



RESUMO EXPANDIDO

Respiração microbiana do solo em diferentes sistemas de cultivo

GIOVANETTI, Leonardo¹; BONOME, Lisandro²; SOUZA, Edidouglas¹; BITTENCOURT, Henrique²; KRUPPA, Matheus¹; LIZARELLI, Heitor¹

1 Discente de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, leonardo.giovanetti@hotmail.com; edidouglas12@gmail.com; matheuskruppa@hotmail.com; heitorflores98@gmail.com, 2 Doutor, Docente de Agronomia, lisandro.bonome@uffs.edu.br, henrique.bittencourt@uffs.edu.br.

Seção Temática: Manejo do solo e Água

Introdução

O solo é um recurso natural vital para o funcionamento dos agroecossistemas, sendo constituído por atributos físicos, químicos e biológicos. A parte biológica, é composta por organismos que compõem a micro, meso e macrofauna, que influenciam e são influenciados pelas características do solo. São sensíveis a flutuações ambientais, empregados assim como bioindicadores (KENNEDY e DORAN, 2002). A mensuração da atividade microbiológica do solo permite acessar informações sobre a sua qualidade e atividade. Dentre as técnicas disponíveis para medir essa, destaca-se a respiração do solo, em razão da eficiência e baixo custo (ARAÚJO e MONTEIRO, 2007).

Diante disso, buscou-se avaliar a qualidade do solo a partir da respiração microbiana em distintos sistemas de cultivo: pomar orgânico, horta orgânica mandala e solo descoberto.

Metodologia

O presente trabalho foi realizado na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Laranjeiras do Sul*, PR. Em três sistemas de cultivo: pomar orgânico, horta orgânica mandala e solo descoberto. Coletando aleatoriamente amostras de solo de 12 pontos de cada sistema (amostras simples), após, cada 4 amostras formaram uma amostra composta, analisadas em triplicata. Foram mensuradas: a temperatura superficial (°C), capacidade de retenção de água - CRA (%) e Respiração Microbiana – RBS (C-CO₂ mg Kg⁻¹ mg⁻¹).

A temperatura superficial do solo foi aferida com o auxílio de termômetro a laser avaliando-se 12 pontos aleatórios de cada sistema. O solo após a coleta, foi peneirando em 10 mesh. Em triplicata, dispôs 20 gramas de solo em estufa à 105°C, até massa constante, para determinar a água presente no solo (AS). Aferiu-se a capacidade de retenção de água do solo (CRA) em triplicata, dispondo 20 gramas de solo em papel filtro em estrutura de funil de separação, adicionando 100 gramas de água destilada. Após a adição da água o funil foi fechado com filme plástico para evitar a evaporação da água e mantido a 25°C/24 horas. Após esse período, aferiu-se em balança analítica a quantidade de água percolada no becker (AP). O branco foi constituído de papel filtro sem a presença do solo. A capacidade de retenção de água foi determinada em porcentagem, adaptado de Monteiro e Frighuetto (2000), através da Equação 1, abaixo.

$$CR(\%) = \left\{ \frac{[(100-AP)+AS]}{SS} \right\} \cdot 100 \text{ [Equação 1]}$$



Em que: SS representa a massa do solo seco em estufa; AP a água percolada e AS a água presente no solo.

Para a avaliação da respiração do solo utilizou-se três repetições de 100 gramas de solo com 60% da capacidade de campo, determinada a partir dos resultados de CRA. Cada amostra de solo foi incubada em recipiente fechado hermeticamente com 10 mL de água destilada (tubo de ensaio) e 15 mL de NaOH 0,5 mol L⁻¹ (padronizado) (tubo de polipropileno) para captura do CO₂. Os recipientes permaneceram em BOD à 25°C por 7 dias, o branco foi constituído por um recipiente sem solo, nas mesmas condições. Após a incubação, retirou-se o NaOH e adicionou-se 1 mL de BaCl₂ (50% saturado) e três gotas de fenolftaleína (0,1%). Em seguida titulou-se a amostra com HCl 0,5 mol/L (padronizado) para obter RBS, à partir da adaptação da equação de Alef (1995), como consta na equação 2, abaixo.

$$RBS = \frac{\{(B-A) \cdot N \cdot 2000\}}{MS \cdot H} \text{ [Equação 2]}$$

Em que: B corresponde ao volume de HCl utilizado para titular o branco, A ao volume de HCl para titular a amostra, N a normalidade real do HCl, MS a massa seca da amostra em Kg e H o tempo de incubação em horas.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o software estatístico SISVAR 5.6.

