

ATRIBUTOS BIOLÓGICOS INDICADORES DA QUALIDADE DE SOLO AFETADO POR SAIS NO PERÍMETRO IRRIGADO DE SÃO GONÇALO-PB

Lucas Paz Amorim(1); Daniel de Almeida Carreiro (1); Maíla Falcão Dourado (2); Adriana Silva Lima (3)

(Universidade Federal de Campina Grande; e-mail: lucasamorimpaz@hotmail.com)

Introdução

O uso dos recursos naturais tem-se constituído um tema de crescente relevância, em razão de interferências antrópicas nos ecossistemas (MOREIRA, SIQUEIRA; BRUSSAARD, 2008; RAMOS et al., 2011). A Caatinga é um exemplo de bioma que se encontra ameaçado pelas intensas transformações devido ao superpastejo, exploração intensa da vegetação, desmatamento, queimada, atividades agroindustriais e a mineração (MENEZES; SAMPAIO, 2002).

Dentro da agricultura, a fruticultura é considerada uma atividade como uma alternativa econômica de alta rentabilidade capaz de promover o aumento da disponibilidade de alimentos de qualidade e a oferta de empregos, além de trazer importantes benefícios sociais e ambientais (SANTOS; SOUZA, 2012). Porém, mudanças nos padrões do agronegócio tem exigido, dos fruticultores, frutos de qualidade e com baixo custo (MARTINS; JESUS JUNIOR, 2011).

Em perímetros irrigados, o manejo inadequado da irrigação associado a águas de baixa qualidade são as principais causas da perda de qualidade do solo (PITMAN, LÄUCHLI, 2002; RIBEIRO, 2010). Processos de salinização se agravaram em virtude da baixa qualidade das águas oriundo de açudes (RIBEIRO, 2010). O perímetro irrigado de São Gonçalo a irrigação com água de poços e açudes, com qualidade inferior, tem agravado ainda mais o problema da salinização (RIBEIRO, 2010; NETO, 2013).

Apesar de encontrar informações sobre o comportamento de atributos utilizados como indicadores de qualidade em diferentes ambientes e condições de manejo (ALVES et al., 2007; BREJDA et. al, 2000; CHAER; TÓTOLA, 2007; CONCEIÇÃO et al., 2005; FIDALSKI et. al., 2007; ZILLI et al., 2003) são bastante escassas as informações disponíveis para as condições semiáridas, especialmente nas condições edafoclimáticas do Sertão Paraibano, sob o domínio do bioma Caatinga.

Dessa forma, objetivou avaliar os atributos biológicos e bioquímicos indicadores da qualidade do solo afetados por sais de áreas produtoras de coco no perímetro irrigado de São Gonçalo-PB, no período chuvoso.

Material e Métodos

O trabalho teve o desenvolvimento em áreas do Perímetro Irrigado do Açude de São Gonçalo, localizado próximo a cidade de Sousa-PB. A temperatura média anual é de 27°C, com uma mínima de 22°C e uma máxima de 38°C (IBGE, 2009).

O delineamento empregado foi o DBC, ou seja, delineamento em blocos casualizado, em duas áreas estudadas, que foram divididas em quatro subáreas e estas contendo três parcelas, totalizando 12 parcelas experimentais por área. As áreas do estudo foram definidas da seguinte forma: uma área moderadamente afetada por sais (AS), e uma área de Caatinga antropizada, com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, definida como área de referência (AR). Devido ao período de seca e racionamento de água do perímetro Irrigado de São Gonçalo, a coleta na área moderadamente afetada por sais, foi realizada onde anteriormente foi cultivado do coco.

A área afetada por sais (AS) foi dimensionada com 100x100 m, onde as subáreas continham 50x50m. A área de referência teve dimensão 35x70 m com subáreas de 17,5 x 37,5 m. E cada subárea, das duas áreas, as parcelas foram divididas em tamanhos iguais. Nas parcelas foram coletadas cinco amostras simples na camada de 0-20 cm, para formar uma amostra composta com volume de um quilograma. As amostras compostas foram colocadas em sacos plásticos, fechados e levados para o laboratório de solos da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), para posterior avaliação. No laboratório, foram colocadas em *freezer* com temperatura de 20°C negativos para preservar os atributos biológicos do solo.

