

Diversidade de microrganismos na promoção de crescimento de plantas nativas da Caatinga.

Rubens Silva Carvalho¹
Cristiane Domingos da Paz²
Fábio Del Monte Coccoza³
Ana Rosa Peixoto⁴
Gertrudes Macário de Oliveira⁵
Rerison Magno Borges Pimenta⁶

Sistemas de produção sustentável

Resumo

A caatinga, ecossistema do Nordeste Brasileiro, é o único bioma exclusivamente brasileiro. Com particularidades singulares, distinguida por elevadas temperaturas e pluviosidade pouco distribuída e concentrada em um período do ano, essa região exibe uma riqueza grandiosa em diversidade biológica peculiar. Nesta perspectiva ambiental, esse bioma contém múltiplas interações entre os organismos. Dentre as relações, existe a associação dos microrganismos com as espécies vegetais adaptados ao clima e às condições ambientais. Em consequência das ações antrópicas praticadas no transcorrer das décadas passadas, emanando em acréscimo de áreas degradadas, essas associações possuem alto valor biotecnológico que estão sendo explorados. Assim, é importante estudar, pesquisar e compreender os organismos e suas interações. As bactérias promotoras do crescimento vegetal e os fungos micorrízicos permitem a promoção do desenvolvimento vegetal das espécies nativas, amenizando as implicações impresumíveis no solo e na natureza. Esse trabalho teve como objetivo fazer um levantamento de informações na literatura científica sobre a diversidade, interação e uso de microrganismos na promoção de crescimento de plantas nativas da Caatinga. Os dados de publicações sobre o tema nos últimos anos, obtidos na revisão bibliográfica, foram importantes e relevantes, além disso, são escassos os trabalhos agregando às espécies vegetais nativas e suas relações com os microrganismos.

Palavras-chave: Semiárido. Rizobactérias. Sustentabilidade. Micorriza.

¹Discente do Programa de Pós-Graduação Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT/UNEB.
rscarvalho@uneb.br

²Prof. Dra. Programa de Pós-Graduação Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT/UNEB. cpaz@uneb.br

³Prof. Dr. Programa de Pós-Graduação Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT/UNEB.
fabiococcoza@uneb.br

⁴Prof. Dra. Programa de Pós-Graduação Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT/UNEB.
arpeixoto@uneb.br

⁵ Prof. Dra do Programa de Pós-Graduação Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT/UNEB.
gmacariodeoliveira@yahoo.com.br

⁶Discente do Programa de Pós-Graduação Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT/UNEB.
rerisonmagno@hotmail.com



INTRODUÇÃO

Atividades antrópicas de modo variável são apontadas pela intensa degradação observada na Caatinga. A destruição deste ecossistema para uso do solo para produção agrícola, ampliação dos espaços urbanos e mesmo construção de estradas, restringe a sua aptidão produtiva e provoca impactos negativos no bioma com o acréscimo dos processos de desmatamento e também de salinização. A regeneração da Caatinga com alicerce em procedimento sustentável é uma opção para resolver um sério problema ambiental que ameaça o desenvolvimento da região. A capacidade da interação entre microrganismos e as plantas com intuito de melhorar o crescimento e desenvolvimento vegetal tem despertado interesse em pesquisas na busca de informações sobre os benefícios da simbiose mutualista pode causar em solos de áreas degradadas, porque este meio biológico é particularmente sensível aos diferentes estresses ambientais. Uma dessas relações é a Fixação Biológica Nitrogênio que é um processo bioquímico em que o nitrogênio atmosférico é incorporado diretamente às plantas, após ser transformado em amônia, sendo uma possibilidade de alternativa sustentável para estes ambientes. Outra relação benéfica ocorre com os fungos micorrízicos e as plantas, em que ambos os componentes se beneficiam com a interação. A Caatinga está localizada na região semiárida do Nordeste Brasileiro, onde geralmente é indicada como um lugar aparentemente de pouca biodiversidade, porém, esse ambiente pode abrigar grupos microbianos filogeneticamente diversos associados às espécies vegetais nativas. Nesse espaço os microrganismos são comumente aliados que auxiliam a tolerar implicações estressantes e melhorar o desenvolvimento vegetal em situações desfavoráveis. Portanto, esses organismos em associação simbiótica com as plantas nativas apresentam potencialidade na promoção do crescimento vegetal e na aptidão de mitigar o estresse abiótico. O objetivo deste trabalho foi aprimorar o conhecimento por meio de um levantamento de informações na literatura científica sobre a diversidade, interação e uso de microrganismos na promoção de crescimento de plantas nativas da Caatinga.

