



Desafios e oportunidades dos Sistemas de Produção no Semiárido Brasileiro
02 a 06 de Outubro de 2017

087-EFEITO DA INOCULAÇÃO DE RIZÓBIOS SOBRE A GERMINAÇÃO E VIGOR DE PLÂNTULAS DE *Mimosa tenuiflora* WILLD ⁽¹⁾

PAULO CÉSAR DA S. SANTOS ⁽²⁾, TATIANNE RAIANNE C. ALVES ⁽³⁾, AFONSO LUIZ A. FREIRES ⁽³⁾, LUAN VITOR NASCIMENTO ⁽³⁾, MÁRCIA MICHELLE DE Q. AMBRÓSIO ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recurso financeiro da Petrobras; ⁽²⁾ Estudante de Engenharia Florestal; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; Mossoró, RN; paulocesaref@hotmail.com; ⁽³⁾ Estudantes de Agronomia; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; ⁽⁴⁾ Professora do Centro de Ciências Agrárias; Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

RESUMO: Objetivou-se com esse trabalho avaliar a influência de rizóbios de diferentes espécies vegetais sobre a germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de *Mimosa tenuiflora* Willd. e verificar se há especificidade de rizóbios para esta espécie. Foram selecionados quatro isolados de rizóbios das espécies *Mimosa tenuiflora* (Willd), *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke), *Mimosa caesalpinifolia* (Benth) e *Vigna radiata* (L.) Wilczek, os quais foram multiplicados em meio *yeast manitol* (levedura-manitol). Avaliou-se a porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimentos da parte aérea e raiz e a massa seca total das plântulas. Os rizóbios das diferentes espécies vegetais não apresentaram efeito sobre a germinação de sementes e comprimento da parte aérea, porém os isolados de *P. stipulacea* e de *M. caesalpinifolia* proporcionaram maiores comprimentos de raízes e massa seca total de plântulas de *M. tenuiflora*. Não foi verificada especificidade simbiótica das bactérias. O isolado de *P. stipulacea* favoreceu o índice de velocidade de germinação da espécie estudada.

PALAVRAS-CHAVE: *Rhizobium* spp., Caatinga, jurema preta.

INTRODUÇÃO: *Mimosa tenuiflora* Willd. pertence à família Fabaceae, é conhecida como jurema-preta, calumbi ou jurema. É uma espécie nativa do Brasil e ocorrem nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (BEZERRA, 2008). A taxa de germinação e o vigor de plântulas dependem de fatores genéticos inerentes às sementes e de práticas culturais que podem alterá-las (SCHLINDWEIN et al., 2008). Dentre as práticas culturais, a inoculação com microrganismos benéficos é uma alternativa viável, devido ao baixo custo e conservação ambiental (DARTORA et al., 2013). As espécies da família fabaceae são capazes de aumentar o teor de nitrogênio (N) no sistema solo/planta por meio da fixação biológica de N atmosférico, que ocorre através de uma simbiose entre as plantas da família fabaceae e microrganismos procarióticos, que possuem a enzima nitrogenase, conhecidos como diazotróficos (MOREIRA et al., 2010). Esta simbiose leva à formação de nódulos nas raízes das fabaceas que fixam o N atmosférico, assim, este nutriente fixado é incorporado pela planta e, em troca, a planta disponibiliza carboidrato para as bactérias (MOREIRA et al., 2013). São escassos os trabalhos que abordam o efeito da inoculação de rizóbios sobre a germinação e o vigor de plântulas da família fabaceae, assim como, a

