

QUALIDADE DA ÁGUA DO CANAL DO PERÍMETRO IRRIGADO SENADOR NILO COELHO EM PETROLINA (PE) PARA FINS DE IRRIGAÇÃO: CONHECIMENTO IMPORTANTE PARA OS PRODUTORES

WATER QUALITY IN THE SENATOR NILO COELHO IRRIGATED PERIMETER IN PETROLINA (PE): IMPORTANT KNOWLEDGE FOR PRODUCERS

Lademir Carlos Boareto¹
Hellen Vienna Cordeiro²
Emerson Alves dos Santos²
Paula Tereza de Souza e Silva³
Eden Cavalcanti de Albuquerque Junior^{1*}

Abstract

The aim of the present study was to assess the quality of water destined for irrigation purposes in the Senator Nilo Coelho irrigated perimeter in the city of Petrolina (Brazil). Samples were collected from 12 points in the primary and secondary canals throughout the dry season of the year 2013 and the rainy season of 2014. The following variables were analyzed: pH; electrical conductivity; hardness; calcium, total dissolved solids; sodium; potassium; carbonate; bicarbonate and chloride. A number of samples exhibited a pH>9 during the dry period, which can cause encrustation in irrigation systems. It was also found that the water quality in the entire irrigation canal is adequate for irrigation purposes, in terms of salinity and sodicity, during the dry and wet seasons. Thus, there is no direct risk of a problem related to the salinity of soil in areas irrigated by the irrigation canal. The risk is associated with the incorrect management of irrigation processes, providing excess water in the soil.

Keywords: Irrigation; water quality; salinity; sodicity

¹ Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental. Instituto de Tecnologia de Pernambuco.

² Instituto Federal do Sertão Pernambucano

³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

*Autor correspondente: Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental. Av. Prof. Luis Freire, 700. Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, 50740-540. Brasil. Email: eden@itep.br. Fone: +55(81)3183-4226.

Resumo

O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade da água do perímetro irrigado Senador Nilo Coelho para fins de irrigação. Foram realizadas coletas em 12 pontos do canal principal e secundários, abrangendo o período seco no ano de 2013 e chuvoso em 2014. As análises realizadas foram: pH, condutividade elétrica, dureza, cálcio, sólidos totais dissolvidos, sódio, potássio, carbonato, bicarbonato e cloreto. Para o pH, em alguns pontos no período seco apresentaram $\text{pH} > 9$, e isso pode acarretar incrustação no sistema de irrigação. Foi constatado também que a água em toda extensão do canal de irrigação para os períodos seco e chuvoso é de boa qualidade para fins de irrigação em relação à salinidade e sodicidade. Assim, não existe risco direto de haver problema de salinidade do solo em áreas irrigadas pelo uso da água do canal de irrigação. O risco ocorrerá proveniente do manejo incorreto da irrigação, proporcionando excesso de água no solo.

Palavras-chave: irrigação, qualidade da água, salinidade, sodicidade

Introdução

Muitos países experimentam grande escassez de água e crescentes demandas por alimento. Tornando, desta forma, impossível o suprimento alimentar unicamente com a agricultura de sequeiro. Nessas situações, a agricultura tende a depender fortemente da irrigação (Dabrowski *et al.*, 2009).

Cerca de 2/3 das águas do nordeste brasileiro, encontra-se na bacia do Rio São Francisco, que corta parte do semiárido nordestino, região onde a precipitação anual é baixa e concentrada em poucos meses do ano, tornando os corpos d'água intermitentes (Suassuna, 2004; Barroso *et al.*, 2011).

Tundisi (2003) e Suassuna (2012) relatam que os Estados da Paraíba e Pernambuco são, dentre os estados do semiárido nordestino, os que têm menor disponibilidade de água doce para a população, e que esta realidade dificulta uma produção agropecuária sustentável para o homem do campo. Por essa razão, a partir da década de 1960, o governo federal criou perímetros de irrigação. Esses perímetros são constituídos de lotes para os cultivos e de agrovilas para moradia dos agricultores e trabalhadores contratados para as tarefas periódicas, entre eles está o Polo Petrolina-Juazeiro (Coutinho, *et al.*, 1992), destacando-se o Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho.

O Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho merece destaque, pois vem contribuindo desde 1984 com a fruticultura da região do Submédio São Francisco abrangendo os municípios de Casa Nova na Bahia e Petrolina em Pernambuco que ficam situados nesta região do Semiárido. Além da contribuição desse perímetro com o volume de água, a qualidade desta água também se constitui num aspecto muito relevante na agricultura irrigada, porque ela pode afetar o solo e os equipamentos de irrigação, como a corrosão da tubulação, obstrução de emissores e também o ambiente onde ela é utilizada, causando salinização, e sodificação (Itaborahy *et al.*, 2004; Almeida, 2010).

Alguns estudos realizados em alguns Perímetros Irrigados no Nordeste, como o do Baixo Acaraú e Cachoeira II, apontam o risco de salinização em áreas devido à qualidade da água de irrigação. Segundo os autores são necessárias medidas de manejo para minimizar os problemas causados em decorrência da qualidade daquelas águas (Gonçalves *et al.* 2011; Mota *et al.* 2012).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água no canal do Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho para fins de irrigação.

Material e métodos

O estudo foi realizado no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, que está localizado no Pólo Petrolina/Juazeiro e se encontra entre as coordenadas geográficas 40°23' e 40°50' de Longitude Oeste e 09°14' e 09°27' de Latitude Sul, se estende desde o município de Casa Nova (norte do Estado da Bahia) até o município de Petrolina (Sudoeste do Estado de Pernambuco). Para a coleta de água, foram selecionados e georreferenciados 12 pontos de amostragem de modo a abranger toda a extensão do canal (Figura 1).

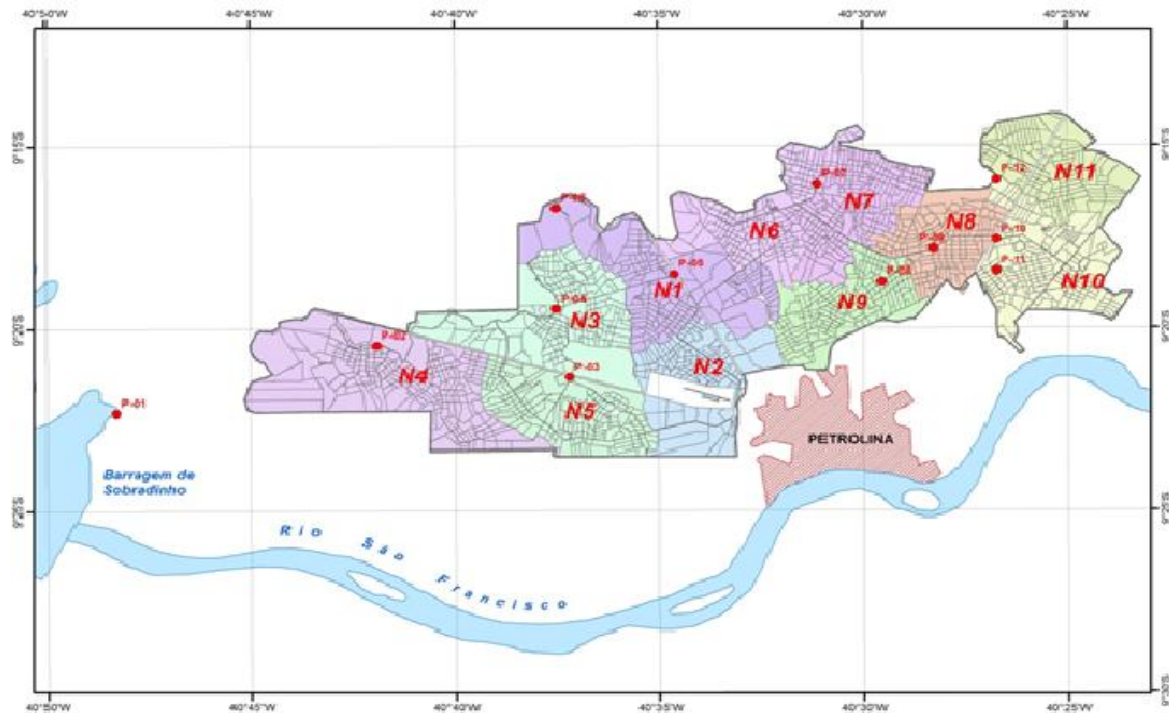


Figura 1. Localização dos pontos de coleta na extensão do perímetro irrigado Senador Nilo Coelho

