

SELEÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE EUCALIPTO

Maria Elisa de Castro Rodrigues dos Santos¹, Joilson Silva Ferreira², Alécia Priscila de Souza¹,
Edilma Maria dos Santos¹.

RESUMO

O objetivo deste experimento foi analisar o efeito das bactérias promotoras do crescimento vegetal (BPCV) no crescimento de mudas de eucalipto nas variáveis altura, diâmetro, SPAD e número de folhas aos 60 dias após a semeadura. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, na cidade de Vitória da Conquista, BA. Foram utilizadas sementes do gênero *Eucalyptus urophylla*, provenientes da Aflore - Associação de Reposição Florestal do Sudoeste da Bahia, de um experimento com 16 anos em Vitória da Conquista. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo 14 tratamentos com 5 repetições cada. As testemunhas utilizadas foi a sem inoculação e uma sem inoculação e adubada com NPK e os demais tratamentos foram inoculados com os isolados bacterianos, sendo esses SP24S e Z94 isolados comerciais e JN4S, JN1F, JN4RCC, JN1CC, JM25CC, JM35CC, JM1F, DNVC 07, DNVC 11 e JN 32. Os isolados foram reativados e purificados, em seguida foi feita a repicagem e por fim o inoculante líquido para inocular as sementes. Para a inoculação, foi utilizado 2 mL do inoculante por repetição. Os resultados foram significativos para os parâmetros de altura e SPAD, onde o isolado JN32 e JN4RCC, apresentou 21,63 % e 22,87% respectivamente, de incremento em relação à primeira testemunha na análise de altura, os isolados JM25CC e JM35CC com 8,20% e 8,23% respectivamente, de incremento em relação a primeira testemunha na análise de SPAD. Logo, a utilização de isolados bacterianos é uma alternativa que pode promover o crescimento de mudas de eucalipto.

PALAVRAS-CHAVE: Produção de mudas. Mudas florestais. Bactérias.

SELECTION OF BACTERIA PROMOTING PLANT GROWTH IN THE PRODUCTION OF EUCALYPTUS SEEDLING

ABSTRACT

The objective of this experiment was to analyze the effect of plant growth-promoting bacteria (BPCV) on the growth of eucalyptus seedlings in the variables height, diameter, SPAD and number of leaves at 60 days after sowing. The experiment was conducted at the Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, in the city of Vitória da Conquista, BA. Seeds of the genus *Eucalyptus urophylla* were used, coming from Aflore - Associação de Resistência Florestal do Sudoeste da Bahia, from a 16-year experiment in Vitória da Conquista. The experimental design was completely randomized, with 14 treatments with 5 replications each. The controls used were one

¹ Graduanda na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.

² Professor Titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.

without inoculation and one without inoculation and fertilized with NPK and the other treatments were inoculated with bacterial isolates, these being SP24S and Z94 commercial isolates and JN4S, JN1F, JN4RCC, JN1CC, JM25CC, JM35CC, JM1F, DNVC 07 , DNVC 11 and JN 32. The isolates were reactivated and purified, then subculture was carried out and finally the liquid inoculant was used to inoculate the seeds. For inoculation, 2 mL of inoculant was used per repetition. The results were significant for the height and SPAD parameters, where the JN32 and JN4RCC isolates presented a 21.63% and 22.87% increase, respectively, in relation to the first control in the SPAD analysis, the JM25CC and JM35CC isolates with 8 20% and 8.23% respectively, increase in relation to the control. Therefore, the use of bacterial isolates is an alternative that can promote the development of eucalyptus seedlings.

KEYWORDS: Seedling production. Forest seedlings. Bacteria.

INTRODUÇÃO

O Eucalipto tem grande importância comercial na economia brasileira. Segundo a Indústria Brasileira de Árvores, são 5,5 milhões de hectares plantados com este gênero, com uma produtividade média de 39 m³/ha/ano (EMBRAPA, 2019). Assim as espécies de eucalipto têm aumentado no Brasil e o uso de mudas de alta qualidade é essencial para o sucesso das plantações florestais. É importante garantir um crescimento satisfatório, produzindo mudas com características que lhes permitam resistir às condições adversas encontradas nas áreas de reflorestamento. Mudanças de melhor qualidade apresentam maior taxa de sobrevivência quando plantadas no campo, desenvolvem-se melhor e requerem menos manutenção, resultando em produto final de maior qualidade e menor custo (Wendling et al., 2022).

