



**2º SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL**  
**Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados-MS, 20 e 21 de novembro de 2008**

## **Seleção preliminar de estirpes de rizóbios para inoculação em feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.)**

*Preliminary selection of rhizobial strains for common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) inoculation*

GONÇALVES, Lucimeire Barros. Graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário da Grande Dourados/Unigran, Bolsista do CNPq na Embrapa Agropecuária Oeste, tata@cpao.embrapa.br; MANDUCA, Marcos Alfredo. Estagiário da Embrapa Agropecuária Oeste; MERCANTE, Fábio Martins. Embrapa Agropecuária Oeste, mercante@cpao.embrapa.br

**Resumo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar a nodulação e a eficiência simbiótica em feijoeiros inoculados com isolados de rizóbios obtidos de diversas regiões de Mato Grosso do Sul. Foram avaliados 25 isolados, utilizando-se para comparação, tratamentos com as estirpes CIAT 899 e PRF 81 de *Rhizobium tropici*, além de dois tratamentos utilizados como controle, sem inoculação: adubados com N-uréia e sem adubação nitrogenada. A nodulação e eficiência simbiótica dos rizóbios inoculados em feijoeiro, cv. Carioca, foram avaliadas, utilizando-se vasos de "Leonard" esterilizados, contendo uma mistura de areia e vermiculita. Avaliaram-se, ainda, o crescimento em meio LB a 28°C e em meio TY à 40°C. Os resultados indicaram uma correlação positiva entre o crescimento dos isolados de rizóbio em meio LB e sua tolerância à temperatura de 40°C. Alguns isolados de rizóbio avaliados, nativos de solos de diversas regiões produtoras de feijão de Mato Grosso do Sul, demonstraram potencial para produção de inoculantes mais eficazes para a cultura do feijoeiro.

**Palavras-chave:** *Rhizobium*, *Phaseolus vulgaris*, fixação biológica de nitrogênio.

**Abstract:** The aim of this work was to evaluate nodulation and symbiotic efficiency of common beans inoculated with rhizobia isolates from soils of different regions at Mato Grosso do Sul State, Brazil. Twenty five rhizobia isolates were evaluated and were compared with two treatments that were *Rhizobium tropici* CIAT 899 (= SEMIA 4077 =BR 322) and PRF 81 (= SEMIA 4080). The two control treatments were plants without inoculation but with nitrogen fertilizer (N-urea) and without inoculation and nitrogen fertilizer (absolute control). Nodulation and symbiotic efficiency of rhizobia on common bean of Carioca cultivar were evaluated by using sterilized Leonard jars with a mixture of sand and vermiculite. We also evaluated the growth of rhizobia isolated in Luria Bertani medium (LB) and also in yeast triptone-extract (TY) medium at 40°C. Results have shown a good correlation between isolated growth in LB medium and its tolerance against temperature of 40°C. Some rhizobia isolates did show a good symbiotic potential for common bean inoculation, which perspectives for obtaining efficient inoculants for this crop.

**Keywords:** *Rhizobium*, *Phaseolus vulgaris*, biological nitrogen fixation.



## **Introdução**

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada no mundo entre as demais do gênero *Phaseolus*, sendo o Brasil o seu maior produtor e consumidor, tendo uma grande importância social e econômica (YOKOYAMA, 2002). Contudo, tem sido observado um baixo rendimento na cultura do feijoeiro no país, devido principalmente ao baixo nível tecnológico empregado (MERCANTE et al., 1999; STRALIOTTO et al., 2002), e à baixa disponibilidade de nutrientes, sobretudo fósforo e nitrogênio. Assim, torna-se necessário o fornecimento de nitrogênio para o melhor desenvolvimento da cultura, que pode ser feito através de fertilizantes nitrogenados e via fixação biológica. A adubação nitrogenada, além de ter um elevado custo, pode causar danos ambientais significativos, através da poluição causada pela lixiviação de nitratos, que uma vez carregados para o lençol freático, provoca a contaminação de aquíferos subterrâneos, rios e lagos (MERCANTE et al., 1999).

