

FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM SOLO SALINIZADO NO PROJETO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO (N11) EM PETROLINA/ PE

Cledson Sandro Barros de Sá ¹

Victoria Galdino Ramos²

Ricardo Kenji Shiosaki ³

Antônio Marcos dos Santos ⁴

Maryluce Albuquerque da Silva Campos ⁵

Tecnologia Ambiental

Resumo

O processo de salinização do solo é um problema mundial, além de plantas, afeta os micro-organismos que ali vivem. Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) associam-se com plantas, trazendo benefícios, inclusive na presença de sais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a colonização micorrízica e a densidade de esporos de Fungos Micorrízicos Arbusculares no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (N11), Vale do Submédio São Francisco, em Petrolina, estado de Pernambuco, Brasil. Foram coletadas e analisadas 40 amostras de solo (0-30 cm de profundidade), em duas áreas de Caatinga, salinizada e nativa, durante os períodos seco e chuvoso. A colonização micorrízica foi avaliada em raízes que foram clarificadas e coradas. Esporos foram extraídos de 50g de solo, por peneiramento úmido e centrifugação em água e sacarose, sendo quantificados em estereomicroscópio. A colonização micorrízica foi menor na área de Caatinga salinizada, no período seco. Não foi observada diferença estatística em relação a densidade de esporos. A salinização afeta negativamente a colonização micorrízica.

Palavras-Chave: Salinização; Micorrizas; Semiárido; Submédio São Francisco.

INTRODUÇÃO

O acúmulo de sais solúveis na superfície do solo resulta no processo conhecido como salinização do solo. Este processo tem forte ocorrência em regiões de clima árido e semiárido, onde as taxas de evaporação são altas e as chuvas muito reduzidas, tornando-se, assim, um grande problema em diversos países. Yan et al. (2018) afirmam que esse

¹ Me. Universidade de Pernambuco – Colegiado do PPGCTAS, cledsonsandro23@gmail.com.

² Aluna de Graduação. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, Colegiado de Biologia, victoria_ramos0909@hotmail.com@gmail.com.

³ Prof. Dr. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, Colegiado de Fisioterapia, kenjishiosaki@gmail.com.

⁴ Prof. Dr. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, Colegiado de Geografia, antonio.santos@upe.br.

⁵ Prof. Dr. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, Colegiado de PPGCTAS, maryluce.campos@upe.br.

processo é um dos mais sérios problemas de deterioração dos solos no mundo. No Brasil, esse problema tem sido muito frequente na região Nordeste, devido ao clima semiárido. A salinização afeta, além das plantas e do próprio solo, os micro-organismos presentes no solo (Wu et al. 2015). Dentre os micro-organismos afetados estão os fungos micorrízicos arbusculares (FMA).

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA), pertencem ao filo Glomeromycota (Tedersoo et al. 2018), e vivem em simbiose mutualística com as raízes de plantas, ou seja, de forma harmônica não patogênica, onde os dois parceiros são beneficiados, proporcionando uma melhor absorção de água e nutrientes (Siqueira et al. 2010). Estes fungos aumentam o crescimento das plantas, bem como auxiliam na redução de estresses bióticos e abióticos sofridos pelos vegetais, tais como: estresse hídrico (Sun et al. 2017), maior tolerância a patógenos (Campos et al. 2017) e maior tolerância a ambientes salinos (Evelin et al. 2013).

Diante da importância desses micro-organismos para o ambiente e do potencial de utilização destes como indicadores de qualidade do solo, este trabalho teve como objetivo avaliar a colonização micorrízica e a densidade de esporos de fungos micorrízicos arbusculares presentes em solo salinizado do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (N11), Vale do Submédio São Francisco, em Petrolina, estado de Pernambuco, Brasil.

METODOLOGIA

Período e local de coleta: O solo foi coletado em duas áreas, sendo elas: área de Caatinga salinizada localizada no projeto de irrigação Senador Nilo Coelho e área de Caatinga nativa (considerada controle) próxima a área salinizada, ambas em Petrolina/ PE. As coletas foram realizadas no período seco (agosto de 2017) e no período chuvoso (fevereiro de 2018).

