

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO TEMPORAL DE PARÂMETROS MICROBIANOS E BIOQUÍMICOS EM UM LATOSSOLO VERMELHO SOB DIFERENTES FORMAS DE MANEJO

LISIANE SOBUCKI¹, RODRIGO FERRAZ RAMOS¹, DANIEL JONER DAROIT^{1*}

¹Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Cerro Largo*

*Autor para correspondência: Daniel Joner Daroit (djdaroit@gmail.com)

1 Introdução

Microorganismos desempenham funções fundamentais relacionadas às transformações e dinâmica da matéria orgânica no solo. Os fluxos de energia e nutrientes através do sistema decompositor do solo são dominados pela microbiota, que atua em processos de mineralização, imobilização e solubilização de nutrientes (Moreira; Siqueira, 2006).

Considerando a importância da microbiota, indicadores microbianos e bioquímicos são empregados na análise da qualidade do solo. A respiração do solo, densidade e diversidade de microorganismos, e atividades enzimáticas estão entre os indicadores utilizados, visto que costumam evidenciar mudanças no solo em função do manejo (Ferreira et al., 2017).

2 Objetivo

Avaliar indicadores microbianos e bioquímicos em solo sob diferentes formas de manejo.

3 Metodologia

O estudo foi realizado em área de transição para o sistema de plantio direto (0,5 ha), no *noroeste Sul-Rio-Grandense, de Setembro/2016 a Maio/2017*. As práticas aplicadas ao solo foram: gradagem (18/08/2016), subsolagem, aplicação de calcário e gradagem (19/08/2016), semeadura de crotalária (26/08/2016), aplicação de ureia (240 kg/ha; 20/09/2016), dessecação química da crotalária (08/12/2016), semeadura de milho e aplicação de fertilizante (NPK 9-33-12, 360 kg/ha; 23/12/2016), aplicação de ureia ao milho nos estádios V4 e V8. Variações na temperatura e precipitações foram típicas da região Sul (Campos et al., 2011).

A respiração do solo foi avaliada pela captação do C-CO₂ liberado em solução de NaOH utilizando cinco campânulas estáticas. As campânulas foram retiradas diariamente para

substituição de frascos contendo NaOH. A concentração de NaOH foi titulada com HCl e o C-CO₂ liberado (mg C-CO₂/m²/h) determinado conforme Campos et al. (2011). Estas avaliações foram realizadas mensalmente, durante cinco dias consecutivos a cada mês.

Contagens de bactérias e fungos foram realizadas mensalmente. Diluições do solo (0-20 cm) foram inoculadas em placas de Ágar para Contagem (bactérias) e Ágar Sabouraud (fungos). Após incubação (30 °C, 10 dias), colônias foram contadas e os resultados expressos como Unidades Formadoras de Colônia (UFC)/g de solo seco.

A atividade hidrolítica do solo foi mensurada utilizando diacetato de fluoresceína (FDA).

4 Resultados e Discussão

Os resultados da respiração do solo são apresentados na Tabela 1. Em Setembro/2016, com baixa precipitação pluviométrica, o solo recentemente revolvido apresentou respiração inferior a Outubro/2016, quando maiores precipitações e a fertilização (Setembro/2016) podem ter resultado em maior respiração. A aplicação de ureia em área com palhada de sorgo incrementou a respiração do solo, sendo máxima 30 dias após aplicação (Assis et al., 2003).

Tabela 1. Respiração, contagens microbianas e atividade hidrolítica, avaliadas de Setembro/2016 a Maio/2017, em solo sob diferentes formas de manejo

Período	Respiração (mg C-CO ₂ /m ² /h)	Bactérias (×10 ⁵ UFC/g solo seco)	Fungos (×10 ³ UFC/g solo seco)	Atividade hidrolítica (µg fluoresceína/g solo/10 min)
Set/2016	42,0±4,8	13,3±0,8	3,7±0,5	199,6±16,9
Out/2016	50,8±2,9	15,2±1,1	2,6±0,6	258,2±29,0
Nov/2016	42,8±3,0	1,3±0,3	14,3±2,8	243,6±19,0
Dez/2016	42,4±3,6	2,4±0,9	8,7±1,8	304,9±21,0
Jan/2017	52,7±1,1	2,3±1,2	2,0±0,9	182,8±16,2
Fev/2017	55,1±2,4	5,4±0,6	32,0±4,6	267,0±20,2
Mar/2017	42,7±3,4	5,6±0,6	17,7±3,1	199,2±14,4
Abr/2017	32,1±3,3	3,9±0,5	8,7±1,7	220,9±12,0
Mai/2017	35,1±3,7	5,4±1,1	30,8±4,5	246,6±21,9