especificidade destas bactérias. Sendo assim, o trabalho teve como objetivo verificar a influência dos rizóbios na germinação e desenvolvimento inicial de *M. tenuiflora*, e verificar se há especificidade de rizóbio para a espécie estudada.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN, utilizando sementes de *M. tenuiflora*, coletadas em Mossoró no ano de 2017. Após a coleta, as sementes foram extraídas manualmente dos frutos, descartando aquelas com orifícios ocasionados por insetos e má formação. Em seguida, as sementes foram acondicionadas em garrafas plásticas tipo pet e armazenadas em câmara fria sob temperatura de 10 °C e 50 % de umidade relativa do ambiente até a realização do experimento. Foram utilizados quatro isolados de rizóbios mantidos pelo método de Castellani no laboratório de Microbiologia Agrícola da UFERSA, sendo eles isolados de nódulos de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild), jurema branca (*Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke, sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) e feijão mungo (*Vigna radiata* (L.) Wilczek), coletados na Fazenda Experimental Rafael Fernandes e na UFERSA, em Mossoró. Inicialmente os isolados, separadamente, foram repicados para o meio de cultura YMA (*yeast mannitol ágar*) e, após cinco dias para o meio YM (*yeast mannitol*). Os inóculos dos rizóbios foram mantidos em estufa incubadora tipo BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), a 28 ± 2 °C, por um período de seis dias e, ajustados para a concentração de $2,6 \times 10^7$ UFC/mL. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 5 tratamentos (rizóbios de *M. tenuiflora*, *P. stipulacea*, *M. caesalpinifolia*, *V. radiata* e a testemunha, com quatro repetições. Cada repetição continha 25 sementes. As sementes de *M. tenuiflora* foram submetidas a um tratamento de superação de dormência (água quente a 100 °C por 5 minutos) e desinfestação superficial. Para cada tratamento e repetição, as sementes foram dispostas entre três folhas de papel-toalha tipo *Germitest*[®], umedecidas na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco, com cada inóculo. Os papéis foram enrolados como rolos de charuto. Para o controle foi utilizado o meio de cultura YM (SCHLINDWEIN et al., 2008). Os rolos foram acondicionados em sacos plásticos transparentes e mantidos em BOD a 25 ± 2 °C, com fotoperíodo de 12 horas. Analisou-se a porcentagem de germinação; índice de velocidade de germinação, de acordo com Maguire (1962) e comprimento da parte aérea e da raiz. No final do teste de germinação foram retiradas 10 plântulas normais de cada tratamento, no qual tiveram o comprimento de raiz e da parte aérea mensurados com régua graduada (cm) e, posteriormente, postas para secar em estufa de circulação de ar forçado, regulada a 65 °C até que obtivessem peso constante. Em seguida, foram pesadas em balança analítica de precisão para avaliação da massa seca total. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa R versão 3.2.1 (R CORE TEAM, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O isolado de rizóbio de *P. stipulacea* proporcionou a maior porcentagem de germinação (94 %), porém, não houve diferença estatística entre os tratamentos, demonstrando que os microrganismos não causaram interferência direta na germinação das sementes de *M. tenuiflora*. Resultados semelhantes foram obtidos por Martins et al., (2015) quando avaliaram a influência da inoculação de rizóbios sobre a germinação e o vigor de plântulas de *Lotus corniculatus* L. Os pesquisadores observaram que a porcentagem de germinação dos tratamentos com rizóbios não diferiu da testemunha. No índice de velocidade de germinação (IVG) verificou-se que o isolado de *P. stipulacea* foi o que proporcionou maior IVG, diferindo estatisticamente da testemunha (Tabela 1). No crescimento da parte aérea, não houve diferença estatística entre os tratamentos, os diferentes isolados de rizóbios não estimularam o crescimento da parte aérea das plântulas, porém, a inoculação de

rizóbios em sementes de *M. tenuiflora* induziu mudanças no comprimento das raízes das plântulas.

Tabela 1. Efeito da inoculação com rizóbios sobre a germinação e o desenvolvimento de plântulas de *M. tenuiflora*.

Tratamentos	Germinação		Comprimento		Massa seca
	Final	IVG	Parte aérea	Raiz	
	-----%-----		----- (cm) -----		---(g)---
Testemunha	69,0 a	7,87 b	3,51 a	3,19 c	0,040 c
Isolado de <i>M. tenuiflora</i>	81,0 a	11,66 ab	3,59 a	6,52 b	0,046 bc
Isolado de <i>P. stipulacea</i>	94,0 a	12,25 a	3,60 a	7,57 a	0,055 a
Isolado <i>M. caesalpinifolia</i>	81,0 a	10,22 ab	3,51 a	7,15 a	0,053 ab
Isolado <i>V. radiata</i>	78,0 a	12,06 ab	3,64 a	6,13 b	0,048 bc

Médias seguidas de mesma letra dentro das colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

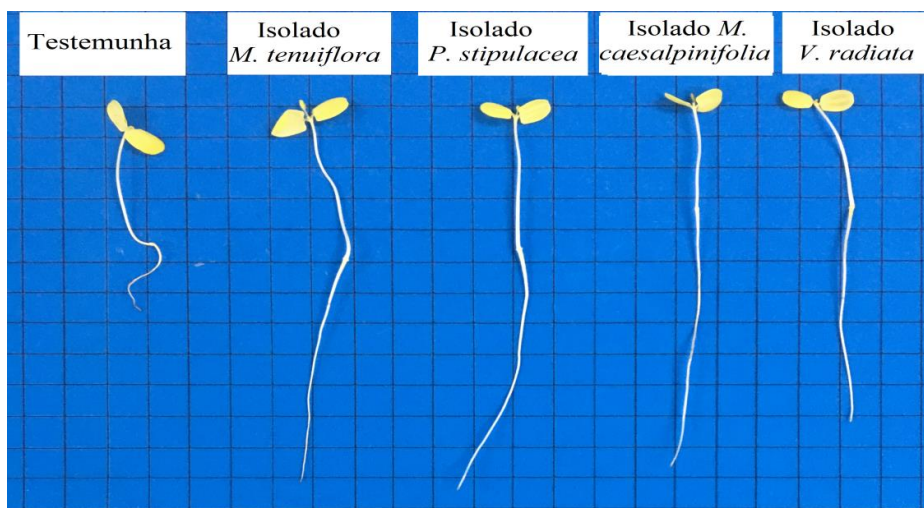


Figura 1 - Desenvolvimento de plântulas de *M. tenuiflora* inoculadas com quatro diferentes isolados de rizóbios.