O carbono da biomassa e a respiração foram avaliados empregando-se o método da irradiação/incubação, o qual apresenta como princípio básico a eliminação de microrganismo pela irradiação eletromagnético de forno de micro-ondas, antes da avaliação da quantidade de CO₂. A respiração microbiana do solo foi mensurada pela captura do C-CO₂ produzido no solo pelo NaOH em ambiente hermeticamente fechado (ALEF; NANNIPIERI, 1995) com modificações de Mendonça e Matos (2005). O coeficiente metabólico (q_{CO_2}) foi calculado pela razão entre a taxa de respiração basal e o carbono da biomassa (ANDERSON; DOMSCH, 1993).

Em seguidas os dados foram submetidos à análise da variância aplicando-se o teste F a 5 % de probabilidade, havendo efeito significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. A estatística foi realizada com o auxílio do sistema de análise estatística SISVAR, versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

A respiração da área afeta por sais (AS), e da área de Caatinga com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, referência (Preservada - AR), não tiveram diferenças (Figura 1).

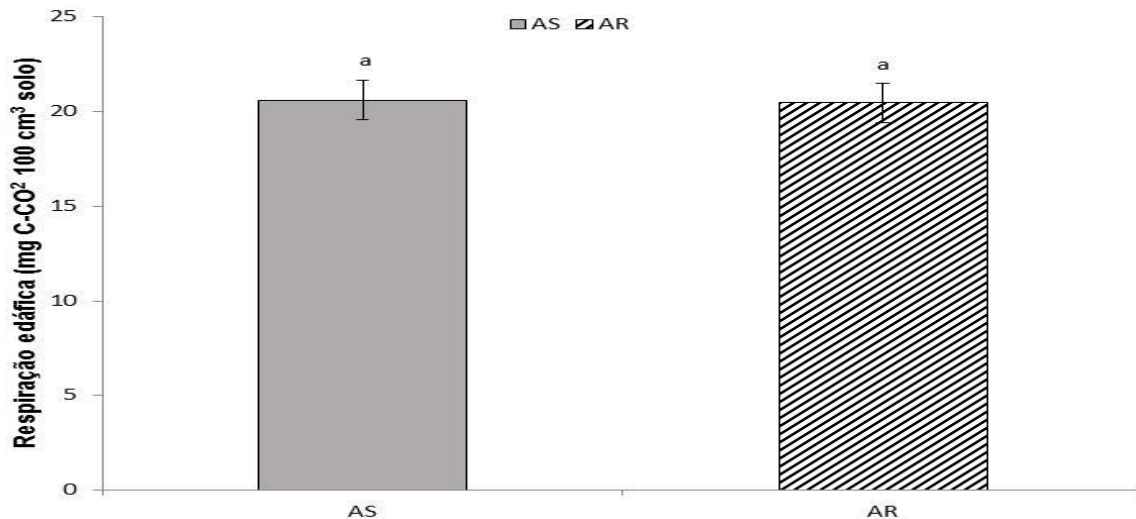


Figura 1. Respiração edáfica (mg C-CO₂.100 cm³ solo), da área com predominância de coqueiro afetada por sais (AS), e área de Caatinga com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, referência (Preservada - AR). São Gonçalo,PB 2017.

Os valores de Carbono da biomassa microbiana das áreas cultivadas com coqueiro afeta por sais (AS), e da área de Caatinga com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, referência (Preservada - AR), diferiram (Figura 2).