O nitrogênio atmosférico não é assimilado pelas plantas, mas podem ser transformados por determinados grupos de bactérias, que penetram nas raízes de muitas leguminosas, formando estruturas especializadas, denominadas nódulos. Assim, espécies como o feijoeiro associado aos rizóbios, através do processo simbiótico, consegue se beneficiar do suprimento deste nitrogênio e, em troca, fornece energia para os processos metabólicos das bactérias. Espécies de rizóbios simbiotes do feijoeiro diferem em relação a diversas propriedades, tendo a espécie *R. tropici* maior tolerância a temperaturas elevadas e à acidez do solo, além de apresentarem maior estabilidade genética. Neste sentido, tem sido destacada a importância da seleção de estirpes mais eficientes e competitivas dentro da espécie *R. tropici* nos programas brasileiros de seleção de estirpes de rizóbio para o feijoeiro.

Embora as estirpes de rizóbio atualmente recomendadas para inoculação do feijoeiro possam produzir aumentos significativos na produtividade média brasileira, o seu potencial de fixação biológica de nitrogênio ainda é bastante limitado para determinadas condições ambientais e cultivares de feijoeiro.

Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo proceder a etapa inicial de seleção de rizóbios obtidos de diversas regiões de Mato Grosso do Sul, avaliando-se a nodulação e a eficiência simbiótica em feijoeiros, sob condições controladas.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido em condições controladas em casa de vegetação, utilizando-se vasos de "Leonard" esterilizados, contendo uma mistura de areia e vermiculita (1:1, v:v), na *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS. Foram avaliados 25 isolados de rizóbios, utilizando para comparação, dois tratamentos correspondentes à inoculação com as estirpes CIAT 899 (= SEMIA 4077 = BR 322) e PRF 81 (= SEMIA 4080) de *Rhizobium tropici*, que estão entre aquelas recomendadas comercialmente para a produção do inoculante comercial no Brasil, além de dois tratamentos utilizados como controle, sem inoculação: adubados com N-uréia ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) e sem adubação nitrogenada. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Foram utilizadas quatro sementes de feijoeiro em cada vaso, sendo cada uma inoculada com 0,5 mL de suspensão das culturas de bactéria. Durante o período de crescimento, as plantas foram supridas com solução nutritiva sem nitrogênio (NORRIS & T'MANNETJE, 1964,



modificada), sempre que necessário. As plantas testemunhas nitrogenadas foram supridas com doses de uma solução de  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , semanalmente.

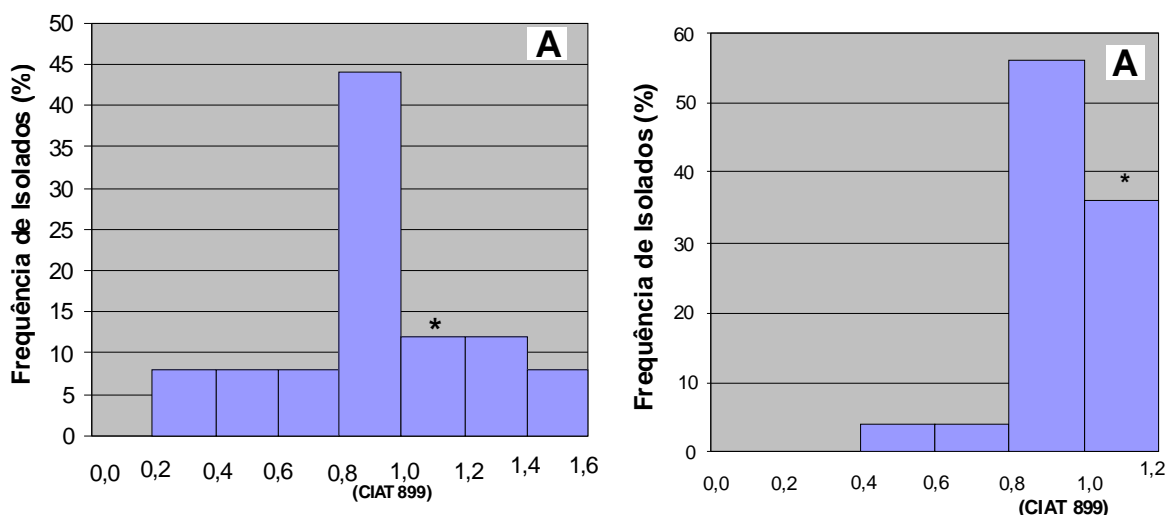
O crescimento dos isolados de rizóbio também foi avaliado em meio LB-Luria Bertani, a  $28^\circ\text{C}$ , e em meio TY (triptona-extrato de levedura), a  $40^\circ\text{C}$ .