Material coletado: O material foi constituído de amostras de solo mais raízes (0 - 30 cm de profundidade), sendo 20 amostras na área salinizada e 20 amostras na área de caatinga, coletadas em zig zag a cada 10 m, nos dois períodos de coleta (seco e chuvoso).

Avaliação dos FMA: As amostras foram conduzidas ao Laboratório de Culturas Agrícolas e Caatinga no Submédio São Francisco (LACACSSF) da UPE Campus Petrolina

para avaliação dos FMA (densidade de esporos, colonização micorrízica). Para densidade de esporos, estes foram extraídos de alíquotas de 50g de solo por peneiramento úmido, seguido por centrifugação em água e em sacarose (GERDEMANN e NICOLSON, 1963; JENKINS 1964), sendo depois quantificados em estereomicroscópio. Para a percentagem de colonização micorrízica foi utilizada a metodologia de GIOVANNETI e MOSSE (1980), nas quais foram avaliadas as raízes que foram separadas do solo, lavadas e clarificadas com KOH 10%, e posteriormente, coradas com Azul de Trypan (0,05%) (PHILLIPS, HAYMAN, 1970).

Delineamento experimental: Foi inteiramente casualizado com arranjo fatorial de: dois locais de coleta (área de caatinga salinizada e área de caatinga nativa), dois períodos de coleta (seco e chuvoso), em 10 repetições, totalizando 40 parcelas experimentais.

Análise estatística: Para comparar a área salinizada com a área não salinizada, os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) utilizando o programa Statistica (Statsoft 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A colonização micorrízica foi significativamente menor nas raízes coletadas na área de Caatinga salinizada, no período seco (Tabela 1). Em relação aos períodos de coleta, foi encontrada diferença estatística apenas na área de Caatinga nativa, onde houve maior percentagem de colonização micorrízica nas raízes das plantas coletadas durante a estação seca (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por Teixeira-Rios et al. (2018), que observaram que a colonização foi maior nas plantas da Caatinga no período seco. Silva et al. (2005) afirmam que algumas espécies de FMA só são encontradas no período seco, o que pode justificar o fato de maior colonização ser encontrada neste período.

Os fungos micorrízicos arbusculares, quando estão sob longos períodos secos, investem muita energia na colonização de raízes (Maia et al. 2010). Esse fato explica e corrobora nossos resultados de colonização por FMA. Ebrahim e Saleem (2017) observaram que a colonização micorrízica sofre diminuição com o aumento da salinidade no solo, isso explica a baixa colonização encontrada na área salinizada. Essa menor colonização na área salinizada também pode estar relacionada com o baixo número de

espécies vegetais vivas, já que os FMA necessitam de raízes vivas para poder colonizar.

Não foi observada diferença estatística em relação a densidade de esporos, nem para áreas de coleta, nem para períodos de coleta (Tabela 1). Nobre et al. (2010) observaram que a densidade de esporos de FMA tende a ser maior no período chuvoso que no seco, porém no presente trabalho a densidade de esporos não foi afetada pelo tempo e/ou área.

Tabela 1. Percentagem de colonização micorrízica e densidade de esporos de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) em amostras coletadas em área de Caatinga salinizada e em área de Caatinga nativa, nos períodos seco e chuvoso, no projeto de irrigação Senador Nilo Coelho núcleo 11, Vale do Submédio São Francisco, Petrolina/ PE, Brasil

Áreas	Períodos			
	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
	Colonização Micorrízica (%)		Densidade de Esporos de FMA (50 g ⁻¹ de solo)	
Caatinga Salinizada	25 aB	24 aA	81aA	102aA
Caatinga nativa	44 aA	17 bA	110aA	105aA

Medias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente por Tukey 5%

CONCLUSÕES

A salinização afeta negativamente a colonização micorrízica, porém a quantidade de esporos de FMA não é afetado pela presença de sais.

AGRADECIMENTOS

À FACEPE (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco) pela concessão de bolsa ao primeiro autor. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), Universidade de Pernambuco, Brasil.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, M. A. DA S.; SILVA, F. S. B.; YANO-MELO, A. M.; MELO, N. F.; PEDROSA, E. M.