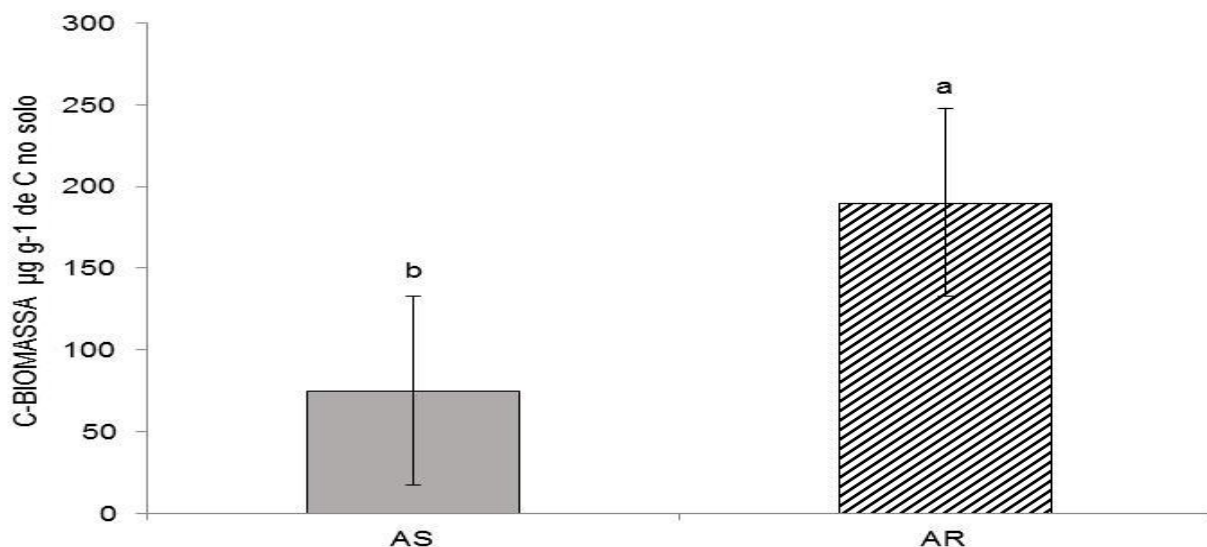


Figura 2. Carbono da biomassa microbiana (µg C g⁻¹ solo), da área com predominância de coqueiro afetada por sais (AS), e da área de Caatinga com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, referência (Preservada - AR) São Gonçalo,PB 2017.

Com os resultados do qCO_2 exibido nas figuras, ressalta mais ainda, a afirmativa que a atividade microbiana no solo apresenta-se afetado pelos teores de sais presente na AS, comparadas a AR que permanece com condições estáveis dessa atividade. Moreira e Siqueira (2006), confirmam que a elevada temperatura influenciam no aumento da qCO_2 , geralmente.

Area cultivada com coqueiro afeta por sais (AS), e da área de Caatinga com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, referência (Preservada - AR), foram maiores para a área mais afetada por sais, evidenciando os comportamentos medidos pela atividade e pelo carbono da biomassa e comprovando como os microrganismos são sensíveis as mudanças ambientais (Figura 3).

