

FUNGOS FILAMENTOSOS EM SOLO DE CAATINGA SALINIZADA NO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO, BRASIL

Cledson Sandro Barros de Sá¹

Leilyane Conceição de Souza Coelho²

Ricardo Kenji Shiosaki³

Antônio Marcos dos Santos⁴

Maryluce Albuquerque da Silva Campos⁵

Tecnologia Ambiental

Resumo

Salinização do solo é um problema mundial, além de plantas, afeta os micro-organismos. Fungos filamentosos são importantes para o solo, pois participam da degradação de matéria orgânica, podendo ser utilizado como bioindicador das condições do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar os fungos filamentosos de solo salinizado 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, em duas áreas de Caatinga, salinizada e nativa, nos períodos seco e chuvoso. Para isolamento dos fungos filamentosos 1 grama de cada amostra foi adicionada a 9 ml de solução salina e diluída, inoculadas em placas de Petri contendo meio de cultura, incubadas a 28°C durante 8 dias e depois quantificadas as colônias. Maior quantidade de colônias de fungos filamentosos foi observada na Caatinga nativa. A salinização afeta negativamente os fungos filamentosos, refletindo em menor quantidade de colônias.

Palavras-chave: Semiárido; Bioindicador; Fungi.

INTRODUÇÃO

O forte 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 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. Este processo afeta o solo, as plantas e os micro-organismos presentes no solo (WU et al. 2015).

¹ Prof. Me. Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina, cledsonsandro23@gmail.com

² Profa. Dra. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, leilyane.coelho@upe.br

³ Prof. Dr. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, ricardo.shiosaki@upe.br

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

⁵ Profa. Dra. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, PPGCTA, maryluce.campos@upe.br

Dentre os micro-organismos afetados estão os fungos filamentosos, que possuem ampla distribuição nos mais diversos substratos, onde exercem diversas funções. Alguns são encontrados parasitando e outros são saprófitos ou formam associação mutualística com cianobactérias, algas ou plantas (OLIVEIRA et al. 2013). Haliru et al. (2018) afirmam que os fungos filamentosos são constituídos por anamorfos cosmopolitas como: *Penicillium* e *Aspergillus* e outros representantes dos filamentosos são *Mucor* e *Trichoderma*. Os fungos filamentosos mais tolerantes a solos salinizados são representados por fungos da ordem Eurotiales (HALIRU et al. 2018).

Diante da importância desses micro-organismos para o ambiente e do potencial de utilização destes como indicadores de qualidade do solo, este trabalho se propõe a investigar a seguinte questão: a salinidade influencia a presença de fungos filamentosos na Caatinga no semiárido brasileiro? A hipótese que norteia este trabalho é a de que a salinidade afeta negativamente a presença de fungos filamentosos.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os fungos filamentosos, nos períodos seco e chuvoso, em solos de Caatinga salinizada e Caatinga nativa não salinizada, no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (N11), no Vale do Submédio São Francisco, município de Petrolina, Pernambuco, Brasil.

METODOLOGIA

Período e área de coleta: O solo foi coletado nos períodos seco e chuvoso (agosto de 2017 e fevereiro de 2018, respectivamente) em duas áreas: área de Caatinga salinizada (9°15'35"S e 40°24'01"W) e área de Caatinga nativa adjacente (9°15'18.41"S e 40°23'38.67"W), ambas localizadas no núcleo irrigado de moradores 11 (N11), área agrícola pertencente ao Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, município de Petrolina Pernambuco, Brasil (Semiárido). A área salinizada sofreu uma inundação no ano de 2004, resultando num processo de salinização do solo com o decorrer do tempo. A área salinizada ocupa cerca de 0,8% do N11, nesse local apenas foram encontradas poucas plantas ainda vivas e muitos troncos de árvores mortas.

Material coletado: Foi constituído de 40 amostras simples de solo, sendo 20 amostras na área salinizada e 20 amostras na área de Caatinga, nos períodos seco e chuvoso. As amostras

foram conduzidas ao Laboratório de Micologia, localizado na Universidade de Pernambuco (UPE) *Campus* Petrolina para avaliação dos fungos filamentosos. Para avaliação da condutividade elétrica (CE), amostras compostas dos solos das duas áreas foram enviadas ao laboratório Plantsoil. Na área salinizada, no período seco, a CE foi 65,60 dS/m e no período chuvoso foi de 106,20 dS/m. Na Caatinga, no período seco a CE foi de 0,98 dS/m e no período chuvoso foi de 1,30 dS/m. Quanto à salinidade, de acordo com a classificação proposta por Richards (1954), o solo da área de Caatinga salinizada foi classificado como extremamente salino ($CE > 16$) e o da área de Caatinga nativa como não salino ($CE < 2$).

Delineamento experimental: O delineamento foi do tipo inteiramente casualizado em arranjo fatorial com dois locais de coleta (área de Caatinga salinizada e área de Caatinga nativa), em dois períodos de coleta (seco e chuvoso), em 10 repetições, totalizando 40 parcelas experimentais.

