



## ESTUDO DE DIVERSIDADE DE RIZOBACTÉRIAS NA QUALIDADE BIOLÓGICA DE DIFERENTES MANEJOS DE SOLO

Lucas Mateus Hass<sup>1</sup>, Matteus dos Santos Simonato<sup>2</sup>, Sara Tiemi Nishida<sup>2</sup>, Marco Antônio Bacellar Barreiros<sup>3</sup>, Luciana Grange<sup>3</sup>

**RESUMO:** A produtividade dos solos depende diretamente de funções ecossistêmicas promovidas por microrganismos rizosféricos. Cultivos que proporcionem a manutenção da biodiversidade deste microbioma garantem a longevidade destes serviços. O presente trabalho teve por objetivo avaliar distintos manejos através do estudo da diversidade morfológica de rizobactérias como um bioindicador da qualidade dos sistemas de cultivo. Amostras de solo foram coletadas e submetidas à diluição seriada para obtenção de colônias. Pela tipagem morfológica por agrupamento através do algoritmo UPGMA, nove distintos grupos foram obtidos apontando que no manejo sob prática de revolvimento intenso do solo, houve menor presença de grupos morfológicos e que os sistemas com cobertura permanente apresentam maior diversidade de rizobactérias.

**PALAVRAS-CHAVE:** plantio direto, sustentabilidade, cobertura vegetal.

### INTRODUÇÃO

A biodiversidade e suas diferentes atividades enzimáticas são um dos atributos biológicos utilizados como bioindicadores da qualidade produtiva e ecológica de um solo (Mendes et al., 2015). Uma agricultura em escala de produção mundial deve estar envolvida com a correta exploração e conservação do solo como recurso natural fundamental para o desenvolvimento vegetal. O monitoramento do solo permite um diagnóstico da saúde do mesmo e favorece o entendimento da capacidade de suporte sistêmico (Araújo et al., 2012). Por esse viés, a riqueza de diversidade enzimática do solo apresenta papel importante em diversas funções de sobrevivência de microrganismos no solo, sendo alguns com valioso potencial biotecnológico (Silva e Lima, 2017). A diversidade de bactérias é responsável pelas mais diferentes funções de importância agrícola como a ciclagem de nutrientes e a fixação biológica de nitrogênio que reduz a necessidade de fertilizantes, desta forma, o conhecimento da diversidade fenotípica e genética permite a seleção de novos microrganismos eficientes (Moreira et al., 2010).

<sup>1</sup>Estudante, UFPR, Palotina-PR, lucasmateushass@gmail.com

<sup>2</sup>Estudante, UFPR, Palotina-PR.

<sup>3</sup>Docente, UFPR, Palotina-PR

Portanto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar distintos manejos através do estudo da diversidade morfológica de rizobactérias como um bioindicador inicial da qualidade destes sistemas de cultivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os solos foram coletados em fevereiro de 2017 de áreas sob distintos manejos de cultivo e pertencentes ao perímetro do município de Matelândia-PR sob classificação Nitossolo vermelho eutroférico (Tabela 1). As amostras compostas foram obtidas por transeptos de 15 pontos a uma profundidade de 10 cm.

TABELA 1: Descrição do histórico dos manejos obtidos a partir de relatos dos proprietários rurais

Histórico e Local	
M1	Área de antiga pastagem degradada convertido ao manejo orgânico, realizando pousio e plantas de cobertura (mucuna, tremoço, guandu), utilizado para o plantio de milho. O preparo do solo faz com o uso de grade. 25°21'04" S; 53°53'32" O.
M2	Área utilizada no manejo extensivo de bovinos por 50 anos, utilizando apenas de roçada manual como manejo, sem adubação ou calagem. 25°13'04" S; 53°57'21" O.
M3	Antiga pastagem degradada abandonada que foi utilizada na rotação soja e plantas de cobertura (nabo e azevém). Utilizado na monocultura de milho para silagem e posteriormente realizado calagem e plantio de pastagem. 25°15'58" S; 53°55'53" O.
M4	Antiga pastagem degradada abandonada, posteriormente utilizada na rotação soja e plantas de cobertura (nabo e azevém). Atualmente utilizado na monocultura de milho para silagem, com revolvimento periódico do solo. 25°15'59" S; 53°55'55" O.
M5	Lavoura utilizada no cultivo do hortelã, rami, café, milho convencional, e atualmente na sucessão milho e soja sem o revolvimento do solo. 25°13'09" S; 53°57'10" O.
M6	Vegetação nativa conservada. 25°20'47" S; 53°52'28" O.