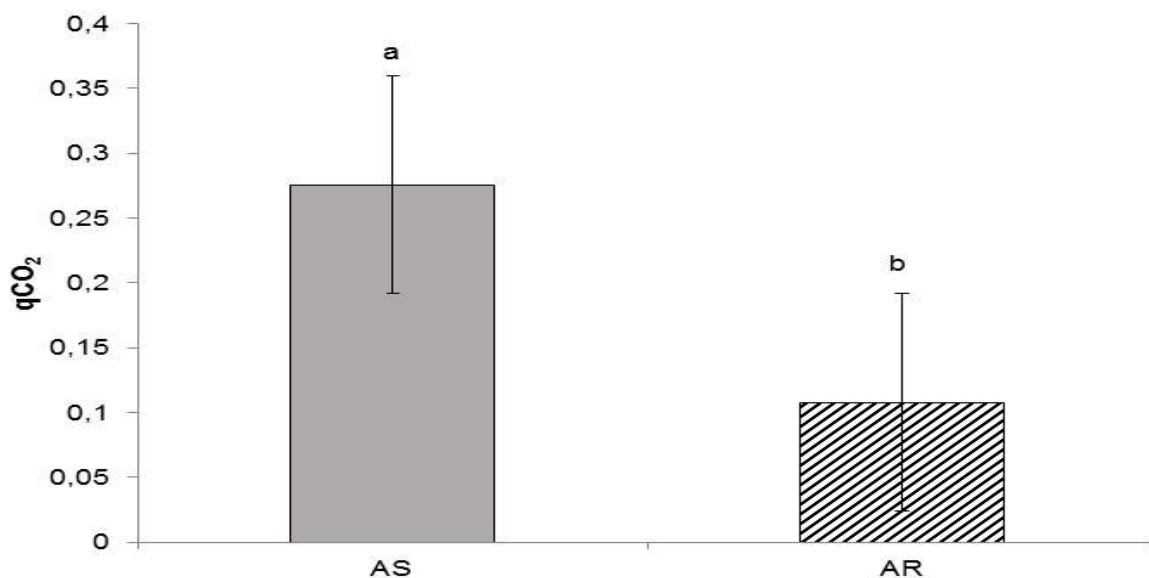


Figura 3. Quociente metabólico (qCO_2) ($\mu\text{g C-CO}_2 \cdot \mu\text{g Cmic}^{-1}$), das áreas com predominância de coqueiro afetada por sais (AS), e área de Caatinga com predominância de jurema *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir, e pouco afetada por sais, referência (Preservada - AR) São Gonçalo, PB 2017.

Resultados diferentes são encontrados no estudo de Escobar et al. (2015) com sistemas de plantio de cebola e a área de referência com Caatinga nativa não encontrou diferença estatística para o qCO_2 . Moreira e Siqueira (2006), confirmam que a elevada temperatura influenciam no aumento da qCO_2 , geralmente. Sendo a provável explicação para o resultado encontrado nessa análise, apresentava no período com temperaturas elevadas na coleta do solo. Para Fialho (2006) solos que exibem valores maiores ou menores do quociente metabólico podem expressar a ocorrência, respectivamente, de acúmulo ou perda de C do solo. Kuwano et al. (2014) em sua pesquisa

encontrou, em áreas cultivadas que sofreram queima durante seu ciclo, valores maiores de $q\text{CO}_2$ comparado com áreas de floresta nativa.

Conclusões

Os atributos biológicos e bioquímicos indicadores da qualidade do solo, principalmente o quociente metabólico, foram afetados por saís de áreas cultivadas com coqueiro no perímetro irrigado de São Gonçalo-PB.

Fomento

O trabalho foi realizado com recursos 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

- ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Eds) **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. Academic Press, 1995. 576 p.
- ALVES, M. C., SUZUKI, L. G. A. S.; & SUZUKI, L. E. A. S. Densidade Do Solo E Infiltração De Água Como Indicadores Da Qualidade Física De Um Latossolo Vermelho Distrófico Em Recuperação **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 31: 617-625, 2007.
- ANDERSON, J.P.E.; DOMSCH, K.H. The metabolic quotient ($q\text{CO}_2$) as a specific activity parameter to assess the effects of environment conditions, such as pH, on the microbial biomass of forest soils. **Soil Biology and Biochemistry**, 25(3):393-395, 1993.
- BREJDA, J. J.; KARLEN, D. L.; SMITH, J.L.; ALAN, D. L. Identification of regional soil quality factors and indicators: II. Northern Mississippi Loess Hills and Paulose Prairie **Soil Sci. Soc. Am. J.** v. 64, p. 2125-2135, 2000.
- CHAER G. M. & TÓTOLA, M. R. Impacto Do Manejo De Resíduos Orgânicos Durante A Reforma De Plantios De Eucalipto Sobre Indicadores De Qualidade Do Solo **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 31:1381-1396, 2007
- CONCEIÇÃO, P. C.; CARNEIRO, T. J.; MIELNICZUK, A. J.; SPAGNOLLO, E. Qualidade Do Solo Em Sistemas De Manejo Avaliada Pela Dinâmica Da Matéria Orgânica E Atributos Relacionados **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 29:777-788, 2005.
- ESCOBAR, I. E. C. et al. **Atributos biológicos do solo em áreas de cultivo de cebola no município de Casa Nova, Bahia**. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Lucas/Downloads/Paulo-Ivan-2015.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2017.
- FERREIRA, DANIEL FURTADO. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FIALHO, J. S. et al. **Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivo de bananeiras na Chapada do Apodi-CE**. 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195320533001>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

