

AVALIAÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA E DOS SOLOS NA BACIA DO RIO TRUSSU, CEARÁ

C. A. de Souza¹, Y. R. Araujo², J. R. de Araújo Neto³, H. A. Q. Palácio⁴, M. M. M. de Sousa⁵

RESUMO: A salinidade é um dos fatores crescentes em todo o mundo, principalmente em regiões semiáridas, decorrente das condições climáticas e da agricultura irrigada. Assim, objetivou-se analisar a condutividade elétrica da água e de três áreas de solos: caatinga nativa, pastagem irrigada por aspersão e goiaba irrigada por microaspersão. O estudo foi desenvolvido no vale perenizado do rio Trussu em Iguatu-CE. As coletas de água foram realizadas de abr/2013 a mar/2015 em 5 pontos ao longo do trecho perenizado do rio Trussu e as amostras de solos foram coletadas em mai/2013 a mar/2015 em 3 áreas de solos: caatinga nativa, pastagem e goiaba irrigada, em três profundidades, 0-30 cm, 30-60 cm e 60-90 cm, sendo monitorada a condutividade elétrica (CE) tanto de água quanto do estrato de saturação dos solos. Os resultados de (CE) da água do rio Trussu mostram que é de boa qualidade para agricultura irrigada. Com relação às três áreas de solos, em todo período estudado a área de caatinga nativa apresentou os menores valores de (CE), devido não ocorrer nenhuma atividade nela. As áreas irrigadas de pastagem e goiaba apresentaram, em quase todo o estudo, níveis de salinidade (CE) baixos, porém pode-se notar aumento dos sais ao longo dos anos.

PALAVRAS-CHAVE: irrigação, salinidade, semiárida.

EVALUATION OF THE ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF WATER AND SOILS IN THE TRUSSES RIVER BASIN

ABSTRACT: Salinity is one of the growing factors worldwide, especially in semi-arid regions, due to climatic conditions and irrigated agriculture. Thus, the objective was to analyze the electrical conductivity of water and three soils areas: native caatinga, irrigated pasture by spraying and guava irrigated by micro sprinkler. The study was developed in the perennial

¹ Graduada em Tecnologia em Irrigação e Drenagem – IFCE, *Campus* Iguatu. E-mail: camilaifce2014@gmail.com;

² Graduada em Tecnologia em Irrigação e Drenagem – IFCE, *Campus* Iguatu. E-mail: yaraaraujo20@hotmail.com;

³ Doutorando em Engenharia Agrícola na DENA/CCA/UFC, Técnico em laboratório de solos, água e tecidos vegetais, LABAS/IFCE *Campus* Iguatu. E-mail: juniorifcelabas@gmail.com;

⁴ Professora do IFCE - *Campus* Iguatu e Doutora em Engenharia Agrícola DENA/CCA/UFC. E-mail: helbaraujo23@yahoo.com.br;

⁵ Discente de graduação em Tecnologia em Irrigação e Drenagem – IFCE, *Campus* Iguatu. E-mail: makeison.moreira14@gmail.com.

valley of the Trussu river in Iguatu-CE. The water samples were collected from apr/2013 to march/2015 at 5 points along the perennial stretch of the Trussu River, and soil samples were collected in may/2013 to mar/2015 in 3 soils: native caatinga, pasture and irrigated guava, in three depths, 0-30 cm, 30-60 cm and 60-90 cm, being monitored the electrical conductivity (EC) of both water and soil saturation stratum. The results of (EC) water from the Trussu River show that it is of good quality for irrigated agriculture. In relation to the three soils, in each studied period the native caatinga area presented the lowest values of (EC), due to the absence of any activity in it. Irrigated pasture and guava areas showed low salinity (EC) levels throughout the study, however, it is possible to notice an increase in the salts over the years.

KEYWORDS: irrigation, salinity, semiarid.

INTRODUÇÃO

A região semiárida do A água é o recurso hídrico mais importante e essencial do planeta terra. A sua qualidade é fundamental quando se deseja utilizar na agricultura irrigada (Morreira et al., 2016).

Nordeste brasileiro sofre constantemente com o déficit hídrico, entretanto, é notável que o principal responsável por a escassez hídrica nessa região não é a falta de chuva, mas sua má distribuição no tempo e no espaço, associando com as altas taxas de evapotranspiração, com isso causando o fenômeno conhecido por seca, um dos fatores que sazonalmente preocupa nessa região (Araujo Neto et al., 2016). Por conta dessa seca pode ocorrer o processo de salinização das águas, devido não haver recargas de hídrica nas águas superficiais, consequentemente, sendo usadas para irrigação e comprometendo as plantas e solos.

