



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

AVALIAÇÃO SIMBIÓTICA DE ISOLADOS RIZOBIANOS PROVENIENTES DO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO BRASILEIRO

EVALUACIÓN SIMBÓTICA DE AISLADOS RIZOBIANOS DEL PERNAMBUCANO SEMIÁRIDO, BRASIL

SYMBOTIC EVALUATION OF RIZOBIAN ISOLATES FROM PERNAMBUCO, SEMI-ARID, BRAZIL

Apresentação: Pôster

Danilo José de Barros¹; Cybelle Souza de Oliveira²; Vanessa Dina Cavalcante Barros³; Mario Andrade Lira Júnior⁴; Felipe José Cury Fracetto⁵

INTRODUÇÃO

A Zona da Mata de Pernambuco é composta por 43 municípios, ocupando uma área de 8.738 km², correspondente a 8,9% do território estadual. A região apresenta o maior potencial econômico do Nordeste, por dispor de recursos naturais disponíveis, proximidade e ampla infraestrutura econômica (ANCORA, 2020). Entre os diversos setores econômicos que se destacam na região, o agronegócio é o que apresenta maior desenvolvimento, sendo a agricultura familiar a grande responsável por uma ampla diversidade de alimentos (IPA, 2019). Entre as diversas culturas agrícolas que são cultivadas está o *Vigna unguiculata* (L.) conhecido popularmente como feijão-caupi, uma leguminosa capaz de nodular com bactérias de diferentes gêneros, sendo um dos principais o *Rhizobium* (COSTA et al., 2014).

Pelo fato do nitrogênio (N) ser um fator limitante na produtividade e no desenvolvimento de espécies vegetais, a fixação biológica de nitrogênio (FBN) passa a ser uma prática sustentável e importante para a agricultura (JÚNIOR; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2015). Trata-se de uma alternativa para elevar a produção de leguminosas, diminuir os custos de produção, aumentar a renda do produtor e substituir fertilizantes nitrogenados (EMBRAPA, 2019).

¹ Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural de Pernambuco, danioljbarros3@gmail.com

² Ciência do solo, Universidade Federal Rural de Pernambuco, cybelle_souza@hotmail.com

³ Doutora em Ciência do Solo, Universidade Federal Rural de Pernambuco, vanessadina@ymail.com

⁴ Doutor em Plant Science (McGill University), Professor Associado (UFRPE-PE), mariolirajunior@gmail.com

⁵ Doutor em Ciência (ESALQ/USP), Pós-doutorando (UFRPE-PE), curyfelipe@hotmail.com

AVALIAÇÃO SIMBIÓTICA DE ISOLADOS RIZOBIANOS

Uma prática que vem se destacando na agricultura é a inoculação das sementes antes do plantio, uma vez que o inoculante é um produto que contém microrganismos com ação benéfica para o desenvolvimento das plantas, como por exemplo, bactérias formadoras de nódulos nas raízes das plantas (EMBRAPA, 2019).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Estudos realizados por Chaves et al. (2018) demonstram a eficiência da inoculação de sementes antes do plantio, levando a um aumento na produtividade de 11%, no número médio de nódulos por plantas e na massa seca dos nódulos na cultura do feijão-caupi. Experimentos realizados em campo, em região de savana, demonstram que a inoculação de estirpe bacteriana foi capaz de substituir a adubação nitrogenada de até 80 kg ha⁻¹ (SILVA et al., 2016).

Inoculação de sementes de soja incrementa o percentual de nitrogênio da parte aérea da planta e aumenta o peso da massa de grãos (FERREIRA et al., 2017). Estudos também indicam que a co-inoculação propicia uma antecipação assim como um aumento da nodulação, correlacionado ao aumento do sistema radicular resultando em uma maior absorção de nutrientes pela planta elevando-se a produtividade (VICARIO et al., 2015). A existência de inúmeras associações naturalmente existentes entre os vegetais e a microbiota do solo apresenta-se como um campo vasto para o desenvolvimento de biofertilizantes (OLIVEIRA et al., 2014).

Dessa forma são necessárias as pesquisas que utilizem novas estirpes em simbiose com as plantas e que tenham um bom desempenho na fixação de N, ocasionando um aumento no número de nódulos e que estejam adaptadas às condições do solo da zona da mata de Pernambuco. O objetivo dessa pesquisa foi selecionar estirpes rizobianas eficientes e resistentes a condições de pH, alumínio e salinidade e com alto potencial para uso como inoculante para adubação verde baseada em leguminosas.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado utilizando 14 isolados de feijão-caupi (planta-isca), sendo as estirpes BR-3267 e BR-3262 as recomendadas para inoculação do feijão-caupi. Os isolados são oriundos de diferentes classes de solos da região semiárida pernambucana que foram agrupados quanto as suas características químicas e físicas em solos de alta fertilidade e baixa fertilidade. Os isolados já foram obtidos e caracterizados morfológicamente.