METODOLOGIA

Para elaboração da revisão bibliográfica foi realizada uma pesquisa e seleção de materiais, buscando estudos em artigos científicos que tratavam do tema referido. O trabalho passou por uma pré-seleção do material bibliográfico de acordo com o objetivo do estudo para realização das pesquisas. Foram utilizadas as principais plataformas de pesquisa científica como o Google Scholar, Google Acadêmico, Plataforma Scielo, Web of Science, Science Direct, Scopus, e Anual Review. Para facilitar a realização da pesquisa utilizou-se as palavras chaves: BPCPs, Sertão, e Agroecossistemas, com a finalidade de tornar a pesquisa mais seletiva. Por fim, reuniu-se todo material que trouxesse alguma informação sobre o tema desejado.

RESULTADOS

O bioma Caatinga é excepcionalmente encontrado no Brasil com uma área de 844.453Km², o equivalente a 11% do território nacional, composto por uma vegetação tropical xerófila (SILVA & RAMOS, 2019). De acordo Moro et al, (2014) a Caatinga apresenta se como o único tipo de ecossistema com clima semiárido e possui particularidade florística, fisionômicas e ecológicas bastante típicos da região do Nordeste Brasileiro. O termo “Caatinga” que denota “mata-branca” no tupiguarani, refere ao comportamento caducifólio das espécies vegetais que tem no período de estiagem a queda da folhagem devido a pouca disponibilidade de água no solo (LOIOLA et al., 2012). É necessário para a conservação e uso sustentável dos recursos da caatinga, pesquisas dos ramos ecológico, econômico e social (SANTOS *et al.*, 2016).

Uma alternativa para melhorar a produção, aumentando o crescimento e desenvolvimento vegetal é a introdução de bactérias promotoras do crescimento vegetal. Essas bactérias contam com os processos de fixação biológica de nitrogênio (FBN); liberação de reguladores de crescimento, como o ácido indolacético (AIA), giberelinas, citocininas e etileno; solubilização de fosfato e produção de sideróforo, conferindo assim vantagem competitiva à planta hospedeira. (SOUSA, 2020).

As bactérias promotoras de crescimento vegetal possibilitam às plantas um melhor



desenvolvimento e aumento da produção folhosa. Neste sentido estudar e isolar bactérias em plantas nativas da Caatinga como *Mimosa tenuiflora* (Jurema preta), *Macroptilium atropurpureum* (Siratro), *Desmanthus pernambucanus* (Jureminha), *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá), *Myracrodouon urundeuva* (Aroeira) que podem ter potencial para regeneração da vegetação, forragem no semiárido, possibilita uma importante contribuição no produção de mudas nesta região (BEZERRA et al, 2013; SILVA, 2015; MARTINS et al, 2015; ANTUNES, 2016; OLIVEIRA et al, 2018; DIAS et al, 2019; LIMA et al, 2019).

Trabalhos vêm demonstrando a importância de avaliar a dinâmica de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) em rizosfera de plantas nativas da caatinga, a exemplo de Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*), Umburana (*Commiphora leptopholeos*), *Cenostigma microphyllum* (catingueira-de-folha-miúda) e Mandacaru (*Cereus jamacaru*) sob a influência de fatores climáticos e da fertilidade do solo, assim como a identificando dos fungos usando taxonomia morfológica, para explorar a riqueza e estimar frequência de espécies viáveis no Semiárido do Brasil (KAVAMURA, 2012; TEIXEIRA, 2012; BEZERRA et al, 2013; MENEZES et al, 2016; TEIXEIRA et al, 2016; SOUZA et al, 2016; SOUZA & FREITAS, 2017; PEREIRA et al, 2018; DOS PASSOS et al, 2020; PEREIRA et al, 2021; NONATO et al, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda são poucos os trabalhos associados às plantas nativas da Caatinga e suas interações com os microrganismos, e ao clima semi-árido, sendo necessário mais pesquisas sobre as peculiaridades locais e associações entre organismos.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, G. R. Diversidade e eficiência na promoção do crescimento vegetal por bactérias isoladas de plantas forrageiras do Semiárido. Universidade Federal do Vale do São Francisco Programa de Pós Graduação em Ciência Animal. 2016.
- BEZERRA, J.D.P., SANTOS, M.G.S., BARBOSA, R.N., SVEDESE, V.M., LIMA. Endófitos fúngicos do cacto *Cereus jamacaru* na floresta tropical seca brasileira: um primeiro estudo. *Symbiosis* **60**, 53–63. 2013.
- DIAS, S. DE M., ANDRADE, A. P.; SOUZA, A. P. MAGALHÃES, A. L. R.; BRUNO, R. L. A.;