FIDALSKI, J.; TORMENA, C. A.; & SCAPIM, C. A. Espacialização Vertical E Horizontal Dos Indicadores De Qualidade Para Um Latossolo Vermelho Cultivado Com Citros **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 31:9-19, 2007.

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.

KUWANO, Biana Harumi et al. Soil quality indicators in a rhodic kandiodult under different uses in northern Parana, Brazil. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* [online]. 2014, vol.38, n.1, pp.50-59. ISSN 1806-9657. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832014000100005>.

MARTINS, C. R., JESUS JÚNIOR, L. A.; **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: panorama 2010** – Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 28 p. il.; color. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1517-1329; 164). Disponível em http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf. Acesso em 09 de Fevereiro de 2014.

MENDONÇA, E.S.; MATOS E.S. **Matéria orgânica do solo: métodos de análises**. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 2005. 107p.

MENEZES, R.S.C.; SAMPAIO, E.V.S.B. Simulação dos fluxos e balanços de fósforo em uma unidade de produção agrícola familiar no semiárido paraibano. In: SILVEIRA, L.M.; PETERSEN, P. & SABOURIN, E., orgs. **Agricultura familiar e agroecologia no semiárido: Avanços a partir do Agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro, AS-PTA, 2002.p.249-260.

MOREIRA, F. M. S & SIQUEIRA, J. O.; **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2.ed. atual. E ampl. Lavras: Editora UFLA, 2006. 760p.

MOREIRA, F. M. S., SIQUEIRA, J. O.; BRUSSAARD, L.; **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: Ed. UFLA, 2008. 768 p.

NETO, S. F. M. **A problemática da salinização do solo no Perímetro Irrigado de São Gonçalo - PB**. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba. 139p.

PITMAN, G.M. ; LÄUCHLI, A. **Global impact of salinity and agricultural ecosystems**. pp. 3–20. In: A. LÄUCHLI AND U. LÜTTGE (eds.). *Salinity: Environment -Plants - Molecules*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2002. 570p.

RAMOS, F. T.; NUNES, M. C. M.; CAMPOS, D. T. S.; RAMOS, D. T.; MAIA, J. C. S. Atributos físicos e microbiológicos de um latossolo vermelho-amarelo distrófico típico sob cerrado nativo e monocultivo de soja. **Rev. Bras. de Agroecologia**. 6(2): 79-91 (2011).

RIBEIRO, R. M., **Manejo do solo e da água em perímetros irrigados da região Nordeste do Brasil**. In: PRADO, B. R.; TURETTA, D. P. A.; ANDRADE, G. A. (Org.). *Manejo e Conservação do Solo e da Água no Contexto das Mudanças Ambientais*. 1ªed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010, v., p. 171-180.

SANTOS, C. O.; SOUZA, R. M.; AGRICULTURA ORGÂNICA EM SERGIPE: ALTERNATIVA À SUSTENTABILIDADE?. **REV. GEONORTE**, Edição Especial, V.3, N.4, p. 449-462, 2012.

ZILLI, J. E.; RUMJANEK, N. G.; XAVIER, G. R.; COUTINHO, H. L. DA C.; NEVES, M. C. P. Diversidade Microbiana Como Indicador De Qualidade Do Solo **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 391-411, set./dez. 2003.