A pesquisa foi realizada em casa de vegetação, onde sementes de feijão-caupi foram imersas em álcool 95% para quebra da tensão superficial, em solução de hipoclorito de sódio a 5% para desinfestação superficial e lavadas com água destilada autoclavada. Após a

desinfestação, as sementes foram colocadas para germinar em vermiculita e logo após transplantadas em copos de 300ml contendo vermiculita e areia na proporção 1:1.

Sendo cada plântula inoculada com 2 mL de caldo bacteriano dos isolados selecionados anteriormente. As plantas receberam solução nutritiva de Hoagland sem nitrogênio (HOAGLAND; ARNON, 1950) modificada conforme a resistência testada. Para acidez foi utilizado solução a pH 4,5 e 5; para acidez e alumínio usados 1.0 e 2.0 cmolc Al L⁻¹ com pH ajustado a 5 e para salinidade 50, 100 e 200 mM de NaCl (equivalente a 2.92, 5.84 e 11.69 g L⁻¹ de NaCl, respectivamente).

Além dos tratamentos inoculados com os isolados selecionados, foram incluídos os seguintes tratamentos: um controle sem nitrogênio e sem inoculação (0N), um controle nitrogenado equivalente a adubação com 75 kg ha⁻¹ de N-ureia (75N, respectivamente) e dois controles inoculados com as estirpes recomendadas para feijão-caupi (BR 3262 e BR 3267).

Cada experimento foi realizado em triplicata, ao 20° dia avaliou-se a clorofila a e b usando o clorofilômetro digital. Aos 35 dias após a inoculação, as plantas foram colhidas e avaliadas quanto à: matéria seca da parte aérea (MSPA), do sistema radicular (MSSR) e dos nódulos (MSN), número de nódulos (NN).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados para os diferentes isolados (Figura 1), testemunha e controle, foram processados obtendo as médias de cada estirpes referentes à matéria seca da parte aérea (MSPA), do sistema radicular (MSSR) e dos nódulos (MSN), número de nódulos (NN), clorofila A e clorofila B. Com as informações obtidas, foram geradas as respectivas figuras em relação aos tratamentos de pH. Em relação aos tratamentos referente a pH, foi verificado que nos meios ácidos e neutros não influenciaram na MSPA, MSR e MSN, porém, quanto as clorofilas e NN, algumas estirpes apresentaram resultados similares entre si e ao tratamento de referência (75N), destacando-se o isolado 11, que em relação a clorofila B foi superior as recomendadas pelo mercado e ao 75N em meio ácido.

Os dados relacionados a salinidade constam na Figura 2, salientando que os isolados também foram testados para os tratamentos 100 e 200 mm de NaCl, porém, os mesmos não apresentaram dados para que fossem processados.

Os resultados foram superiores nos tratamentos que não foram salinizado, mesmo as bactérias 11, 12 e a recomendada 3262 apresentando resultados para as clorofilas, concluisse que os dados não estão interligados com a simbiose entre as estirpes e as plantas, já que as médias dos números de nódulos foram zero. Os dados relacionados aos tratamentos das

AVALIAÇÃO SIMBIÓTICA DE ISOLADOS RIZOBIANOS

diferentes concentrações de alumínio constam na Figura 3.

Mesmo a acidez do solo sendo um dos fatores que pode gerar perdas significativas na associação simbiótica entre microrganismo e leguminosa, que é provocada, sobretudo, pela alta concentração de íons H^+ e por outros fatores como saturação e toxidade por Al e Mn (RUFINI et al., 2011). Todavia, podemos constatar que nos testes com alumínio, a simbiose com essas estirpes ocorreu, como é demonstrado com os números de nódulos.