As amostras foram coletadas de acordo com o Manual de Procedimentos de Coleta de Amostras em áreas Agrícolas para Análise da Qualidade Ambiental: Solo Água e Sedimentos (FILIZOLA, 2006). Para avaliar a qualidade da água para fins de irrigação foram analisados cálcio (Ca), magnésio (Mg), sódio (Na), potássio (K), cloreto (Cl⁻), pH, sólidos totais dissolvidos, sulfato, bicarbonato e Condutividade elétrica da água (CEa).

As coletas foram realizadas no período seco (meses de Agosto e Outubro de 2013) e chuvoso (Janeiro e Março de 2014). As análises de pH, condutividade (CE) e sólidos totais (STD) foram realizadas em campo com uma sonda multiparamétrica, marca Horiba modelo U 53.

Para as demais análises físico-químicas, as amostras foram colocadas na caixa de isopor contendo gelo e transportadas imediatamente para o laboratório Agroambiental da Embrapa Semiárido, onde foram preservadas em ambiente refrigerado. As análises foram realizadas segundo a metodologia do Standard Methods for the examination of water and wastewater (APHA, 2012).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para as quatro coletas para avaliação da qualidade da água de irrigação nos 12 pontos amostrados, encontram-se na Tabela 1.

Em relação à qualidade da água para fins de irrigação, foi calculada a RAS (avalia a concentrações de sódio em relação aos íons de cálcio e magnésio). Em todos os pontos, as amostras foram classificadas como C1S1 (baixo risco de salinização e baixa concentração de sódio), indicando que essa água é de boa qualidade para a irrigação, podendo ser usada na maioria dos solos com baixo perigo de salinização e sodificação. A mesma classificação foi encontrada por Silva *et al.* (2013) na maioria dos pontos estudados no entorno do Lago de Sobradinho, área semelhante a desse estudo.

Os teores de Na e Cloreto são importantes, pois indicam a capacidade da água em causar toxicidade para plantas sensíveis a sais (Dantas *et al.*, 2013). Na tabela 1, o teor de Na não ultrapassou 0,10 mmolc L⁻¹. Esses resultados são semelhantes ao estudo de Silva *et al.* (2013), que avaliou a qualidade da água no entorno do lago de Sobradinho. Já Fernández *et al.* (2013), estudando água de canal de irrigação no México encontrou valores superiores de Na com uma média de 3,3 mmolc L⁻¹. Em relação ao Cl⁻ teve uma maior variação, principalmente na época da chuva com um máximo 0,60 mmolc L⁻¹, embora não apresenta risco para o uso na irrigação, pois sua concentração foi menor que 3,00 mmolc L⁻¹. Segundo Pimenta *et al.* (2009), esse aumento de cloreto no período chuvoso pode ser provocado pelo carreamento de fertilizantes e insumos agrícolas utilizados nas atividades agropastoris da região de estudo.

Tabela 1. Estatística descritiva das águas nos dois períodos

Análises	Período										
	Seco					Chuva					
	Mín	Máx	Média	Desv Pad	CV (%)	Mín	Máx	Média	Desv Pad	CV (%)	
Ca	0.15	0.4	0.250	0.066	26.3	0.11	0.64	0.367	0.203	55.5	mmolc L ⁻¹
Mg	0.1	0.35	0.171	0.058	33.7	0.06	0.92	0.408	0.267	65.5	mmolc L ⁻¹
HCO ₃ ⁻	0.15	0.34	0.234	0.074	31.8	0.35	0.54	0.445	0.058	13.0	mmolc L ⁻¹
Cl ⁻	0.04	0.35	0.239	0.103	43.2	0.15	0.60	0.350	0.146	41.7	mmolc L ⁻¹
RAS	0.14	0.26	0.191	0.046	24.0	0.08	0.20	0.133	0.044	33.2	mmolc L ⁻¹
CE	0.01	0.06	0.035	0.017	47.3	0.008	0.08	0.044	0.022	49.8	dS m ⁻¹
pH	6.26	9.33	8.28	0.829	10.0	5.37	8.48	7.34	0.753	10.2	_
STD	8	45	22.4	11.1	49.6	12	80.00	35.97	14.08	39.2	mg L ⁻¹
Na	0.10	0.10	0.10	-	-	0.10	0.10	0.10	-	-	mmolc L ⁻¹
CaCO ₃	1.5	2.75	2.1	0.34	16.4	1.35	3.8	2.3	2.3	59.1	mg L ⁻¹

