

INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS SOLUBILIZADORAS DE FOSFATO E SEUS EFEITOS NA BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO

Denise Almeida Fonseca Fiuza¹, Natasha Taline dos Santos Trombela²; Lorraine da Silva Santos de Sousa³; Moacir Ribeiro Neto⁴; Edson Luiz Souchie⁵

Resumo

O preparo do solo e outras práticas de manejo podem afetar a biomassa microbiana do solo (BMS) interferindo na fertilidade do solo. Através de sua atividade, as bactérias influenciam a qualidade do solo e disponibilizam nutrientes às plantas. Com este trabalho, objetivou-se avaliar a BMS com a inoculação de bactérias solubilizadoras de fosfatos (BSF), na cultura da soja, em três agrossistemas do Cerrado. Nessas áreas (1-30 anos de cultivo com soja - verão, pousio e, ou sorgo - inverno; 2-primeiro ano de cultivo de soja em área de pastagem com *Brachiaria ruziziensis* há mais de 30 anos e 3-15 anos de cultivo de soja - verão, pousio e, ou sorgo - inverno), um experimento foi instalado em delineamento de blocos ao acaso, com cinco tratamentos de inoculação de bactérias solubilizadoras de fosfatos e quatro repetições. O ensaio foi implantado em dezembro de 2019. Os tratamentos de inoculação foram aplicados, via pulverização (150 mL ha^{-1}), imediatamente após o plantio. Os tratamentos consistiram: 1) controle (sem inoculante); 2) isolado SAF9; 3) SAF11 e 4) SAC36 (bactérias isoladas do solo do local do experimento, e inoculadas na concentração de $3,0 \times 10^9 \text{ UFC mL}^{-1}$) e 5) inoculante comercial ($4,0 \times 10^9 \text{ UFC mL}^{-1}$). Nas três áreas, também foi avaliada a BMS (0 a 10 cm de profundidade), no estágio de pré-florescimento. Utilizou-se o método de fumigação-extração para análise de carbono da BMS. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott (5%). A aplicação de bactérias solubilizadoras de fosfatos pode influenciar na BMS em agrossistemas do Cerrado. Dois isolados de bactérias solubilizadoras de fosfatos (SAF 9 e SAC 36), em princípio, favoreceram a BMS nos agrossistemas estudados.

PALAVRAS-CHAVE: solubilização. micro-organismos. fósforo.

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias - Agronomia do IF Goiano - Campus Rio Verde, GO
denisefiuza@hotmail.com

²Discente do curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Rio Verde, GO.

³Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano - Campus Rio Verde, GO.

⁴Doutor em Ciências Agrárias - Agronomia, Agropotência Consultoria e Pesquisa Agropecuária, Rio Verde, GO.

⁵Doutor e Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias - Agronomia do IF Goiano - Campus Rio Verde, GO.

Introdução

A biomassa microbiana do solo (BMS) é constituída por fungos, bactérias e actinomicetos que atuam em processos como intemperização das rochas, decomposição de resíduos orgânicos, ciclagem de nutrientes e biorremediação de áreas contaminadas por poluentes. Ela é considerada a parte viva e mais ativa da matéria orgânica (Reis Junior e Mendes, 2007). As bactérias e fungos respondem por cerca de 90% da atividade microbiana do solo (Cardoso et al., 2009), ou seja, quanto mais bactérias e fungos estão presentes no solo, mais saudável e fértil é o mesmo. A produtividade e a sustentabilidade das culturas têm sido frequentemente relacionadas com a matéria orgânica e a biomassa microbiana do solo, especialmente devido ao seu papel na ciclagem de nutrientes do solo (Aleixo et al., 2014). Micro-organismos solubilizadores de fosfatos atuam como eficientes biofertilizantes aumentando a resistência e o desenvolvimento das plantas (Gouda et al., 2018). Pesquisas têm mostrado que os componentes microbiológicos do solo são bastante sensíveis às mudanças no ambiente, por isso são utilizados para determinar a qualidade do solo, assim como o correto planejamento do uso da terra e manejo do solo (Schwarcz et al., 2018; Pinheiro et al., 2018). Objetivou-se com este trabalho avaliar a BMS com a inoculação de bactérias solubilizadoras de fosfatos, na cultura da soja, em três agrossistemas do Cerrado.

Metodologia

Um experimento em campo, com a cultura da soja, foi conduzido em três áreas da Fazenda Bela Vista, Indiara, GO. As áreas foram: 1- 30 anos de cultivo com soja-verão, pousio e, ou sorgo-inverno; 2-primeiro ano de cultivo de soja em área de pastagem com *Brachiaria ruziziensis* há mais de 30 anos e 3- 15 anos de cultivo de soja - verão, pousio e, ou sorgo - inverno, na safra de verão 2019/20. Foi utilizado um delineamento de blocos ao acaso, com cinco tratamentos de inoculação e quatro repetições. Os tratamentos consistiram na inoculação, via pulverização (150

mL ha⁻¹), imediatamente após o plantio: 1) controle (sem inoculante); 2) isolado SAF9; 3) SAF11; 4) SAC36 (bactérias isoladas do solo do local do experimento, e inoculadas na concentração de 3,0 x 10⁹ UFC mL⁻¹) e 5) inoculante comercial (4,0 x10⁹ UFC mL⁻¹). As avaliações de BMS foram feitas em amostras de solo coletadas entre 0 a 10 cm de profundidade, no estágio de pré-florescimento, nas três áreas. Utilizou-se o método de fumigação-extração para análise de carbono da BMS (Silva et al., 2007). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Scott-Knott (5%).