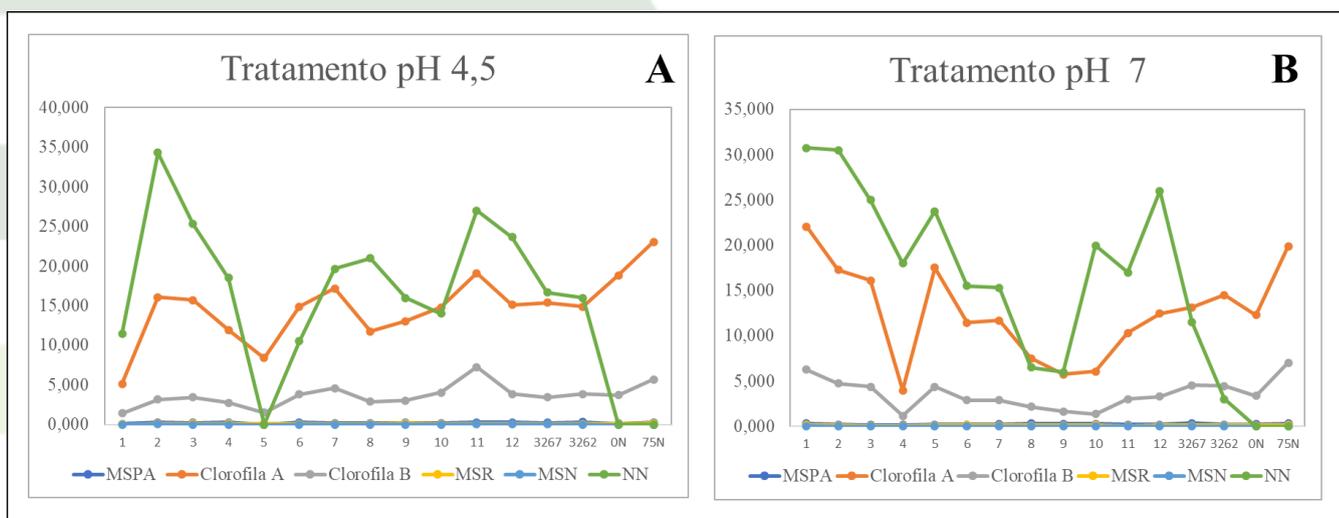


Figura 1- Isolados submetidos ao pH 4,5 A, isolados submetidos ao pH 7.

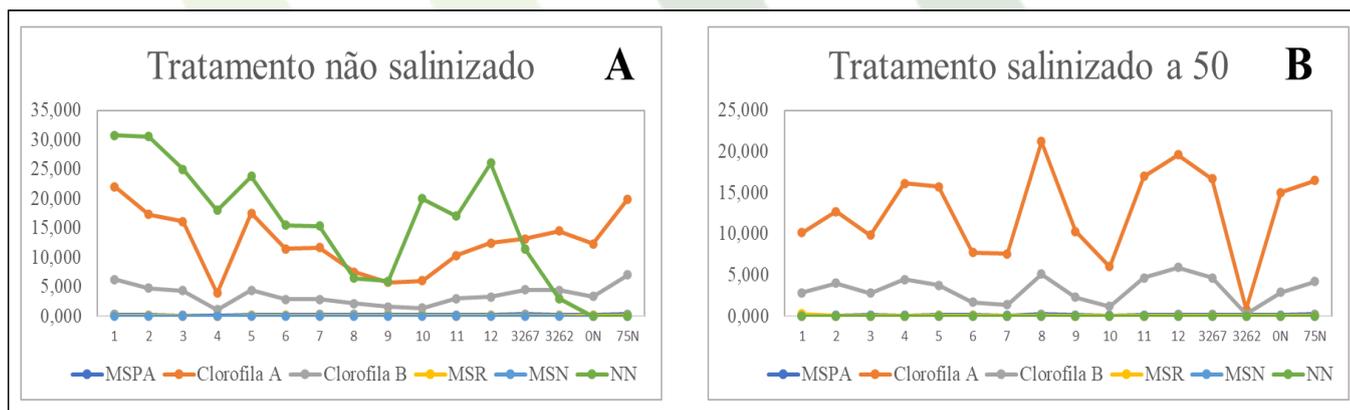


Figura 2- Isolados não salinizados A, Isolados salinizados a 50 mM de NaCl, B.