- R.; MAIA, L. C. *Application of arbuscular mycorrhizal fungi during the acclimatization of *Alpinia purpurata* to induce tolerance to *Meloidogyne arenaria**. Plant Pathology Journal, v. 33, n. 3, p. 329–336, 2017.
- EBRAHIM, M. K. H.; SALEEM, A. *Alleviating salt stress in tomato inoculated with mycorrhizae: Photosynthetic performance and enzymatic antioxidants*. Journal of Taibah University for Science, v. 11, p. 850–860, 2017.
- EVELIN, H.; GIRI, B.; KAPOOR, R. *Ultrastructural evidence for AMF mediated salt stress mitigation in *Trigonella foenum graecum**. Mycorrhiza, v. 23 (1), p. 71- 86, 2013.
- GERDEMAN, J.W.; NICOLSON, T.H. *Espores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting*. Transactions of the British Mycological Society, v. 46, p. 235-244, 1963.
- GIOVANNETTI, M.; MOSSE, B. *An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots*. New Phytologist, v. 84, p. 489-500, 1980.
- JENKINS, W.R. *A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil*. Plant Disease Report, v. 48, p. 692, 1964.
- MAIA, L. C., SILVA, G. A., YANO-MELO, A. M., GOTO, B. T. *Fungos micorrízicos Arbusculares no bioma Caatinga*. In: Siqueira, J. O., Souza, F. A., Cardoso, E. J.B. N., Tsai, S.M. Micorrizas: 30 anos de pesquisas no Brasil. Lavras: Ed. UFLA, pp. 152- 214, 2010.
- NOBRE, C. P., FERRAZ JÚNIOR, A. S. L., GOTO, B. T., BERBARA, R. L. L., NOGUEIRA, M. D. C. *Fungos micorrízicos arbusculares em sistema de aléias no Estado do Maranhão, Brasil*. Acta Amazonica, v. 40, n. 4, p. 641 – 646, 2010.
- PHILLIPS, J. M.; HAYMAN, D. S. *Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection*. Transactions of the British Mycological Society, v. 55, p. 157-161, 1970.
- SILVA, G. A.; TRUFEM, S. F. B.; SAGGIN-JÚNIOR, O. J.; MAIA, L. C. *Arbuscular mycorrhizal fungi in a semiarid copper mining area in Brazil*. Mycorrhiza, v. 15, p. 47-53, 2005.
- SIQUEIRA, J. O.; De SOUZA, F. A.; CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M. *Histórico e evolução da micorrizologia no Brasil: avanços em três décadas*. In: SIQUEIRA, J. O.; De SOUZA, F. A.; CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M. Micorrizas: 30 anos de pesquisa no Brasil. Lavras: Editora UFLA, 2010. p. 1 - 14.
- STATSOFT. 1997. *Statistica for Windows*. Tulsa (CD-ROM).
- SUN, X.; SHI, J.; DING, G. *Combined effects of arbuscular mycorrhiza and drought stress on plant growth and mortality of forage sorghum*. Applied Soil Ecology, v. 119, n. April, p. 384–391, 2017.
- TEDERSOO, L.; SÁNCHEZ-RAMÍREZ, S.; KOLJALG, U.; BAHRAM, M.; DÖRING, M.; SCHIGEL, D.; MAY, T.; RYBERG, M.; ABARENKOV, K. *High-level classification of the Fungi*

and a tool for evolutionary ecological analyses. Fungal Diversity, v. 90, p. 135-159, 2018.

TEIXEIRA-RIOS, T.; da SILVA, D. K. A.; GOTO, B. T.; YANO-MELO A. M. *Seasonal differences in arbuscular mycorrhizal fungal communities in two woody species dominating semiarid caatinga forests.* Folia Geobotanica, v. 53, p. 191–200, 2018.

WU, Y. P.; ZHANG, Y.; BI, Y. M.; SUN, Z. J. *Biodiversity in saline and non-saline soils along the Bohai Sea coast, China.* Pedosphere. 25(2): 307-315, 2015.