



Na análise estatística foi verificado que as médias entre as zonas diferem, tanto antes como após o plantio, porém entre os sistemas de cultivo as médias não diferem significativamente.

Os diferenças tipos de Sistemas de cultivos de arroz irrigado que tem características de próprias e manejo de solo diferenciado dos cultivos de sequeiro. Portanto recomenda-se a continuidade deste estudo observando os diferentes manejos através da cromatografia circular.

Agradecimentos

A Universidade Estadual do Rio Grande do Sul pela bolsa de pesquisa.

Referências bibliográficas

COMIN, J.J.; LOVATO, P. E. BELLI FILHO, P. (Coord.) Manejo para qualidade do solo. Florianópolis/ SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

FLORES, C.C.; SARANDÓN, SJ. Desarrollo de indicadores para la evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas a escala regional. Revista Brasileira de Agroecología. Pelotas: UFPEL, v.1, n.1, p. 353-356, 2009.

FOLLADOR, B. Portraying Soils and Compost: Color, Form, and Pattern. In Context 34, Nature Institute, 2015

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

LEPSCH, I. F. Formação conservação dos solos. 2 ed. São Paulo. Oficina de texto:2010. Disponível em: Acesso em: 29 out. 2018.

PFEIFFER, E. La fertilità della terra. Milano: Editrice antroposofica. 1981.

PILON, L. C; CARDOSO, J. H., SANCHES, F. M., Guia prático de cromatografia de Pfeiffer Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 16 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado, ISSN 1516-8840 ; 455).

PINHEIRO, S. Cartilha da saúde do solo: Cromatografia de Pfeiffer. Canoas: Salles Editora, 4 Cadernos, 2015.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo: Agricultura em regiões tropicais. 6 ed. São Paulo: Nobel, 1984.

RIVERA, J. R.; PINHEIRO, S. Cromatografía imágenes de vida y destrucción del suelo. Cali: Impresora Ferida, Colômbia: P. 252, 2011.

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