SELEÇÃO DE BACTÉRIAS SOLUBILIZADORAS DE FOSFATO A PARTIR DE RAÍZES E RIZOSFERA DE GENÓTIPOS DE ERVA-MATE (ILEX PARAGUARIENSIS)

Thiago Bet Haag (CNPq), Kauane Chicora (UEPG) Carlos André Stuepp (UEPG), Jesiane Stefania da Silva Batista (Orientador), Jesiane.batista@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética.
Área do conhecimento: 2.12.00.00-9 Microbiologia. Subárea: 2.12.01.00-5 Biologia e Fisiologia dos Microrganismos
Palavras-Chave: *inoculante, solubilização de fosfato, bactérias promotoras do crescimento vegetal.*

Resumo

A inoculação com bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) é uma potencial tecnologia para incremento da qualidade de mudas de *Illex paraguariensis* (erva-mate). As estirpes endofíticas *Pantoea sp*. E11 e *Enterobacter sp*. E26 solubilizaram grandes quantidades de fósforo, além de apresentar outras atividades promotoras do crescimento vegetal. Os resultados indicam o potencial que essas bactérias como estratégia biotecnológica para esse recurso bioeconômico.

Introdução

Apesar da erva-mate (*I. paraguariensis*) possuir grande importância sociocultural e econômica para o sul do Brasil, a produção de mudas de qualidade é desafiadora. Considerando que prévias indicaram que a inoculação de bactérias tem o potencial de promover o crescimento de mudas de erva-mate (Santos et al. 2015), o presente estudo teve como objetivo isolar e caracterizar bactérias associadas a raízes de clones de com alto teor de cafeína.

Materiais e Métodos

As bactérias foram isoladas a partir de solo rizosférico e raízes desinfestadas. Para caracterização, avaliou-se: a capacidade de solubilização de fosfato de cálcio (Murphy & Riley, 1962); produção de sideróforos (Pérez-Miranda et al., 2007); fixação biológica de nitrogênio (FBN) em meio NFB (Ferreira et. al, 2024); índice de biofilme (IB) e produção de compostos indólicos (AIA) (Gordon & Weber, 1951). Para identificação molecular, os isolados destacados tiveram o DNA total extraído e utilizado como molde para amplificação e sequenciamento do gene 16S rDNA (Weisburg et al., 1991).

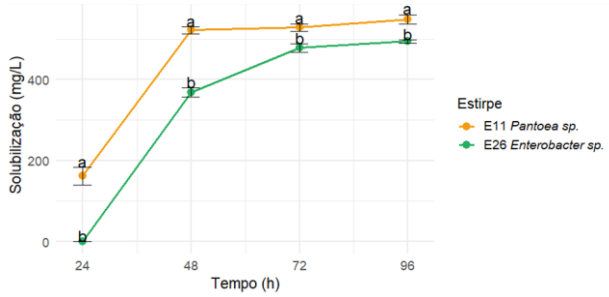
Resultados e Discussão

Dentre os 71 isolados, foram selecionados 3 endofíticos em virtude dos resultados preliminares *in vitro*. A Tabela 1 sintetiza os resultados de algumas das caracterizações realizadas, médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Em 24 horas, a estirpe *Pantoea* sp. E11 apresentou uma queda acentuada no pH do meio, indicando produção de ácidos orgânicos, mecanismo diretamente relacionado à solubilização de fosfato, que se refletiu nos níveis de fósforo solubilizado, que ultrapassaram 500 mg/L já nas primeiras 48 horas (Figura 1). Esse é um comportamento que já foi observado para outras estirpes do gênero (Collavino et al., 2010). Em contraste, a estirpe *Enterobacter* sp. E26 apresentou uma redução de pH mais discreta nas primeiras 24 horas e uma queda expressiva após 48 horas, quando se intensificou a solubilização de fósforo.

Tabela 1. Identificação molecular e atividades promotoras o crescimento *in vitro* de bactérias endofíticas isoladas de raízes de erva-mate.

Estirpe	Identificação molecular	Solubilização de Ca-P (mg/mL)	Sideróforo	AIA	FBN	IB[1]
E 11	*Pantoea vagans* LMG 24199	664 a	+	+	+	0.025 c
E 12	*Pantoea vagans* LMG 24199	13 c	+	+	+	0.099 b
E 26	*Enterobacter mori* YIM Hb-3	588 b	+	+	+	0.186 a

Figura 1. Curva de solubilização de fosfato de cálcio por isolados de erva-mate.



Apesar de significativamente inferior, a estirpe E26 alcançou valores acima de 500 mg/L ao final. O desempenho *in vitro* de ambas as bactérias foram muito superiores aos descritos para estirpes atualmente aprovadas para inoculação de espécies de importância agrícola (Paiva-Oliveira et al., 2024). O presente estudo demonstra o potencial de estirpes multifuncionais de *Pantoea* e *Enterobacter,* que serão futuramente analisadas quanto à promoção do crescimento de mudas de erva-mate, visando o estabelecimento de uma nova biotecnologia verde.

Agradecimentos

Agradecimentos a Fundação Araucária, CNPq e UEPG.

Collavino et al..2010. Biol Fertil Soils 46, 727–738.
Ferreira, Eduarda; Nogueira, Marco Antonio; Hungria, Mariangela, 2024. Manual de análises de bioinsumos para uso agrícola: inoculantes. Brasília, DF: Embrapa.
Gordon & Weber. 1951. Plant Physiol 26, 192–195.
Murphy & Riley. 1962. Anal Chim Acta 27, 31–36.
Pérez-Miranda et al., 2007. J Microbiol Methods 70(1), 127–131.
Santos. 2015. Interação de *Ilex paraguariensis* com microrganismos benéficos. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu.
Weisburg et al. 1991. J Bacteriol 173(2), 697–703.