Todos os isolados testados promoveram aumento significativo das raízes em relação a testemunha, sendo que os isolados de *P. stipulacea* e *M. caesalpinifolia* foram os que promoveram maiores valores de comprimento de raiz (Tabela 1, Figura 1), demonstrando também que não houve especificidade simbiótica das bactérias, mesmo o rizóbio isolado de *V. radiata* apresentou eficiência no crescimento de raiz de uma espécie florestal (*M. tenuiflora*). Schlindwein et al. (2008) quando trabalharam com isolados de *Bradyrhizobium* sp., observaram elevação de crescimento das plântulas de alface em relação a testemunha, também demonstrando que não houve especificidade da bactéria, uma vez que os isolados de *Bradyrhizobium* foram de acácia negra (*Acacia mearnsii*). O aumento do crescimento radicular proporcionado pelos rizóbios pode ter sido devido a produção de fitohormônios. A síntese de auxinas, particularmente o ácido indol-acético (AIA), promove o crescimento das raízes e a

proliferação de pelos radiculares, melhorando o desenvolvimento da planta (CABALLERO-MELLADO et al., 2006). A produção de massa seca das plântulas de *M. tenuiflora* dos tratamentos inoculados com rizóbios de *P. stipulacea* e *M. caesalpinifolia* foram superior a testemunha. Com isso, demonstra-se que há efeito estimulatório dos rizóbios testados sobre o aumento da massa vegetal das plântulas. Resultados semelhantes foram obtidos por Martins et al., (2015) quando utilizaram isolados nativos noduladores de *Lotus* spp. em sementes de *Lotus corniculatus* L. e *Lolium multiflorum* Lam., onde constataram aumento significativo na massa seca de plântulas com relação a testemunha.

CONCLUSÃO: Rizóbio de *P. stipulacea* favoreceu o IVG de *M. tenuiflora*. Os rizóbios das espécies vegetais não apresentaram efeito sobre a germinação de sementes e comprimento da parte aérea, porém os isolados de *P. stipulacea* e de *M. caesalpinifolia* proporcionaram maiores comprimentos de raízes e massa seca total de *M. tenuiflora*. Não foi verificada especificidade simbiótica das bactérias.

AGRADECIMENTOS: Gerência de Meio Ambiente do Centro de Pesquisa da Petrobras pelo auxílio técnico e financeiro à pesquisa.

REFERÊNCIAS:

CABALLERO-MELLADO, J. Microbiología agrícola y interacciones microbianas con plantas. **Revista Latinoamericana de Microbiología**. v. 48, n. 2, 154-161, 2006.

DARTORA, J.; GUIMARÃES, V. F.; MARINI, D.; PINTO JUNIOR, A. S.; CRUZ, L. M.; MENSCH, R. Influência do tratamento de sementes no desenvolvimento inicial de plântulas de milho e trigo inoculados com *Azospirillum brasilense*. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.12, n.3, p.175-181, 2013.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science** , v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MARTINS, A. F.; OLIVEIRA, F. P.; VARGAS, L. K.; SCHLINDWEN, G.; LISBOA, B. B.; SÁ, E. L. S. de. Influência da inoculação de rizóbios sobre a germinação e o vigor de plântulas de cornichão e azevém. **Agropecuária Técnica**, v.36, n.1, p.294-302, 2015.

MOREIRA, F. M. D. S.; SILVA, K. da; NÓBREGA, R. S. A.; CARVALHO, F. de. Bactéria diazotróficas associativas: diversidade, ecologia e potencial de aplicações. **Comunicata Scientiae**, v.1, n.2, p.74-99, 2010.

MOREIRA, F. M. S. et al. Bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico que nodulam leguminosas. In: MOREIRA, F. M. S. et al. **O ecossistema solo componente: relações ecológicas e efeitos na produção vegetal**. Lavras – MG. ed. UFLA, p.343- 347, 2013.

R CORE TEAM. 2014. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.Rproject.org/>.

SCHLINDWEIN, G.; VARGAS, L. K.; LISBOA, A. C. Z.; GRANADA, C. E.; GABIATTI, N. C.; PRATES, F.; STUMPF, R. Influência da inoculação de rizóbios sobre a germinação e o vigor de plântulas de alface. **Ciência Rural**, v.38, n.3, p.658-664, 2008.