Segundo Souza et al. (2016) a salinização do solo é um problema que vem crescendo em todo o mundo e acredita-se que cerca de bilhões de hectares de solos sejam alterados por sais, com grande parte de todas as áreas irrigadas do mundo sofrendo com a redução da produção em decorrência do excesso de sais. O processo de salinização em áreas irrigadas do semiárido do Nordeste brasileiro tem provocado alterações nas características físico-hídricas dos solos, em consequência da ação dispersiva dos sais envolvidos sobre as partículas de solo, tornando-os compactados (Resende et al., 2014).

Segundo os pesquisadores Ayers & Westcot (1999) os problemas de salinidade existem quando os sais se acumulam na zona radicular das plantas a tal concentração, que ocasiona perdas na produção. Estes sais são, frequentemente, provenientes dos sais contidos nas águas

de irrigação ou nas águas de lençol freático alto. Há diminuição no rendimento das culturas quando o teor de sais na solução do solo é tal modo que não permite que as culturas retirem água suficiente da zona radicular ocasionando escassez hídrica nas plantas, por tempo significativo.

A condutividade elétrica (CE) é um dos parâmetros mais empregados para avaliação da salinidade, expressando a medida da capacidade dos íons em conduzirem corrente elétrica de sais dissolvidos, crescendo proporcional ao aumento da concentração de sais na água ou no estrato de saturação do solo (Richards, 1954).

Assim, o presente trabalho objetivou-se analisar a condutividade elétrica da água e de três áreas de solos: caatinga nativa, pastagem irrigada por aspersão e goiaba irrigada por microaspersão.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no vale perenizado do rio Trussu localizado na cidade de Iguatu- CE, na Bacia do Alto Jaguaribe (Figura 1). O rio Trussu é perenizado pelo açude de mesmo nome no qual tem uma capacidade de acumulação máxima de 301.000.000 m³, que representa um espelho d'água de 5.509 ha, sendo drenado por uma bacia hidrográfica de 1.590 km², e sua vazão regularizada do trecho perenizado do rio Trussu varia entre 0,2 a 4,2 m³s⁻¹. A finalidade da água do rio é fornecer água para o consumo humano, irrigação e pecuária.

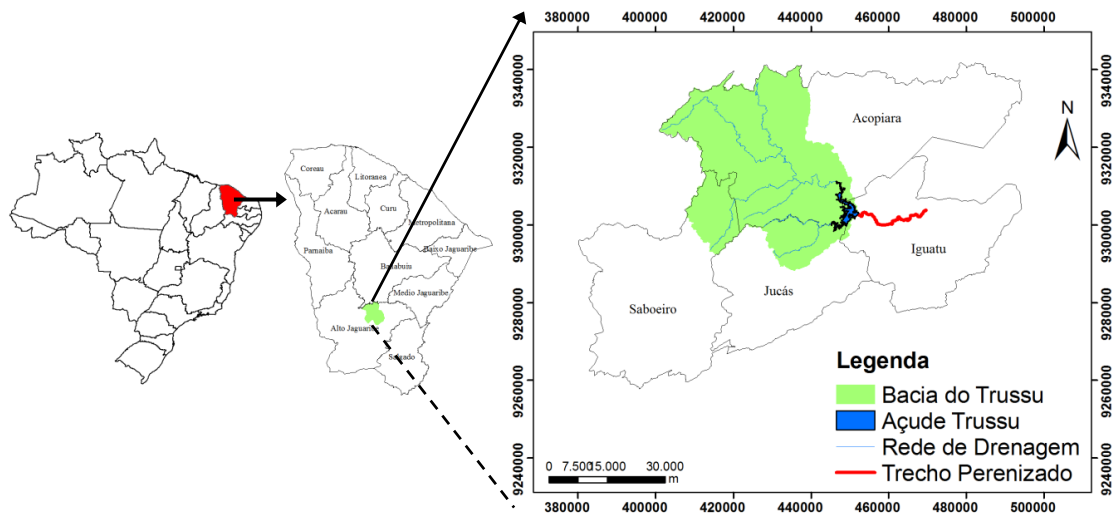


Figura 1. Localização da Bacia do Açude Trussu e do vale perenizado do rio Trussu.

O clima da região é do tipo BSw'h' (Semiárido quente), de acordo com a classificação climática de Köppen. Com precipitação média anual de 977,0 mm, temperatura média de 27,68°C e tendo apenas duas estações climáticas durante o ano, uma chuvosa e outra seca.