Resultados e discussões

A temperatura superficial do solo descoberto foi de 54,5 °C, que equivale a 1,6 e 1,3 vezes os valores observados na horta mandala e no pomar orgânico, respectivamente (Tabela 1). Temperaturas elevadas do solo diminuem a disponibilidade de água para os organismos e promovem alterações substanciais na fisiologia das plantas (SCHULZE, BECK e MULLER-HOHENSTEIN, 2002) além da relação direta com a atividade microbiana (RODRIGUES et al., 2011). Assim, os resultados obtidos evidenciam as diferenças referentes ao uso e manejo do solo em um de seus indicadores de qualidade. O solo descoberto apresentou capacidade de retenção de água 8,6 e 4,1% menor que o pomar orgânico e que a horta mandala, respectivamente. O incremento de matéria orgânica no solo contribui para a retenção de água, e, associado a menor intensidade de revolvimento, melhora substancialmente a estrutura do solo, o que favorece o reservatório de água disponível melhorando a capacidade de suporte a microbiota (ARAÚJO et al., 2004).

Em relação a respiração microbiana do solo, observa-se maiores valores na horta mandala e no pomar orgânico em comparação ao solo descoberto. Assim, pode-se inferir que o sistema de manejo do solo pode promover alterações nas propriedades biológicas do solo, reduzindo ou aumentando a sua qualidade.

Tabela 1. Temperatura superficial, Capacidade de Retenção de Água (CRA) e Respiração Microbiana do solo (RBS) em diferentes sistemas de cultivo da UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul – PR.

Agroecossistema	Temperatura superficial (°C)	CRA (%)	RBS (C-CO ₂ mg Kg ⁻¹ h ⁻¹)
-----------------	------------------------------	---------	--



III CONGRESSO PARANAENSE DE AGROECOLOGIA - III CPA
III PARANÁ AGROECOLÓGICO
5 a 9 de novembro 2018
Foz do Iguaçu-PR, Brasil

Solo desnudo	54,5	107,6 B	157 B
Horta Mandala	33,9	111,7 AB	602 A
Pomar Orgânico	41,0	116,2 A	704 A
CV (%)	-	2,64	26,39

Médias com a mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: dos autores, 2018.

Considerações finais

O sistema de manejo do solo influencia diretamente nas variáveis analisadas. A ausência de cobertura do solo ocasiona temperaturas elevadas. O revolvimento do solo apresenta relação direta com a CRA e RBS. Técnicas como plantio direto, que reduz a temperatura superficial e aumenta o teor de matéria orgânica podem ser priorizadas para a promoção da biota do solo.

Agradecimentos

A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) pelo financiamento do projeto e bolsa de iniciação científica obtida no edital n.º 681/GR/UFFS/2017 e a Proap/CAPES do PPGADR UFFS pelo financiamento para apresentação do trabalho.

Referências

ALEF, K. Estimation of soil respiration. In: ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Eds.). **Methods in soil microbiology and biochemistry**. New York: Academic, 1995. p. 464-470.

ARAÚJO, A. S. F.; MONTEIRO, R. T. R. Indicadores biológicos de qualidade do solo. **Bioscience Journal**, v. 23, n. 33, p. 66-75, 2007.

ARAÚJO, M. A.; TORMENA, C. A.; SILVA, A.P. Propriedades físicas de um Latossolo Vermelho distrófico cultivado e sob mata nativa. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 337-345, 2004.

KENNEDY, A.; DORAN, J. Sustainable agriculture: role of microorganisms. In: BITTON, G. (Org.) **Encyclopedia of Environmental Microbiology**. New York: John Wiley & Sons, 2002. p. 3116-3126.

MONTEIRO, R. T. R.; FRIGHETTO, R. T. S. 2000. Determinação da umidade, pH e capacidade de retenção de água do solo. In: Frighetto, R. T. S.; Valarini, P. J. (Coords.). **Indicadores biológicos e bioquímicos da qualidade do solo: manual técnico**. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna. 198p. (Embrapa Meio Ambiente. Documento, 21).

RODRIGUES, H. J. B.; SÁ, L. D. A.; RUIVO, M. L. P.; COSTA, A. C. L.; SILVA, R. B.; MOURA, Q. L.; MELLO, I. F. Variabilidade quantitativa de população microbiana associada às condições microclimáticas observadas em solo de floresta tropical úmida. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.26, n.4, 629 - 638, 2011.

SCHULZE, E.-D.; BECK, E.; MULLER-HOHENSTEIS, K. **Plant Ecology**. Heidelberg: Springer Berlin, 2005, 702p.