

## COMUNIDADE MICROBIANA EDÁFICA DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO FEDERAL DE USO SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE QUIXADÁ (CE)

Juliani Barbosa de Sousa<sup>1</sup>; Fernando Gouveia Cavalcante<sup>2</sup>; Suzana Cláudia Silveira Martins<sup>3</sup>; Claudia Miranda Martins<sup>4</sup>

<sup>(1)</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal do Ceará, julianibarbosadesousa@gmail.com; <sup>(2)</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal do Ceará, fernandogouveia.c@gmail.com; <sup>(3)</sup> Universidade Federal do Ceará, suzanac@ufc.br; <sup>(4)</sup> Universidade Federal do Ceará, claudia.miranda.martins@gmail.com.

### Introdução

O semiárido brasileiro é uma região com ampla variedade de ambientes, apresentando uma heterogeneidade na vegetação, clima e condições edáficas, amplitudes térmicas elevadas e solos com pouca umidade e oligotróficos (BRESSIANI *et al.*, 2015). Essas condições são impostas em especial, pelas variações pluviométricas baixas, geralmente abaixo de 800 mm anuais e concentradas em apenas um período do ano, associadas com uma forte intensidade luminosa recebida pela região. Essas condições são desfavoráveis para o crescimento microbiano no solo, a diversidade e atividade microbiana (GORLACH-LIRA; COUTINHO, 2007).

A microbiota do solo é constituída por: bactérias, actinobactérias, fungos, algas e protozoários (ANDREOLA; FERNANDES, 2007), que contribuem para a estabilidade ecológica do ecossistema, influenciando na estruturação de comunidades e nas relações populacionais (ATLAS; BARTHA, 1997), essas atividades permitem que os micro-organismos possam ser utilizados como indicadores de transformação do solo, possibilitando caracterizar, avaliar ou acompanhar as alterações do ecossistema (PEREIRA *et al.*, 2013). O presente trabalho teve por objetivo determinar a abundância de populações cultiváveis de micro-organismos do solo rizosférico de diferentes espécies de leguminosas do semiárido.

### Metodologia

As coletas de solo foram realizadas na unidade de conservação federal de uso sustentável denominada Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), Fazenda Não Me Deixes, que esta localizada em Quixadá, Ceará. A propriedade tem 929 ha com as coordenadas geográficas 4°49'34"S, 38°58'9" W e 210 m de altitude. O clima do município de Quixadá é classificado como Tropical Quente Semiárido, com pluviosidade média de 732,8mm, concentrada nos meses de fevereiro a abril, e temperatura média de 26,6°C.

O solo foi coletado na camada de 0-10 cm da rizosfera de leguminosas, Cunhã, Feijão guandu, Feijão pingo de ouro e nativas (Tabela 1), as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos etiquetados, conservadas em caixas de isopor com gelo e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia Ambiental (LAMAB) do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Amostras	Rizosfera
1	Cunhã
2	Feijão pingo de ouro
3	Nativas
4	Feijão pingo de ouro
5	Feijão guandu
6	Nativas
7	Feijão pingo de ouro
8	Cunhã

Tabela 1: Amostras de solo rizosférico de leguminosas, Cunhã, Feijão guandu, Feijão pingo de ouro e nativas coletados em Quixadá, Ceará, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, Fazenda Não Me Deixes.

As amostras do solo rizosférico das leguminosas foram homogeneizadas e 25 gramas de cada foram adicionados a 225 mL de solução salina a 0,85%. Os frascos foram mantidos em mesa agitadora orbital com velocidade de 145 rpm por 30 minutos (diluição  $10^{-1}$ ), a partir da qual foram preparadas diluições decimais seriadas até  $10^{-5}$ .

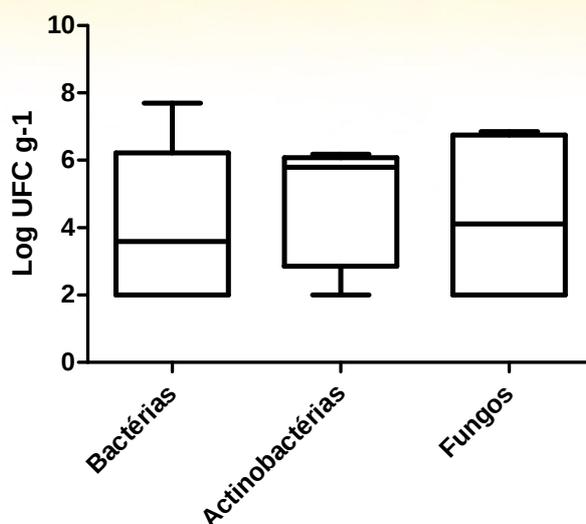
A população de bactérias totais foi determinada pela contagem usando a técnica de microgota em meio Plate Count Agar (PCA) (APHA 2005). Alíquotas de 20  $\mu\text{L}$  das diluições  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  e  $10^{-5}$  foram inoculadas, em triplicatas, em placas com o meio PCA. Após distribuição do inóculo, as placas foram incubadas a 37 °C por 48 horas. Decorrido este período, as diluições que apresentaram entre 3 e 30 colônias foram selecionadas para contagem e o resultado expresso em Unidade Formadora de Colônia por grama de solo (UFC  $\text{g}^{-1}$ ).

Para a contagem de actinobactérias também foi utilizada a técnica de *spread plate* no Ágar Caseína Dextrose Amido (ACDA) (KUSTER; WILLIAMS, 1964, ARIFUZZAMAN *et al.*, 2010). O meio foi distribuído em placas de Petri estéreis e 100  $\mu\text{L}$  das diluições  $10^{-1}$  até  $10^{-5}$  foram espalhados sobre a superfície das placas que foram incubadas a  $28 \pm 2$  °C por 10 dias (SHAIKH *et al.*, 2013). Após esse período foram selecionadas e quantificadas as diluições que apresentaram entre 20 a 200 colônias com características típicas de actinobactérias e o resultado expresso em UFC  $\text{g}^{-1}$  de solo. O ensaio foi realizado em triplicata.

Para a contagem de fungos também foi utilizada a técnica de microgota no meio Ágar Martin (MARTIN, 1950). Para cada diluição foram feitas três repetições por placa. As placas foram incubadas a 25°C por oito dias. Após esse período procedeu-se a contagem das colônias e o resultado foi expresso UFC  $\text{g}^{-1}$  de solo (SANTOS-GONZÁLEZ *et al.*, 2007). Os dados das contagens de bactérias e fungos foram transformados em logaritmo decimal. Os resultados foram submetidos ao teste de Tukey, no mesmo nível de significância.

## Resultados e Discussão

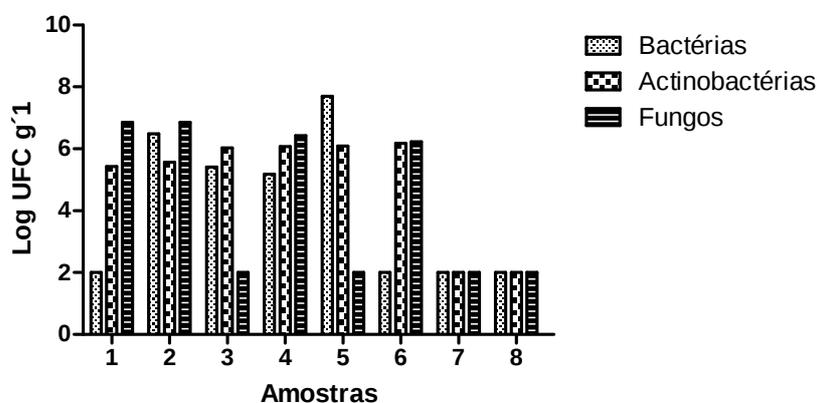
A concentração de bactérias totais variou de 2 LogUFC  $\text{g}^{-1}$  a 7,69 LogUFC  $\text{g}^{-1}$ , com valor médio de 4,09 LogUFC  $\text{g}^{-1}$ . Para as actinobactérias esses valores variaram de 2 LogUFC  $\text{g}^{-1}$  a 6,17 LogUFC  $\text{g}^{-1}$  e média de 4,91 LogUFC  $\text{g}^{-1}$ . Para os fungos a contagem variou de 2 LogUFC  $\text{g}^{-1}$  a 6,8 LogUFC  $\text{g}^{-1}$  e um valor médio de 4,29 LogUFC  $\text{g}^{-1}$  (Figura 1). Não houve diferença significativa entre os grupos.



**Figura 1:** População de bactérias totais, actinobactérias e fungos em Log Unidade Formadoras de Colônias por grama em amostras de solo do município de Quixadá no Estado do Ceará.

Populações de fungos de 5,7 LogUFC g<sup>-1</sup> a 5,8 LogUFC g<sup>-1</sup> foram registrados por OLIVEIRA *et al.* (2013), em solo rizosférico do semiárido nordestino, enquanto que BATISTA *et al.* (2013) registraram valores de 2,81 LogUFC g<sup>-1</sup> e 1,7 LogUFC g<sup>-1</sup> trabalhando com solos cultivados. ARIFUZZAMAN *et al.* (2010) discutem que a concentração microbiana no solo varia com a localização geográfica, temperatura, tipo de solo, pH, concentração de matéria orgânica e umidade. LIMA *et al.* (2014) apontaram valores médios de bactérias totais de 5,8 Log UFC g<sup>-1</sup>, 5,3 Log UFC g<sup>-1</sup> e de 4,4 LogUFC g<sup>-1</sup> para bactérias, actinobactérias e fungos, respectivamente, em amostras de solo não rizosférico de caatinga, valores próximo aos obtidos nesse trabalho.

As amostras de solos foram coletadas em locais com a presença de Cunhã, Feijão guandu, Feijão pingo de ouro e plantas nativas, essa diferença de espécies de plantas pode afetar a comunidade microbiana da rizosfera (PRESCOTT E GRAYSTON, 2013), no entanto, não foi registrada diferença significativa entre as contagens de cada um dos grupos microbianos avaliados (Figura 3).



**Figura 2:** Populações de bactérias, actinobactérias e fungos em Unidade Formadoras de Colônias por grama em amostras de solo rizosférico das 8 amostras de solo coletadas do solo do município de Quixadá no Estado do Ceará.

## Conclusões

A abundância das populações de micro-organismos do solo rizosférico do município de Quixadá no Estado do Ceará indica a fertilidade dessa reserva.

## Referências Bibliográficas

ANDREOLA, F.; FERNANDES, S. A. P. **A microbiota do solo na agricultura orgânica e no manejo das culturas.** In: Silveira, Adriana P. D.; Freitas, Sueli dos Santos. Microbiota do solo e qualidade ambiental. Instituto Agronômico: Campinas – SP, p. 21- 33. 2007.

APHA. American Public Health Association. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 21th, Washington. 2005.

ATLAS, R.; BARTHA, R. **Microbial ecology: fundamentals and applications.** California: Cummings Science publishing, 694p. 1997.

ARIFUZZAMAN, M; KHATUN, M.R.; RAHMAN, H. Isolation and screening of actinomycetes from Sundarbans soil for antibacterial activity. **African Journal of Biotechnology**, v.9, p.4615-4619, 2010.

BATISTA M. A. V; BEZERRA NETO F; AMBROSIO M. M. Q; GUIMARÃES L. M. S; SARAIVA J. P. B; SILVA M. L. Atributos microbiológicos do solo e produtividade de rabanete influenciados pelo uso de espécies espontâneas. **Horticultura Brasileira**, v. 31, p.587-594, 2013.

BRESSIANI, D. A., GASSMAN, P. W., FERNANDES, J. G., GARBOSSA, L. H. P., SRINIVASAN, R., BONUMÁ, N. B., MENDIONDO, E. M. Review of soil and water assessment tool (SWAT) applications in Brazil: challenges and prospects. **International Journal of Agricultural and Biological Engineering**, v.8, n.3, p.9-35. 2015.

GORLACH-LIRA, K.; COUTINHO, H. D.M. Population dynamics and extracellular enzymes activity of mesophilic and thermophilic bacteria isolated from semi-arid soil of northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, 38, 135-141. 2007.

KUSTER, E.; WILLIAMS, S.T. Selective media for the isolation of Streptomycetes. **Nature**, v. 202, p.928-929, 1964.

LIMA, J.V.L.; PINHEIRO, M.S.; FIÚZA, L.M.C.G.; MARTINS, S.C.S.; MARTINS, C.M. Populações microbianas cultiváveis do solo e serapilheira de uma unidade de conservação no semiárido brasileiro. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, p.2300-2316, 2014.

MARTIN, J. P. Use of acid, rose bengal and streptomycin in the plater method for estimating soil fungi. **Soil Science**, v. 69, p. 215- 232, 1950.

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.

PEREIRA, J.M.; BARETTA, D.; BINI, D.; VASCONCELLOS, R.L.F. CARDOSO, E.J.B.N. Relationships between microbial activity and soil physical and chemical properties in native and reforested *Araucaria angustifolia* forests in the state of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, p. 572-586, 2013.

PRESCOTT, C. E; GRAYSTON, S. J. Tree species influence on microbial communities in litter and soil: Current knowledge and research needs. **Forest Ecology and Management**, v. 309, p. 19-27. 2013.

SANTOS-GONZÁLEZ, J.C.; FINLAY, R.D.; TEHLER, A. Seasonal dynamics of arbuscular mycorrhizal fungal communities in roots in a seminatural grassland. **Applied and Environmental Microbiology**, v.73, p.5613-5623, 2007.

SHAIKH, N. M.; PATEL, A.A.; MEHTA, S.A.; PATEL, N.D. Isolation and screening of cellulolytic bacteria inhabiting different environment and optimization of celulase production. **Universal Journal of Environmental Research and Technology**, v. 3, n.1, p. 39-49, 2013.