As coletas de água foram realizadas em abril de 2013 a março de 2015, em 5 pontos ao longo do trecho perenizado do rio Trussu (Figura 2a) e as amostras de solos foram coletadas em maio de 2013 a março de 2015 em 3 áreas de solos: caatinga nativa, pastagem irrigada por aspersão e goiaba irrigada por microaspersão (Figura 2b), em três profundidades, 0-30 cm, 30-60cm e 60-90cm, sendo monitorada a condutividade elétrica (CE) tanto de água quanto do estrato de saturação dos solos nas três camadas 0-30 cm, 30-60 cm e 60-90 cm.. As análises de água e solos para fins de irrigação foram realizadas no Laboratório de Água, Solos e Tecidos Vegetais – LABAS no IFCE, Campus Iguatu, por meio da metodologia de APHA (2005).

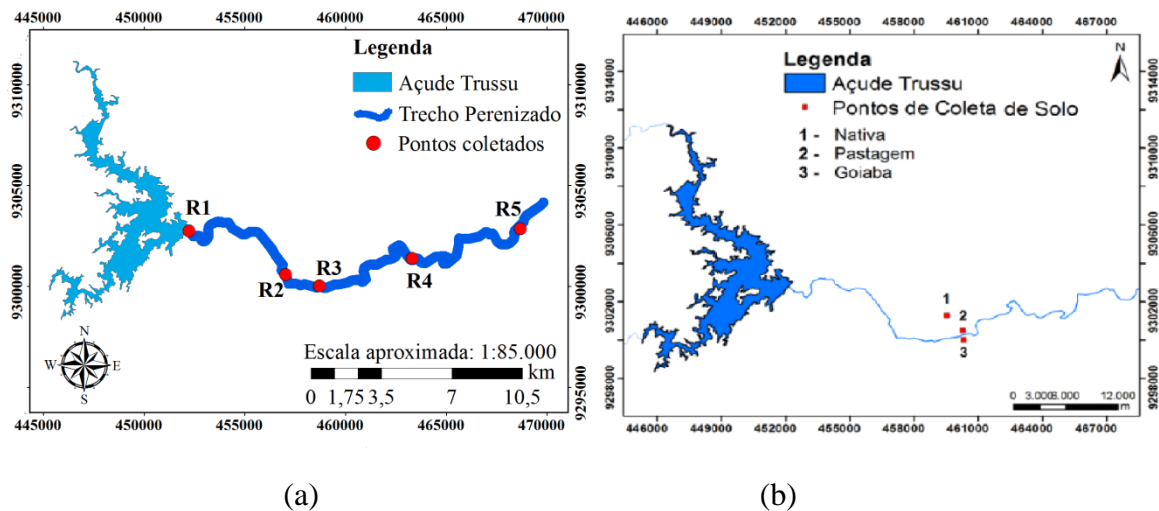


Figura 2. Localização dos pontos de coletas: (a) águas superficiais do rio Trussu; (b) três áreas de solos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de condutividade elétrica (CE) das águas superficiais do rio Trussu podem ser observados na Figura 3. Os valores médios de CE no período de abril de 2013 a março de 2015 variaram de 201,88 $\mu\text{S cm}^{-1}$ a 379,4 $\mu\text{S cm}^{-1}$, mantendo-se dentro do limite de $<700 \mu\text{S cm}^{-1}$ para fins de irrigação segundo os autores Ayers & Westcot (1999). A baixa salinidade das águas superficiais do rio Trussu pode está associada com a água do açude, pois o mesmo apresenta também valores de CE baixos. Souza & Rodrigues (2016) encontraram resultados de valores baixos da condutividade elétrica tantos na estação seca quanto chuvosa avaliando a qualidade da água do Córrego de São Caetano Botucatu - SP. Estudos da salinidade da água do

Rio Curu – CE realizados por Moreira et al. (2016) pode ser observado que na maioria dos pontos estudados os resultados de CE se enquadravam dentro do limite de $<700 \mu\text{S cm}^{-1}$ recomendado para irrigação. Valores baixos de CE também foram encontrados por Cabral et al. (2015) avaliando a qualidade das águas do Rio Doce - GO.