Considerando a importância da nutrição mineral para espécies florestais, diversos estudos relacionados à nutrição de mudas têm sido desenvolvidos. Nestes estudos foram avaliadas e desenvolvidas diferentes recomendações de adubação de base e de cobertura para produção de mudas de eucaliptos via semente e propagação vegetativa (Wendling et al., 2022).

A este respeito, as bactérias promotoras do crescimento das plantas (BPCV) promovem uma melhor formação de raízes e desempenham uma variedade de funções, incluindo o controle de agentes patogênicos de plantas, a indução da germinação, a promoção do crescimento das plantas através da produção de hormônios como a auxina e a giberelina, prejudicando a síntese de etileno, e aumentar o estabelecimento de mudas, sendo esta uma alternativa (LUZ, 1996; MAFIA et al.,

2009). O objetivo deste experimento foi selecionar bactérias que otimizam a produção de mudas de eucalipto.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, na cidade de Vitória da Conquista. Foram utilizadas sementes do gênero *Eucalyptus urophylla*, provenientes da Aflore - Associação de Reposição Florestal do Sudoeste da Bahia, de um experimento com 16 anos, plantadas em 2007 na Fazenda Periperi em Vitória da Conquista.

Primeiramente foi realizado um teste de germinação com as sementes adquiridas para determinar o potencial de germinação do lote de sementes.

Os isolados bacterianos foram retirados de estoque, sendo SP245 e Z94 ambas do gênero *Azospirillum*, provenientes da Embrapa Agrobiologia. E JN4S, JN1F, JN4RCC, JN1CC, JM25CC, JM35CC, JM1F, DNVC 07, DNVC 11 e JN 32, estirpes bacterianas isoladas e mantidas no laboratório de Biotecnologia Florestal. Os isolados bacterianos foram reativados antes de sua utilização, verificado o crescimento e a pureza das culturas bacterianas. Uma última etapa de repicagem das culturas bacterianas em meio de ágar foi realizada para verificar o crescimento e o desenvolvimento das colônias. Por fim, os isolados bacterianos foram multiplicados em meio de cultura DYGS, a fim de obter o inoculante líquido que seria utilizado no campo, conforme descrito por Baldani et al. (2014).

As sementes foram semeadas em tubetes de 55 cm³ com substrato comercial. Para o preparo do substrato foi acrescentado água até homogeneizar, para que o mesmo aderisse às paredes do tubete, na quantidade aproximada de um grama. Foram utilizados 70 tubetes. No tratamento com adubo, foi acrescentado 5g/L de adubo nitrogenado.

Em cada muda foram inoculados 2 mL do inoculante líquido contendo 10⁹ UFC.mL⁻¹, as mudas foram dispostas no viveiro e regadas diariamente. Aos 60 dias após a semeadura foram determinadas as variáveis de diâmetro, altura, SPAD e número de folhas.

Após a coleta dos dados foi realizado comparação de médias pelo teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade. O delineamento experimental é inteiramente casualizado. Sendo 14 tratamentos e 5 repetições

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento mostraram efeito significativo para os parâmetros de altura e SPAD. Na tabela 1, está apresentada a média da análise de variância para as variáveis de altura da planta, diâmetro, SPAD e número de folhas.

Tabela 1. Avaliação do crescimento de mudas de *Eucalyptus urophylla* após 60 dias inoculadas com bactérias promotoras de crescimento vegetal.

TRATAMENTOS	ALTURA (cm)	DIÂMETRO (mm)	SPAD (°)	NÚMERO DE FOLHAS
TESTEMUNHA	11.28 b	1.12 b	30.36 b	6.4 b
TESTEMUNHA + ADUBO	14.20 a	1.38 b	33.66 a	8.6 b
JN4S	12.16 b	1.22 b	25.63 b	5.6 b
JN1F	10.94 b	1.00 b	21.43 b	6.0 b
JN4RCC	13.86 a	1.22 b	28.90 b	6.8 b
JN1CC	12.30 b	1.16 b	27.64 b	6.4 b
JM25CC	11.46 b	1.12 b	32.85 a	7.2 b
JM35CC	11.20 b	1.34 b	32.86 a	7.6 b
JM1F	11.92 b	1.12 b	30.66 b	6.0 b
SP24S	11.64 b	1.18 b	26.22 b	6.0 b
Z94	12.14 b	1.06 b	27.96 b	6.4 b
DNVC 07	11.58 b	1.14 b	27.18 b	5.6 b
DNVC 11	11.96 b	1.06 b	29.82 b	7.0 b
JN 32	13.72 a	1.26 b	29.32 b	6.4 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Os resultados obtidos para a análise de altura da planta foram significativos nos isolados bacterianos JN32 e JN4RCC, onde apresentaram 21,63 % e 22,87%