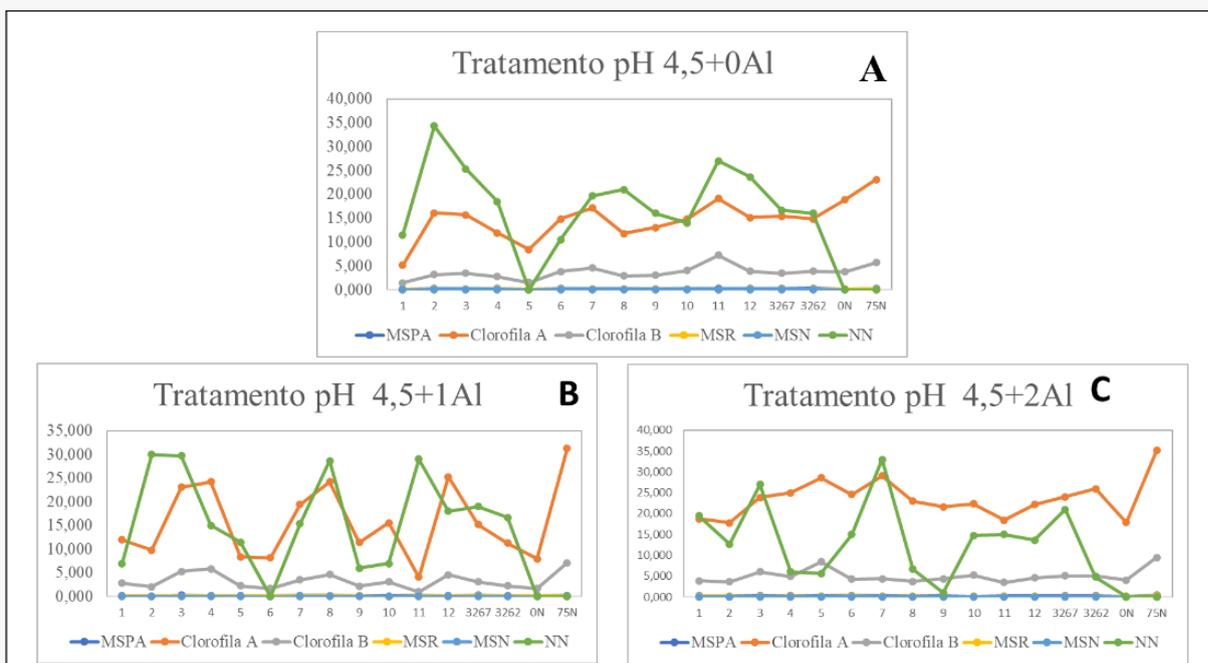


Figura 3- Isolados submetidos ao pH4,5 A, isolados submetidos ao pH4,5+1Al B, isolados submetidos ao pH4,5+2Al C.

CONCLUSÕES

Nos testes de pH todas as estirpes testadas apresentaram resultados promissores, tendo como destaque o isolado 11, quanto a salinidade é recomendável testar novamente as bactérias em concentrações menores de NaCl. Nos tratamentos com alumínio as estirpes apresentaram excelente desempenho e, mesmo com o aumento da concentração de Al as bactérias apresentaram resistência e nodularam. No contexto geral as estirpes apresentaram potencial para futuramente serem testadas em novos experimentos de eficiência, visando possíveis trabalhos com bioinoculantes como inoculantes.

REFERÊNCIAS

ANCORA. Zona da mata de Pernambuco. Disponível em: <http://www.ancora.org.br/textos/011_jansen-mafra.html>. Acesso em: 24 de fevereiro, 2019.

CONDEPE/FIDEM. PIB de Pernambuco. Disponível em: <<http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepe-fidem/home>>. Acesso em: 24 de fevereiro, 2019.

CHAVES, J.S. et al. Produtividade do feijão-caupi sob inoculação em área alterada no estado de Roraima – Brasil. **Nucleus**, v.15, n.2, out.2018

AVALIAÇÃO SIMBIÓTICA DE ISOLADOS RIZOBIANOS

COSTA, E.M. et al. Crescimento e produtividade de feijão-caupi cultivar BRS Guariba inoculado com estirpes de rizóbio no sudoeste do Piauí. **Ciências Agrárias**. Londrina, v.35, n.6, p. 3073-3084, 2014a.

EMBRAPA. Feijão-caupi. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/feijao-caupi>>. Acesso em: 24 de fevereiro, 2019.

HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I. **The water-culture method for growing plants without soil**. Berkeley: California Agricultural Experiment Station, 1950.

IBGE. Mesorregiões geográficas. Disponível em: < https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/77/cd_1991_n1_populacao_instrucao_br.pdf>. Acesso em: 24 de fevereiro, 2019.

IPA. Agricultura familiar. Disponível em: <<http://www.ipa.br/novo/noticia?n=1706&fbclid=IwAR1AebvZffVZyx47NHBa7rg5a03FiKaWMNcT8MuDYHS-Hrgynwa9zWrbw3Y>>. Acesso em: 24 de fevereiro, 2019.

JÚNIOR, A. F. C.; OLIVEIRA, L. A.; OLIVEIRA, A. N. Caracterização fenotípica de rizóbios nativos isolados de solos da Amazônia e eficiência simbiótica em feijão-caupi. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá v.32, n.1, p. 161-169. 2015.

RUFINI, M.; FERREIRA, P. A. A.; SOARES, B. L.; OLIVEIRA, D. P.; ANDRADE, M. J. B. de; MOREIRA, F. M. de S. Simbiose de bactérias ixadoras de nitrogênio com feijoeiro-comum em diferentes valores de pH. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, p. 81-88, 2011.

SILVA, G. C. et al. Rendimento de grãos secos e componentes de produção de genótipos de feijão-caupiem cultivo irrigado e de sequeiro. **Revista Agro@ambiente online**. v. 10, n. 4, p. 342-350, 2016.

VICARIO, J.C. et al.; M.S.Co-inoculation of legumes with Azospirillum and symbioticRhizobia. In: CASSÁN, F.D.; OKON, Y.; CREUS, C.M. Handbook for Azospirillum: Technical issues and protocols. Cham: Springer, 2015. p.411-418.