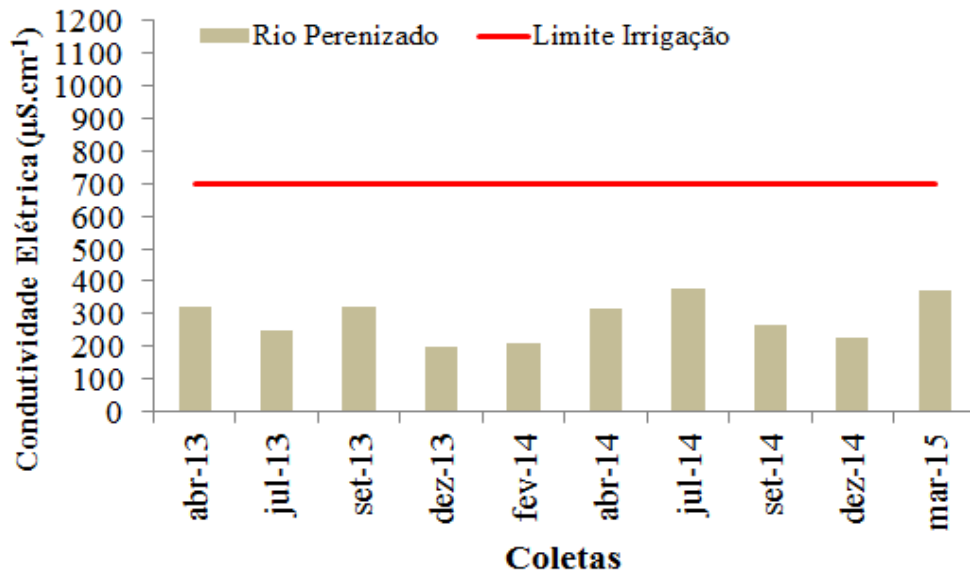


Figura 3. Variação temporal da Condutividade Elétrica para as águas superficiais do rio perenizado.

A variação temporal da condutividade elétrica de três áreas em estudo: caatinga nativa, pastagem irrigada (aspersão) e goiaba irrigada (microaspersão) estão apresentadas na Figura 4.

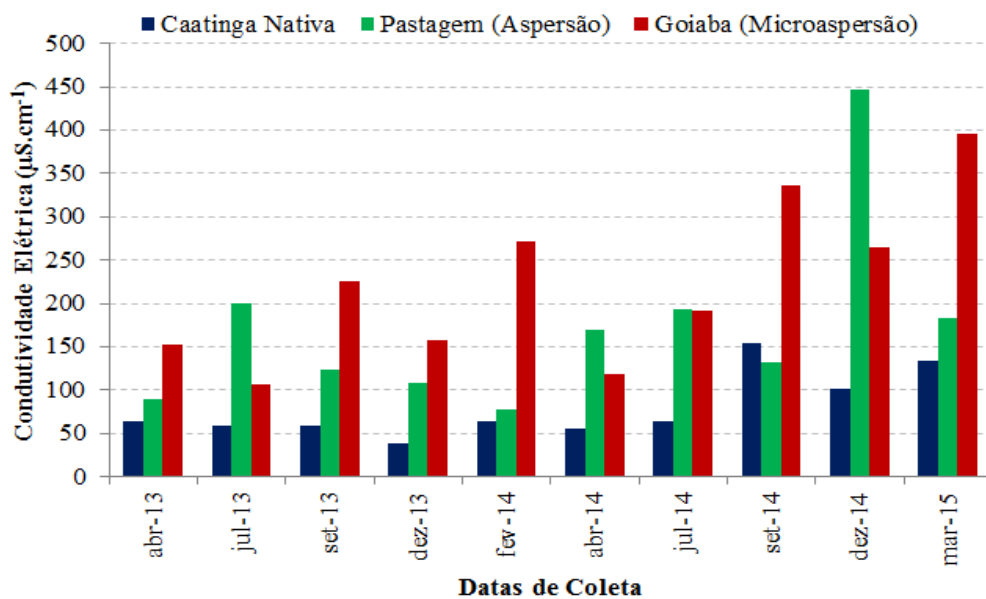


Figura 4. Variação temporal das concentrações da Condutividade Elétrica nos solos monitorados no vale perenizado do rio Trussu.

Observa-se que a área de caatinga nativa (Figura 4) manteve-se com valores de salinidade (CE) baixos, diferentemente dos encontrados na área de pastagem e goiaba. A área da caatinga nativa apresenta valores baixos devido não haver desmatamento bem como ausência do uso de irrigação e adubos nessa área em estudo, sendo classificado com solo não salino ($< 400 \mu\text{S cm}^{-1}$) segundo Richards (1954). Souza et al. (2016) estudando o comportamento de uma área sem atividade agrícola encontraram predominância de solo não salino em Campina Grande – PB.