Em relação a dureza (CaCO₃), a água foi classificada como mole em todos os períodos e com isso foi considerada sem restrição para irrigação.

Os altos valores de pH no período seco podem ser explicados pelos baixos teores de sais que colaboram para reduzir o poder tampão da água e permitir as variações no pH. A água com pH elevado pode levar a precipitação de alguns sais provocando danos no sistema de irrigação conforme (Chapman; Kimstach, 1996; Antas; Moraes, 2011).

Conclusões e considerações finais

No período analisado, a água em toda extensão do canal de não apresentou perigo de salinização ou sodificação, classificando a água como C1S1. Assim, não existe risco direto de haver problema de salinidade do solo em áreas irrigadas pelo uso da água do canal de irrigação. O risco ocorrerá proveniente do manejo incorreto da irrigação, proporcionando excesso de água no solo. O pH apresentou em alguns pontos valores acima de 9,0, apresentando restrições para o sistema de irrigação utilizado, pois poderá acarretar inscrustações. Assim, o monitoramento da qualidade da água para irrigação é um importante diagnóstico antecipado da ocorrência de problemas com a qualidade da água e é uma importante ferramenta para prevenir a salinização de novas áreas.

Referências Bibliográficas

- Almeida, O. A. Qualidade da água de irrigação [recurso eletrônico] / - Dados eletrônicos – Cruz das Almas, Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1ª ed., p. 227, 2010. Disponível em http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/livro_qualidade_agua.pdf Acesso em Setembro de 2013.
- APHA. Standard Methods Analysis Water and Wastwater. Water Environment Federation p. 1496, 2012.
- Barroso, A. A. F.; Gomes, G. E.; Lima, A. E. O.; Palacio, H. A. Q. and Lima, C. A. Avaliação da qualidade da água para irrigação na região Centro Sul no Estado do Ceará. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 15, p. 588 – 593, 2011.
- Dabrowski, J. M.; Murray, K.; Ashton, P. J. and Leaner, J. J. Agricultural impacts on water quality and implications for virtual water trading decisions. Ecological Economics, v. 68, p. 1074–1082, 2009.
- Filizola, H. F.; Gomes, M. A. F. and Sousa, M. D. Manual de procedimentos de coleta de amostras em áreas agrícolas para análise da qualidade ambiental: solo, água e sedimentos. 1. ed. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, v. 01, 169p. 2006.
- Itaborahy, C. R.; Santos, D. G.; Rezende, L. S. and Preto, L. A. Agricultura irrigada: projeto de gerenciamento integrado das atividades desenvolvidas em terra na bacia do São Francisco. Brasília, DF: ANA/GEF/PNUMA/OEA, Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF, 12, 102p. 2004.
- Mota, L. H. Da S. De.; Gomes, A. S.; Valladares, G. S.; Magalhães, R. M. F.; Leite, H. M. F. and Silva, T. A. Risco de salinização das terras do baixo Acaraú (CE), Revista Brasileira de Ciência do Solo, vol.36 no.4 Viçosa July/Aug. 2012.
- Silva, C. R.; Silva, A. P.; Menezes, F. J. S.; Mendes, A. M. S. and Silva, P. T. S. avaliação da qualidade da água para fins de irrigação na região do entorno do Lago de Sobradinho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL, 27., 2013, Goiânia. Saneamento, ambiente e sociedade: entre a gestão, a política e a tecnologia. Rio de Janeiro: ABES, 2013. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/967943>. Acesso em: Dez 2013.