- VALENÇA, R. L.. Morphophysiology of rhizobia isolated from native forage of fabaceae of the Caatinga." *Revista Caatinga* 32, no. 4. 2019.
- KAVAMURA, V. Nssner. Screening of Brazilian cacti rhizobacteria for plant growth promotion under drought. *Microbiological Research* [online], vol. 168, n. 4, p. 183-191. 2012.
- LIMA, F. L. DOS S.; SAMPAIO, R. M. B. C.; SOUSA, E. P.; SANTOS, C. E. R. S. Desenvolvimento de mudas de sabiá com diferentes isolados de rizóbio no sertão de Pernambuco. *Anais I CONIMAS e III CONIDIS*. Campina Grande: Realize Editora, 2019.
- LOIOLA, M. I. B.; ROQUE, A. A.; OLIVEIRA, A. C. P. Caatinga: vegetação do semiárido brasileiro. *Revista Online da Sociedade Portuguesa de Ecologia*. n. 4, p. 14-19, 2012.
- MENEZES, K. M. S.; SILVA, D. K. A.; QUEIROZ, M. A. A.; WAGNER PEREIRA FÉLIX, W. P.; YANO-MELO, A. M. Arbuscular mycorrhizal fungal communities in buffelgrass pasture under intercropping and shading systems in Brazilian semiarid conditions, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 230, Pages 55-67, ISSN 0167-8809, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.05.024>. 2016.
- MORO, M.F.; NIC LUGHADHA, E.; FILER, D.L.; ARAÚJO, F.S. & MARTINS F.R. A catalogue of the vascular plants of the Caatinga phytogeographical domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys. *Phytotaxa* v.160, p. 1-118. 2014.
- NONATO, E.; SANTOS, D.; LEITE, J.; LUZ, M.; BENVINDA, C.; SILVA, J.; JUSTINO, S. C. Fungos micorrízicos e disponibilidade hídrica em diferentes classes de solos / Craibeira, mycorrhizal fungi and water availability in different soil classes. *Brazilian Journal of Development*. 7. 34417-34432. 10.34117/bjdv7n4-075. 2021.
- PEREIRA, J. E.; BARRETO-GARCIA, P.; SCORIZA, R.N.; SAGGIN JÚNIOR, O.; GOMES, V. Arbuscular mycorrhizal fungi in soils of arboreal Caatinga submitted to forest management. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias - Brazilian Journal of Agricultural Sciences*. 13. 1-6. 10.5039/agraria.v13i1a5497. 2018.
- PEREIRA, S.; SANTOS, M.; LEAL, I.; TABARELLI, M.; SANTOS, M. G. Arbuscular mycorrhizal inoculation increases drought tolerance and survival of *Cenostigma microphyllum* seedlings in a seasonally dry tropical forest, *Forest Ecology and Management*, Volume 492, 119213, ISSN 0378-1127, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119213>. 2021.
- SILVA, A. F. Fixação biológica de nitrogênio em leguminosas nativas de áreas com diferentes tempos de regeneração da caatinga 99 f. : il. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Ciências do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, 2015.
- SOUSA, J. P. N. de. Estudo bibliográfico e bibliométrico sobre o uso de bactérias endofíticas como indutoras do crescimento de plantas nativas da Caatinga. 2020. 45 f. Monografia (Graduação em Ciências Ambientais) – Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- SOUZA, T. A. F.; RODRIGUEZ-ECHEVERRÍA, S.; ANDRADE, L. A.; FREITAS, H. Arbuscular mycorrhizal fungi in *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir from Brazilian semi-arid. *Brazilian Journal of Microbiology* [online]. v. 47, n. 2 [Accessed 11 June 2021], pp. 359-366. Available from: <<https://doi.org/10.1016/j.bjm.2016.01.023>>. ISSN 1678-4405. <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2016.01.023>. 2016.
- SOUZA, T.A.F., FREITAS, H. Arbuscular mycorrhizal fungal community assembly in the Brazilian tropical seasonal dry forest. *Ecol Process*. 2017.
- TEIXEIRA, T.; OLIVEIRA, J.; YANO-MELO, A. Arbuscular mycorrhizal fungi and phosphorus in the initial development of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. *Brazilian Journal of Botany*. 39. 10.1007/s4041 bn5-016-0297-4. 2016.
- TEIXEIRA, T. S. M. Fungos micorrízicos arbusculares em plantas nativas da caatinga: dinâmica na formação de propágulos e responsividade – Recife: Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas. *Biologia de Fungos*, 2012.