Em Novembro-Dezembro/2016, menores precipitações podem ter diminuído a respiração. A respiração elevou-se novamente em Janeiro-Fevereiro/2017, indicando relação com a

dessecação da crotalaria, plantio do milho e fertilização realizados em Dezembro/2016. A liberação de C-CO₂ voltou a diminuir nos meses subsequentes, especialmente em Abril-Maio/2017, quando foram registradas menores temperaturas.

Maiores efluxos de C-CO₂ a partir do solo também foram mensurados em Cruz Alta/RS nos meses de Outubro, devido à entrada de resíduos de culturas de inverno, e Fevereiro, pela maior respiração radicular da cultura de verão (soja). Embora a respiração tenha sido maior no verão do que no inverno, exceções foram observadas quando elevadas temperaturas coincidiram com diminuída umidade do solo (Campos et al., 2011).

Em Setembro-Outubro/2016, após o revolvimento do solo, aplicação de calcário e ureia, houve tendência de maior população bacteriana e menor população fúngica (Tabela 1). As flutuações mensais de bactérias foram menores a partir de Novembro/2016 até Maio/2017. Para fungos, as maiores populações foram observadas em Novembro/2016, Fevereiro/2017 e Maio/2017. O revolvimento, presença de resíduos orgânicos e a fertilização podem ocasionar maior atividade microbiana. Contudo, o revolvimento pode romper hifas e diminuir populações de fungos (Moreira; Siqueira, 2006). Em solo de Minas Gerais, a população bacteriana foi elevada pela calagem; no entanto, a população de fungos não respondeu à calagem, mas foi incrementada com cultivo de braquiária e adição de superfosfato (Barroti; Nahas, 2000). O estabelecimento de relações entre contagens microbianas e manejo ou outras variáveis avaliadas torna-se complexo, visto que pequena parcela da microbiota (<1%) é cultivável (Moreira; Siqueira, 2006).

O FDA é hidrolisado por diversas enzimas secretadas por microrganismos decompositores, podendo indicar a atividade heterotrófica da microbiota dos solos. A atividade hidrolítica total apresentou tendência de maiores valores em Outubro/2016, Dezembro/2016 e Fevereiro/2017 (Tabela 1), parcialmente corroborando os resultados de respiração. Contudo, a atividade hidrolítica não foi relacionada com aspectos temporais, contagens microbianas e respiração do solo na cultura do arroz (Ferreira et al., 2017).

5 Conclusão

Respiração, populações microbianas e atividade hidrolítica foram avaliadas pela primeira vez no solo em questão. Tendências de variações nestes parâmetros foram detectadas, potencialmente como resultado do manejo e outros fatores bióticos/abióticos. Como processos edáficos resultam da complexa interação entre fatores físicos, químicos e biológicos, a continuação e aprofundamento destes estudos tornam-se fundamentais visando

esclarecer aspectos da composição e atividade da microbiota relacionados à qualidade do solo.

Referências

ASSIS, E.P.M., et al. Efeito da aplicação de nitrogênio na atividade microbiana e na decomposição da palhada de sorgo em solo de Cerrado sob plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.33, p.107-112, 2003.

BARROTI, G.; NAHAS, E. População microbiana total e solubilizadora de fosfato em solo submetido a diferentes sistemas de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.2043-2050, 2000.

CAMPOS, B.H.C., et al. Long-term C-CO₂ emissions and carbon crop residue mineralization in an oxisol under different tillage and crop rotation systems. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.35, p.819-832, 2011.

FERREIRA, E.P.B., et al. População e atividade microbiana do solo em sistema agroecológico de produção. **Revista Ciência Agronômica**, v.48, p.22-31, 2017.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2 ed. Lavras: UFLA, 2006.

Palavras-chave: solo; microbiota; indicadores biológicos; atividade enzimática.

Fonte de Financiamento

PRO-ICT/UFFS