

## PRODUÇÃO DE ÁCIDOS ORGÂNICOS POR BACTÉRIAS SOLUBILIZADORAS DE FOSFATO DE FERRO COMO MECANISMO DE BIOSOLUBILIZAÇÃO<sup>(\*)</sup>

**Fernanda de Cássia Batista<sup>(1)</sup>, Caroline dos Santos Martins Guieiro<sup>(2)</sup>, Cristiane de Carvalho Guimarães<sup>(3)</sup>, Fabiane Ferreira de Souza<sup>(4)</sup>, Daniel Bini<sup>(5)</sup>, Maria Lúcia Ferreira Simeone<sup>(6)</sup>, Ivanildo Evódio Marriel<sup>(7)</sup> e Christiane Abreu de Oliveira-Paiva<sup>(8)</sup>**

Palavras-chave: *Zea mays*, solubilização, microrganismos, fósforo.

Nos tecidos internos das plantas existem microrganismos que promovem o crescimento de plantas, favorecendo a produção vegetal por meio da transformação do fósforo (P), por processos de oxidação e redução. A liberação de P ocorre através de mecanismos principais como mineralização do fósforo orgânico e reações de solubilização do P inorgânico. Esse mecanismo de solubilização acontece por vários processos; um deles é a produção de ácidos orgânicos que são secretados pelos microrganismos que atuam dissolvendo os metais dos fosfatos como o fosfato de ferro presente nos solos tropicais. Essa atividade bacteriana, além de liberar o fosfato solúvel, proporciona a redução do pH do meio. Considerando a diversidade química dos ácidos orgânicos, e seu importante papel na solubilização de P, é de grande relevância a investigação dos ácidos gerados pelas bactérias solubilizadoras de P e seu uso como potenciais tecnologias agrícolas. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de ácidos orgânicos como mecanismo de biossolubilização de fosfato de ferro *in vitro*, por bactérias solubilizadoras de fosfato. Quinze isolados bacterianos mantidos na Coleção de Microrganismo Multifuncionais e Fitopatogênicos da Embrapa Milho e Sorgo (CMMF) foram pré-cultivados em meio caldo nutriente a 28 °C e sob agitação de 150 rpm. Alíquotas de 200 µL de cada suspensão bacteriana ( $10^8$  células mL<sup>-1</sup>) foram inoculadas em 40 mL de meio líquido MS suplementado com fosfato de ferro como única fonte de P por 10 dias a 28 °C, sob agitação de 130 rpm, em triplicatas. Controles negativos foram compostos por meio de cultura sem microrganismos. Após centrifugadas e filtradas as culturas, uma alíquota do sobrenadante foi utilizada para a quantificação dos ácidos orgânicos via HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) e os teores de P, por meio de espectrofotometria. Todas as estirpes produziram ácidos, embora a quantidade de ácidos orgânicos tenha variado, apresentando mínimos e máximos de 0,49 a 18,74 mmol L<sup>-1</sup> para acético, 1,52 a 9,69 mmol L<sup>-1</sup> para ácido 2-cetoglucônico, 0,76 a 1,06 mmol L<sup>-1</sup> para ácido glucônico e 0,31 a 1,92 mmol L<sup>-1</sup> para ácido fórmico. A estirpe B1924, identificada como *Klebsiella* sp., produziu maior teor de ácido acético (18,74 mmol L<sup>-1</sup>). O maior teor de ácido fórmico foi produzido pela espécie *Pantoea ananatis* (B1934), além de ter produzido três picos de ácidos que não foram identificados. Os resultados demonstram que as bactérias solubilizadoras de fosfato foram eficientes nos testes de produção de ácidos orgânicos realizados e tornam-se necessários estudos para processos biotecnológicos diversos de interesse agroindustrial e ambiental.

\* Fonte financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. /Embrapa

(1) Engenheira Ambiental, Bolsista pós-graduação, Universidade Federal São João del-Rei, Sete Lagoas-MG. E-mail: fecbatista@yahoo.com.br

(2) Engenheira Ambiental, Bolsista pós-graduação, Universidade Federal São João del-Rei, Sete Lagoas-MG

(3) Química, Analista da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG



- (4) Química, Analista da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG
- (5) Biólogo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Pós-doutorado na Embrapa Milho e Sorgo
- (6) Química, doutora em Química, pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG
- (7) Engenheiro Agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG
- (8) Engenheira Agrônoma, doutora em Interação Planta-Microrganismos, pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG