

## **INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DA QUALIDADE DO SOLO DE ÁREAS PRODUTORAS DE COCO NO PERÍMETRO IRRIGADO DE SÃO GONÇALO-PB**

Daniel de Almeida Carreiro <sup>(1)</sup>, Lucas Paz Amorim <sup>(1)</sup>, Maíla Falcão Dourado <sup>(2)</sup>, Adriana Silva Lima <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> *Universidade Federal de Campina Grande*. Email: daniel.almeida.sb@gmail.com

<sup>(1)</sup> *Universidade Federal de Campina Grande*. Email: lucasamorimpaz@hotmail.com

<sup>(2)</sup> *Universidade Federal de Campina Grande*. Email: mailafdourado@gmail.com

<sup>(3)</sup> *Universidade Federal de Campina Grande*. Email: adrianasilvalima@gmail.com

### **Introdução**

O solo se constitui em fator vital para o funcionamento do ecossistema terrestre, sendo representado pelo balanço entre fatores químicos, físicos e biológicos (ARAÚJO e MONTEIRO, 2007). Um bom funcionamento do solo, dentre outros benefícios, é essencial para garantir de forma sustentável a capacidade produtiva de um agroecossistema, além da promoção adequada de outros fatores essenciais para o meio ambiente, como o fluxo e qualidade da água, biodiversidade e equilíbrio dos gases atmosféricos (LOPES e GUILHERME, 2007). Entretanto, um manejo inadequado do solo é capaz de causar prejuízos a diversidade do ecossistema, modificando o teor de matéria orgânica e interferindo de forma negativa nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (JAKELAITIS et al., 2008).

No que se diz respeito a agricultura, em especial a fruticultura irrigada e familiar no Nordeste, Vital e Sampaio (2007) destacam o uso que os produtores fazem da água de qualidade muitas vezes duvidosa, levando ao processo de salinização da área seguida de abandono da mesma, devido ao alto custo de recuperação de áreas salinas. Sendo assim, nos últimos anos, tem se observado uma crescente preocupação com o uso sustentável e qualidade de recursos naturais como o solo e a água, em razão do aumento das atividades antrópicas nos ecossistemas (ARAÚJO et al., 2007).

Lourente et al. (2011) avaliando a importância de atributos microbiológicos, químicos e físicos do solo como indicadores da qualidade do solo, observaram a sensibilidade dos microrganismos a alterações nesse ambiente, em função do uso e manejo do solo. Sendo assim, a avaliação desse atributo pode permitir uma avaliação momentânea da qualidade do solo, permitindo-se, a partir disso, o estabelecimento de práticas sustentáveis para a recuperação de áreas afetadas. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar os microrganismos indicadores da qualidade do solo em

áreas produtoras de coco no perímetro irrigado de São Gonçalo-PB.

### **Materiais e métodos**

O trabalho foi realizado em áreas do Perímetro Irrigado do Açude de São Gonçalo, localizado próximo a cidade de Sousa-PB, no vale do Rio Piranhas, à margem da BR – 230, situado na mesorregião do Sertão semiárido paraibano, a 223m de altitude, coordenadas 06° 45' 39" S e 38° 13' 51" O, distanciando-se 440 km da capital paraibana, João Pessoa (IBGE, 2014).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições. Foram estudadas duas áreas, sendo que cada área foi dividida em quatro parcelas, e estas em três subparcelas, totalizando 12 subparcelas experimentais por área. As áreas do estudo foram definidas da seguinte forma: uma área com predominância de cultura de coco, pouco afetada por sais (AS) e uma área de Caatinga antropizada, com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, não afetada por sais, definida como área de referência (AR).

A área pouco afetada por sais (AS) foi dimensionada com 100x100 m, onde as parcelas continham 50x50m. A área de referência teve dimensão 35x70 m com parcelas de 17,5x37,5 m. Dentro de cada parcela das duas áreas, as subparcelas foram divididas em tamanhos iguais. Nas subparcelas foram coletadas cinco amostras simples na camada de 0-20 cm, para formar uma amostra composta. Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em isopor, onde foram levadas para o Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e colocadas em um freezer para preservação dos atributos biológicos do solo para posteriores análises no Laboratório de Fitopatologia da mesma instituição.

Previamente às análises, as amostras de solo foram retiradas do freezer por cerca de oito horas para reestabelecimento de sua temperatura real. Após isso, realizou-se a pesagem de dez gramas de cada amostra de solo, onde foram posteriormente e individualmente diluídas em solução salina a 8,5%. Após a diluição, as amostras foram submetidas a agitação a 120rpm por 30 minutos em agitador mecânico.

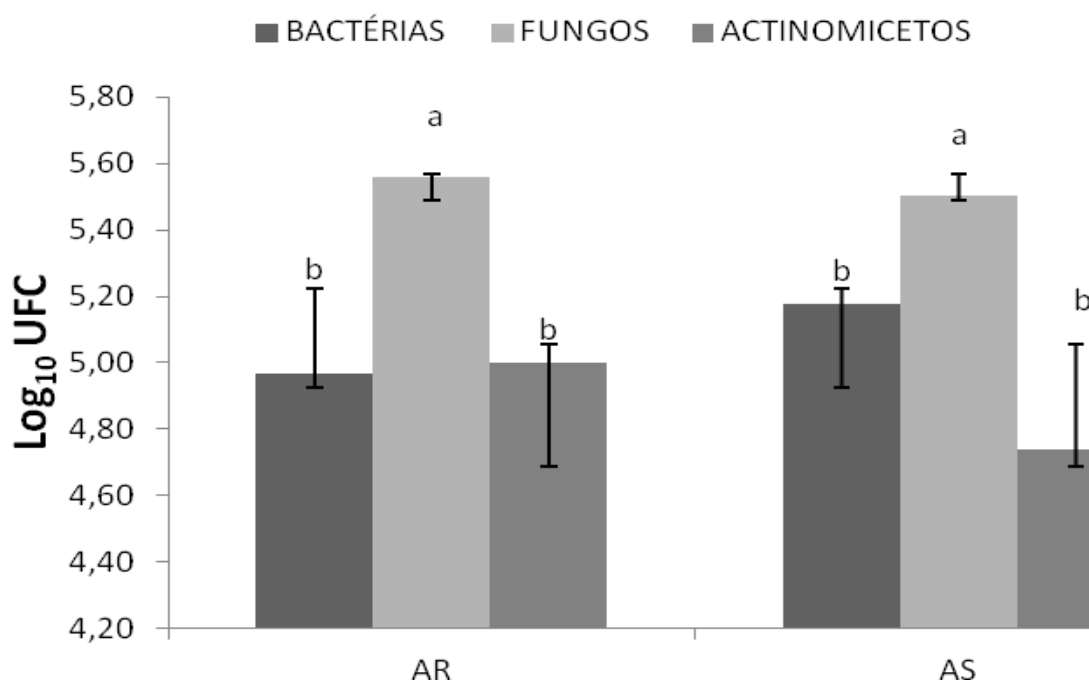
As amostras agitadas foram diluídas em tubos de ensaio com solução salina a 8,5% do  $10^{-1}$  a  $10^{-6}$  para fungos e do  $10^{-1}$  a  $10^{-5}$  para bactérias e actinomicetos, sendo plaqueadas as três últimas diluições nos meios nutritivos, utilizando-se três repetições analíticas. Os meios de cultura utilizados foram batata dextrose ágar (BDA)

para fungos, ágar nutriente (NA) para bactérias e amido caseína para actinomicetos. Após a inoculação, as placas foram armazenadas a 28°C e avaliadas aos três dias para bactérias e sete dias para fungos e actinomicetos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, fazendo-se uso do sistema de análise estatística SISVAR, versão 5.6 (FERREIRA, 2011). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Observou-se a presença dos grupos de microrganismos avaliados em todas as áreas estudadas. A densidade de fungos foi maior comparativamente e diferiu estatisticamente da densidade de bactérias e actinomicetos, sendo que a densidade de bactérias e actinomicetos não diferiram estatisticamente entre si (Figura 1).



**Figura 1.** Contagem de microrganismos em Log<sub>10</sub> UFC (Unidades formadoras de Colônias) ( $\mu\text{g C-CO}_2 \cdot 100 \text{ cm}^3$  solo), utilizando-se o método de inoculação de suspensões diluídas de solo em meios de cultura específicos ágar nutriente para bactérias, Batata Dextrose Ágar (BDA) para fungos e amido caseína para Actinomicetos, das área afetada por sais (AS) e da área de Caatinga antropizada, com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, definida como área de referência (AR) No Perímetro Irrigado de São Gonçalo – PB, 2017.

Em uma comparação entre as áreas, não se observou diferença na densidade de microrganismos avaliados, observando-se, entretanto, dentro de cada área, uma maior densidade de fungos nas amostras de solo avaliadas. Rodrigues et al. (2011) em estudo sobre a variabilidade quantitativa de população microbiana associada a condições microclimáticas em floresta tropical úmida observaram que a população de fungos teve melhor desenvolvimento em época seca sob condições de déficit hídrico em relação ao grupo de bactérias devido às maiores taxas de calor observadas nesse período. Essas condições também são observadas nas áreas estudadas, o que pode ter favorecido o desenvolvimento do grupo de fungos em relação aos grupos de bactérias e actinomicetos.

Via de regra, altos níveis de salinidade em determinado ambiente prejudicam os microrganismos, exceto aqueles adaptados ou que se adaptaram com o decorrer do tempo. Um elevado nível de salinidade do solo limita a disposição de substrato à extração e oxidação microbiana (FREITAS, 2016). Além disso, muitas vezes em regiões áridas e semiáridas, frequentemente a salinidade do solo é combinada com condições de déficit hídrico, o que pode intensificar o efeito da salinidade sobre a comunidade microbiana (RATH e ROUSK, 2015). Ainda de acordo com os mesmos autores, os microrganismos podem se utilizar da produção e acumulação de solutos no citoplasma como forma de adaptação a essas altas concentrações de sais.

Alguns fungos apresentam resistência a salinidade (OLIVEIRA, 2016), sendo que, em ambientes salinos, observa-se uma ocorrência de esporos em maior quantidade (EVELIN et al., 2009). Através do meio de cultura, com fornecimento das condições ideais para crescimento dos microrganismos, observou-se uma maior quantidade de fungos em relação a bactérias e actinomicetos, sendo que esses dois últimos grupos não diferiram estatisticamente entre si (Figura 1), indicando, portanto, que nos solos analisados havia uma maior quantidade de fungos.

## **Conclusões**

Os grupos de microrganismos estudados não foram afetados pela salinidade do solo.

A densidade de fungos foi maior nas duas áreas estudadas.

## **Fomento**



O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil e com o apoio da Universidade Federal de Campina Grande/Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (UFCG/CCTA).

### Referências bibliográficas

- ARAÚJO, A. S. F. de; MONTEIRO, R. T. R. Indicadores biológicos de qualidade do solo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 66-75, 2007.
- ARAÚJO, R.; GOEDERT, W. J.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob cerrado nativo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 1099-1108, 2007.
- EVELIN, H.; KAPOOR, R.; GIRI, B. Arbuscular mycorrhizal fungi in alleviation of salt stress: a review. *Annals of Botany*. Inglaterra, v. 104, n. 7, p. 1263-1280, 2009.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- FREITAS, F. C. de M. **Atividade microbiana em função da salinidade do solo**. 2016. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró, 2016.
- IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA: Levantamento sistemático da produção agrícola. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 de fev. 2014.
- JAKELAITIS, A.; SILVA, A. A. da; SANTOS, J. B. dos; VIVIAN, R. Qualidade da camada superficial de solo sob mata, pastagens e áreas cultivadas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 118-127, 2008.
- LOURENTE, E. R. P.; MERCANTE, F. M.; ALOVISI, A. M. T. Atributos microbiológicos, químicos e físicos de solo sob diferentes sistemas de manejo e condições de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 20-28, 2011.
- LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G. Fertilidade do solo e produtividade agrícola. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F. de; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L; **Fertilidade do solo**. Viçosa: SBCS, 2007. p. 1 a 64.
- OLIVEIRA, D. F. B. de. **Micorrização aumenta a tolerância de mudas de *Jatropha curcas* L. à salinidade**. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Produção Vegetal). Universidade Federal de Alagoas. Rio largo, AL. 2016. 57p.
- RATH, K. M.; ROUSK, J. Salt effects on the soil microbial decomposer community and their role in organic carbon cycling: A review. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v. 81, p. 108-123, 2015.
- RODRIGUES, H. J. B.; SÁ, L. D. de A.; RUIVO, M. de L. P.; COSTA, A. C. L. da; SILVA, B. da; MOURA, Q. L. de; MELLO, I. F. de. Variabilidade quantitativa de população microbiana associada às condições microclimáticas observadas em solo de floresta tropical úmida. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 26, n. 4, p. 629-638, 2011.
- VITAL, T.; SAMPAIO, Y. Agricultura familiar e fruticultura irrigada – estudos de caso no Nordeste. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, Recife, v. 4, p.275-290, 2007.