Isolamento e quantificação dos isolados fúngicos: para isolamento dos fungos filamentosos foi utilizado a técnica de Clark (1965), segundo a qual, 1 grama de cada amostra de solo foi adicionada a 9 ml de solução salina (0,9%) e em seguida a suspensão foi diluída nas proporções de 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} , em seguida inoculadas em placas de Petri contendo meio de cultura: Yeast Malt Agar (YMA), acrescido de antibiótico (cloranfenicol). As placas de Petri foram incubadas a 28°C e acompanhadas durante 8 dias. Após o surgimento de colônias, a quantificação dos fungos foi realizada por análise macroscópica das colônias, sendo contabilizadas as unidades formadoras de colônias (UFC).

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de colônias de fungos filamentosos foi significativamente maior na área de Caatinga nativa (52) comparada a área salinizada (3), independente do período de coleta (Figura 1). Min et al. (2016) observaram que em solos com CE de 4.61e 8.04 dS m^{-1} há uma redução da comunidade de micro-organismos presentes do solo, resultados que

corroboram com os resultados no presente trabalho.

Mesmo sendo amplamente distribuídos, inclusive no semiárido (OLIVEIRA et al. 2013), os fungos filamentosos se mostraram sensíveis aos níveis de salinidade da área de estudo, onde a CE foi superior a 60 dS/m. Segundo Richards (1954), o solo coletado da área de Caatinga salinizada é classificado como extremamente salino ($CE > 16$). A salinidade é um fator determinante da estrutura das comunidade de micro-organismos do solo (ANDRONOV et al. 2012).

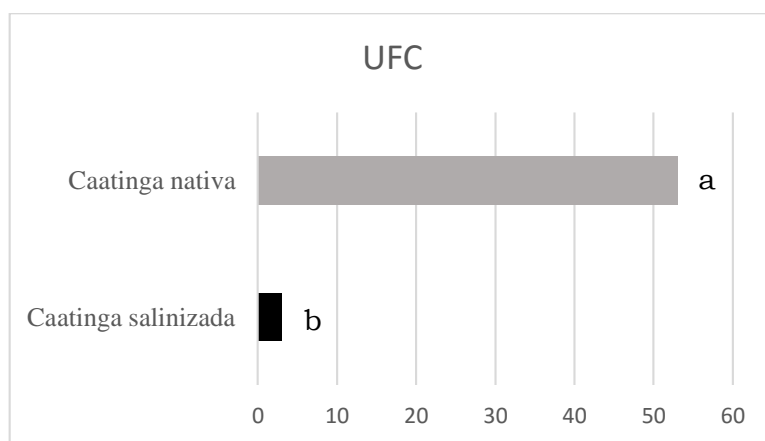


Figura 1. Unidades formadoras de colônias (UFC) de fungos filamentosos em área de Caatinga salinizada e em área de Caatinga nativa, no projeto de irrigação Senador Nilo Coelho núcleo 11, Vale do Submédio São Francisco, Petrolina/ PE, Brasil, independentemente do período de coleta. Médias seguidas pela mesma letra, não diferem por Tukey a 5%.

CONCLUSÕES

A salinização afeta negativamente as populações de fungos filamentosos, representado no presente trabalho pela quantidade de unidades formadoras de colônia.

AGRADECIMENTOS

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

- ANDRONOV, E. E.; PETROVA, S. N.; PINAEV, A. G.; PERSHINA, E. V.; RAKHIMGALIEVA, S. Zh.; AKHMEDENOV, K. M.; GOROBETH, A. V.; SERGALIEV, N. Kh. Analysis of the Structure of Microbial Community in Soils with Different degrees of Salinization Using T-RFLP and Real-Time PCR Techniques, *Eurasian Soil Science*, v. 45 n. 2, p. 147-156, 2012.
- CLARK, F.E. Agar-plate method for total microbial count. In *Methods of soil analysis, Part 2. Chemical and microbiological properties*. (C.A. Blanc, D. Evans, J.L. White, L.E. Ensminger, F.E. Clark & R.C. Dinauer, eds.). Madson Inc., New York, p.1460-1466, 1965.
- HALIRU, M.; KASIM, F. H.; GUNNY, A. A. N.; GOPINATH, S. C. B. Salt-adapted Moulds and Yeasts: Potentials in Industrial and Environmental Biotechnology. *Process Biochemistry*. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2018.03.026> Acesso em: 20 de abril de 2018.
- MIN, W.; ; GUO, H.; ZHANG, W.; ZHOU, G.; MA, L.; YE, J.; LIANG, Y.; HOU, Z. Response of soil microbial community and diversity to increasing water salinity and nitrogen fertilization rate in an arid soil. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*. v. 66, n. 2, p. 117–126, 2016.
- OLIVEIRA, L. G.; CAVALCANTI, M. A. Q.; FERNANDES, M. J. S.; LIMA, D. M. M. Diversity of filamentous fungi isolated from the soil in the semiarid area, Pernambuco, Brazil. *Journal of Arid Environments*, v. 95, p. 49–54, 2013.
- RICHARDS, L. A. *Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils*. Washington: United States Salinity Laboratory Staff, 1954.
- 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.
- YAN, D.; YAN, D.; SONG, X.; YU, Z.; PENG, D.; TING, X.; WENG, B. Community structure of soil nematodes under different drought conditions. *Geoderma*, v. 325, p. 110 – 116, 2018.