A área de pastagem (Figura 4) apresentou níveis de salinidade (CE) baixos com valores menores que $< 400 \mu\text{S cm}^{-1}$ de acordo com Richards (1954), com exceção ao mês de dezembro de 2015 que esteve acima do limite. Os baixos níveis de salinidade da área irrigada podem estar associado com os valores de salinidade das águas superficiais do rio Trussu que é utilizada na irrigação. Araujo Neto et al. (2016) estudando a salinidade dessa mesma área também encontraram valores de condutividade elétrica baixos. O aumento da salinidade do mês de dezembro de 2015 pode ter ocorrido devido ao acúmulo de sais no solo, com isso não havendo precipitação na área de estudo que lixiviasse esses sais adicionados pelo uso da irrigação ou adubos.

A área de goiaba (Figura 4) apresentou valores inferiores à de pastagem, sendo seu valor máximo (CE $398 \mu\text{S cm}^{-1}$) registrado na coleta de março de 2015. Esse valor registrado ainda está abaixo de $< 400 \mu\text{S cm}^{-1}$, esse fato pode ser explicado devido ser constantemente utilizado fertilizantes para adubar e uso excessivo de irrigação nessa área. Resende et al. (2014) explicam que o processo de acúmulo de sais ocorrem em maior proporção nas camadas superficiais, de fato por essas camadas serem as que se concentram o maior impacto das práticas de cultivo, notadamente o uso de adubos químicos. Resultados semelhantes em áreas irrigadas foram encontrados por Chaves et al. (2009) estudando salinidade do solo do Distrito de Irrigação do perímetro Araras Norte, Ceará e por Souza et al. (2016) estudando o comportamento da salinidade em áreas de culturas irrigadas em Campina Grande – PB.

CONCLUSÃO

As águas superficiais do rio Trussu foi considerada de boa qualidade para o uso na agricultura irrigada podendo ser utilizada em todas as culturas sem a restrição do seu uso quanto a sua qualidade.

Com relação às áreas de solos estudadas, comparando as três é evidenciado que a pastagem e a goiaba apesar de apresentarem níveis de salinidade (CE) baixos durante anos, à tendência é que esses sais aumentem.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO NETO, J. R.; GOMES, F. E. F.; PALÁCIO, H. A.Q.; SILVA, E.B.; BRASIL, P.P. Similaridade de solos quanto a salinidade no vale perenizado do rio trussu, ceará. **IRRIGA**, v. 21, n. 2, p. 327-341, 2016.
- AYERS, R. S.; WESTCOT, D.W. A. Qualidade da Água na Agricultura. Tradução de GHEYI, H.R.; DE MEDEIROS, J. F.; DAMASCENO, F. A. V. Campina Grande: UFPB, 153p. 1999.
- CABRAL, J. B. P.; ROCHA, I. R.; NOGUEIRA, P. F.; BECEGATO, V. A. Avaliação sazonal e monitoramento das águas do Rio Doce–GO. **Geoambiente On-line**, n. 24, 2015.
- CHAVES, L. C. G.; SANTOS, J. C. N.; MEIRELES, A. C. M.; ANDRADE, E. M.; ARAÚJO NETO, J. R. Dinâmica da salinidade do solo em áreas do Distrito de Irrigação Araras Norte, Ceará. **Revista Ciência Agronômica, Fortaleza**, v. 40, n. 4, p. 522-532, 2009.
- MOREIRA, G.; OHANA, V.; HERNANDEZ, F. F. F.; MARQUES, E.S., LUNA, N. R.S. Salinidade da água do rio curu-ceará no período de estiagem. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada - RBAI**, v. 10, n. 2, 2016.
- RICHARDS, L. A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soil. Washington, DC, US Department of Agriculture, 160p. (USDA Agriculture Handbook, 60). 1954.
- RESENDE, R. S.; AMORIM, J. R.; CRUZ, M. A.; MENESES, T. N. Distribuição espacial e lixiviação natural de sais em solos do Perímetro Irrigado Califórnia, em Sergipe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, V.18, p. 46-52, 2014.
- SOUZA, F.G.; FARIAS, S.A.R.; FERREIRA FILHO, J.G.A.; BRITO, K.Q.D. Comportamento dos teores de sais em perfil de solo com vegetação nativa e cultura irrigadas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, V. 11, n. 2, p. 60-65, 2016.
- SOUZA, I. F.; RODRIGUES, S. A. Avaliação da qualidade da água do córrego são caetano-botucatu-sp. **Geoambiente On-line**, n. 26, 2016.