respectivamente, de incremento em relação à primeira testemunha e semelhante a testemunha adubada. Campello (1992) relatou que *P. fluorescens*, *P. marginalis* e *B. subtilis* aumentaram a germinação do eucalipto e promoveram o peso seco e a altura das plântulas. Isso mostra que as inoculações com as bactérias possuem resultado positivo no crescimento da muda.

Para o parâmetro de SPAD, os isolados bacterianos que apresentaram destaque são os JM25CC e JM35CC com 8,20% e 8,23% respectivamente, de incremento em relação à primeira testemunha. O uso do índice SPAD é determinante no estado nutricional e do nível de nitrogênio de mudas, quanto maiores os valores encontrados no índice SPAD, melhor o estado nutricional das mudas, principalmente para os níveis de nitrogênio. O nitrogênio está relacionado diretamente ao crescimento vegetativo generalizado (OLIVEIRA JÚNIOR, 2009).

As demais análises de diâmetro e número de folhas foram iguais entre si, porém mesmo que o resultado não tenha sido significativo o isolado JM35CC apresentou incremento de 19,64% em diâmetro e 18,75% em número de folhas apresentando destaque nessas análises. De acordo com Mariano e outros (2004) a maioria dos gêneros de bactérias promotoras de crescimento vegetal geram produção de auxina, etileno e citocinina, e aumento da absorção de água e nutrientes sendo assim responsáveis pelo crescimento das plantas. Logo, uma alternativa potencial para produção de mudas de eucalipto é o uso do BPCV, por ser de fácil aplicação no tratamento de sementes.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Os isolados JN32 e JN4RCC apresentaram resultados significativos para altura e JM25CC e JM35CC para SPAD. Para as análises de diâmetro e número de folha não houve resultados significativos. Os resultados mostraram que a utilização de isolados bacterianos (PCV) podem ser uma alternativa para o crescimento das mudas de eucalipto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAMPELLO, F.B.B. Controle biológico de *Cylindrocladium scoparium* Morgan, agente causal do tombamento de mudas de *Eucalyptus* spp., com bactérias

- antagonistas. (Dissertação de Mestrado). Recife. Universidade Federal Rural Pernambuco. 1992.
2. Mariano, R. de L. R., Silveira, E. B. da, Assis, S. M. P. de, Gomes, A. M. A., Nascimento, A. R. P., & Donato, V. M. T. S. (2013). IMPORTÂNCIA DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO E DE BIOCONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL. *Anais Da Academia Pernambucana De Ciência Agrônômica*, 1, 89–111.
 3. OLIVEIRA JÚNIOR, O. A. de. Qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla* produzidas em diferentes substratos, 2009. 55 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Área de Concentração em Fitotecnia. Vitória da Conquista, Bahia: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2009.
 4. SPASSIN, A.C. Avaliação de bactérias como promotoras de crescimento e enraizamento de mudas de *Eucalyptus* spp. sob diferentes formas de dispensa. 94f. Dissertação (Pós-graduação) Universidade do Sudoeste do Paraná, Irati – PR, 2014.
 5. SILVA, R. F. Bioprospecção de rizobactérias promotoras de crescimento vegetal na produção de mudas de eucalipto. / Roberlan Ferreira da Silva, 2018.
 6. STURION, J. A. Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essências florestais. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1981. 18 p. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 3).
 7. WENDLING, I.; DUTRA, L. F. Produção de mudas de eucalipto por sementes. In: WENDLING, I.; DUTRA, L. F (org.). Produção de mudas de eucalipto. Colombo: Embrapa Florestas, 2010b. p. 13-47.