### Resultados e Discussão

Na avaliação da nodulação (número de nódulos) das plantas de feijoeiro, verificou-se que 32% dos isolados de rizóbio mostraram-se superiores ao tratamento com a inoculação da estirpe CIAT 899 e 12% apresentaram superioridade à inoculação com a estirpe PRF 81, conforme apresentado na Figura 1A.

Quanto à produção de matéria seca da parte aérea das plantas, 52% dos isolados de rizóbio avaliados mostraram-se superiores à inoculação com as estirpes CIAT 899 e PRF 81, destacando-se os isolados CPAO 2.5 F3, CPAO 14.3 F3, CPAO T4.1 F3, CPAO 2.8 F3 e CPAO 102.2 F com os maiores valores.

Em relação ao acúmulo de nitrogênio na parte aérea das plantas de feijoeiro, 36 e 20% dos isolados de rizóbio avaliados apresentaram valores superiores à inoculação com as estirpes CIAT 899 e PRF 81, respectivamente (Figura 1B).



**Fig-ura 1.** Números de nódulos (A) e teores de nitrogênio total da parte aérea de feijoeiros (B), cv. Pérola, inoculados com 25 isolados de rizóbio. Valores relativos à estirpe CIAT 899. Médias de três repetições. \*Inclui a estirpe PRF 81.

Avaliaram-se, ainda, o crescimento dos 25 isolados de rizóbio em meio LB e à  $40^\circ\text{C}$ . Os resultados indicaram uma correlação positiva entre o crescimento dos isolados de rizóbio em meio LB e sua tolerância à temperatura de  $40^\circ\text{C}$ .

### Conclusão

Alguns isolados de rizóbio avaliados, nativos de solos de diversas regiões produtoras de feijão de Mato Grosso do Sul, demonstraram potencial para produção de inoculantes mais eficazes para a cultura do feijoeiro.



**Referências Bibliográficas**

MERCANTE, F. M.; ~~TEIXEIRA, M. G.~~; ~~ABBOUD, A. C. S.~~; ~~FRANCO, A. A.~~ et al. Avanços biotecnológicos na cultura do feijoeiro sob condições simbióticas. **Revista Universidade Rural**: série ciência da vida, v. 21, n. 1/2, p. 127-146, 1999.

NORRIS, D. O.; T'MANNETJE, L. The symbiotic specialization of African Trifolium spp. in relation to their taxonomy and their agronomic use. **East African Agricultural and Forestry Journal**, Nairobi, v. 29, n. 2, p. 214-35, Apr./Jun. 1964.

STRALIOTTO, R. et al. Fixação biológica de nitrogênio. In: AIDAR, H. et al. (Ed.). **Produção de feijoeiro comum em várzeas tropicais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. p. 122-153.

YOKOYAMA, L. P. Aspectos conjunturais da produção de feijão. In: AIDAR, H. et al. (Ed.). **Produção de feijoeiro comum em várzeas tropicais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. p. 249-292.