De cada amostra composta, dez gramas de solo foram diluídas em 90 ml de solução salina a 0,85%. Estas foram submetidas à agitação com pérolas de vidro a 200 rpm por 20 min. Após uma diluição seriada, a concentração de  $10^{-3}$  de cada amostra foi inoculada em placa de petri pelo método *spread plate* e estas foram incubadas em B.O.D por 72 horas a 27 °C. A caracterização morfológica das colônias foi realizada segundo Yano (1993) e os agrupamentos foram gerados a partir do programa Bionumerics 7.5, pelo uso do algoritmo UPGMA e cálculo da distância RANK, com ponto de corte de 70% de similaridade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O M1 embora realize boas técnicas como o uso de plantas de cobertura apresentou



perdas de grupos de diversidade morfológica quando comparado aos demais tratamentos. Esta observação pode estar envolvida com a pressão de seleção realizada pelo uso excessivo de técnicas de revolvimento do solo.

Pelos agrupamentos G5 e G6, foi possível observar comportamentos morfológicos semelhantes entre os manejos M2, M3, M5 e M6. O que mais se observou nesta comparação é que todos eles, mesmo sob diferenças formas de uso e ocupação do solo, não realizavam práticas de revolvimento do solo. O não revolvimento do solo combinado com a permanente cobertura vegetal proporciona uma melhor condição para o desenvolvimento dos microrganismos permitindo uma complexa dinâmica energética e biogeoquímica deste solo (Kaschuk et al., 2010).

TABELA 2. Agrupamentos morfológicos obtidos a partir da tipagem morfológica estabelecida pelo algoritmo UPGMA utilizando o Programa Bionumerics 7.5

Grupos	Manejos						TOTAL
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
G1	3	7	4	5	4	9	32
G2	5	2	2	2	3	3	17
G3	1	1	2	2	2	2	10
G4	-	-	-	3	1	-	4
G5	-	1	1	-	1	1	4
G6	-	1	1	-	1	1	4
G7	-	2	-	-	1	1	4
G8	-	1	1	-	-	-	2
G9	-	-	-	1	1	-	2
<b>Total</b>	9	15	13	15	14	18	79

O sistema de semeadura direta apresentou representantes exclusivos nos grupos G4 e G9 permitindo sugerir que esses indivíduos foram selecionados através da pressão do uso de plantas de mesma espécie, como o milho em ambos locais, favorecendo a seleção de populações específicas. A observação pode ser atribuída ao manejo de cobertura utilizado, auxiliando a disponibilidade de exsudados radiculares fundamental no desenvolvimento de microrganismos no solo (Compant et al., 2010).

O não revolvimento do solo e a presença de cobertura permanente no solo pode ter influenciado a maior aparição de indivíduos no grupo G1 para os manejos M6 e M2. A explicação pode estar aferida ao sistema de estabilidade encontrado neste ambiente, ao qual, possui um equilíbrio no desempenho dos ciclos biogeoquímicos e no fluxo de carbono (Alves et al., 2011).

<sup>1</sup>Estudante, UFPR, Palotina-PR, lucasmateushass@gmail.com

<sup>2</sup>Estudante, UFPR, Palotina-PR.

<sup>3</sup>Docente, UFPR, Palotina-PR

## CONCLUSÕES

Enquanto no manejo sob revolvimento intenso do solo ocorreu à redução de grupos morfológicos, em sistemas com cobertura vegetal permanente a manutenção da biodiversidade de rizobactérias ficou atendida.

## REFERÊNCIAS

- Alves TS, Campos LL, Neto NE, Matsuoka M, Loureiro MF. Biomassa e atividade microbiana de solo sob vegetação nativa e diferentes sistemas de manejos. **Acta Sci-Agron**. 2011;33:341-347. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v33i2.4841>.
- Araújo EA, Ker JC, Neves JCL, Lani JL. Qualidade do solo: conceitos, indicadores e avaliação. **Appl Res & Agrotec**. 2012;5:187-206. <http://dx.doi.org/10.5777/PAeT.V5.N1.12>
- Compant S, Clément C, Sessitsch A. Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants: their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. **Soil Biol Biochem**. 2010;42:669-678. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2009.11.024>
- Kaschuk G, Alberton O, Hungria, M. Three decades of soil microbial biomass studies in Brazilian ecosystems: lessons learned about soil quality and indications for improving sustainability. **Soil Biol Biochem**. 2010;42:1-13. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2009.08.020>
- Mendes IC, Sousa DMG, Reis Junior FBR. **Bi indicadores de qualidade de solo: dos laboratórios de pesquisa para o campo**. 2015. [citado em 26/03/2019]. Disponível em: <http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/23311/13164>
- Moreira FMS, Silva K, Nóbrega RSA, Carvalho F. Bactérias diazotróficas associativas: diversidade, ecologia e potencial de aplicações. **Comunicata Scientiae**. 2010;1:74-99.
- Silva MAC, Lima AOS. Diversity and Prospection of South Atlantic Ocean Microorganisms. In: Azevedo J, Quecine M, editor. **Diversity and Benefits of Microorganisms from the Tropics**. 1st ed. Springer International Publishing; 2017. p 105-136.
- Yano DMY. Técnicas assépticas e semeadura de microrganismos. In: Yano DMY, Farris MG, Umino CY, Coutinho HLC, Canhos VP editores. **Técnicas para cultivo, identificação e preservação de bactérias**. 1st ed. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1993. p.1-9.