Resultados e Discussão

Dentre as áreas avaliadas, na área 1, nas parcelas inoculadas com o isolado SAC36 foi observada maior média para BMS (145,7 mg C kg⁻¹ de solo seco), diferindo dos demais tratamentos (Tabela 1). Na área 2, os maiores valores de BMS, foram encontrados nas parcelas inoculadas com os isolados SAC 36 (168,84) e SAF 9 (142,87). Já na área 3, o isolado SAF 9 (247,06) foi o que se destacou.

Tabela 1 Biomassa microbiana do solo (mg C kg⁻¹ de solo seco) com a inoculação de bactérias solubilizadoras de fosfatos, na cultura da soja, em três agrossistemas do Cerrado.

Tratamentos	Área 1	Área 2	Área 3
Controle	71,39 c	103,96 b	162,41 b
SAF 9	59,42 c	142,87 a	247,06 a
SAF 11	56,66 c	119,88 b	122,65 c
SAC 36	145,72 a	168,84 a	126,23 c
Inoculante comercial	114,63 b	110,66 b	124,65 c

CV% 16,1. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott (5%). Área 1- 30 anos de cultivo com soja - verão, pousio e, ou sorgo - inverno; Área 2- primeiro ano de cultivo de soja em área de pastagem com *Brachiaria ruziziensis* há mais de 30 anos; Área 3- 15 anos de cultivo de soja - verão, pousio e, ou sorgo-inverno.

Gonçalves et al., (2019) não encontraram diferença na BMS entre os sistemas convencional e plantio

direto e às sucessões de culturas milho-feijão e soja-trigo por 10 anos de cultivo consecutivo. Entretanto, Babujia et al., (2010) verificaram incremento na BMS na camada superficial do solo submetido ao sistema de plantio direto por vários anos consecutivos, em comparação ao solo sob plantio convencional. No entanto, os trabalhos supracitados não utilizaram nenhum tipo de inoculação com micro-organismos solubilizadores de fosfatos. Os resultados deste trabalho evidenciam que a inoculação do solo com bactérias solubilizadoras de fosfatos pode ter favorecido o conteúdo de BMS, devido ao favorecimento da ciclagem de nutrientes, em especial o fósforo.

Conclusão

A aplicação de bactérias solubilizadoras de fosfatos pode influenciar na BMS em agrossistemas do Cerrado. Dois isolados de bactérias solubilizadoras de fosfatos (SAF 9 e SAC 36), em princípio, favoreceram a BMS nos agrossistemas estudados.

Referências

ALEIXO, A.P.; KASCHUK, G.; ALBERTON, O. Biomassa fúngica e bacteriana do solo determinada por microscopia de epifluorescência e densidade de esporos micorrízicos em diferentes manejos de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, v. 44, n. 4, p. 588-594. 2014.

BABUJIA, L. C.; HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; BROOKES, P. C. Microbial biomass and activity at various soil depths in a Brazilian oxisol after two decades of no-tillage and conventional tillage. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 42, n. 12, p. 2174-2181, 2010.

CARDOSO, E.L.; SILVA, M.L.N.; MOREIRA, F. de S.; CURI, N. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em pastagem cultivada e nativa no Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 6, p. 631-637, 2009.

GONÇALVES, V.A.; MELO, C.A.D.; ASSIS, I.R.; FERREIRA, L.R.; SARAIVA, D.T. Biomassa e atividade microbiana de solo sob diferentes sistemas de plantio e sucessões de culturas. **Revista de Ciências Agrárias**. v. 62, p.28. 2019.

GOUDA, S.; KERRY, R.G.; das, G., PARAMITHIOTIS, S.; SHIN, H.S.; PATRA, J.K. Revitalization of plant growth promoting rhizobacteria for sustainable development in agriculture. **Microbiological Research**, v. 206, p.131-140, 2018.

PINHEIRO, E.R.; AJALLA, A. C.A.; INOCÊNCIO, H.J.; COSTA, M. P.; PEIXOTO, T. S. Biomassa Microbiana de um Latossolo Vermelho Distroférico Cultivado com Diferentes Espécies de Adubo Verde. **Cadernos de Agroecologia**. v. 13, n. 2, 2018.

REIS JUNIOR, F.B.; MENDES I.C. **Biomassa Microbiana do Solo**. Embrapa Cerrados, Documentos 205. p. 9. 2007.

SCHWARCZ, K.D.; OLIVEIRA, V.M.T. de; BUENO, R. de O.; PEREIRA, R.G.; GUALDI, B.L.; SEKINE, E.S.; BUENO, P.A.A.; SILVEIRA, P.H.N.; FREITAS, C.E.S. de. Indicadores microbiológicos de qualidade do solo em recuperação de um sistema agroflorestal. **Acta Brasiliensis**, v. 2, p. 40-44, 2018.

SILVA, E.E.; AZEVEDO, P.H.S.; DE-POLLI, H. Determinação do carbono da biomassa microbiana do solo (BMS-C). **Embrapa Agrobiologia-Comunicado Técnico** (INFOTECA-E). 2007.