



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

QUALIDADE DE ÁGUAS PARA A IRRIGAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA SECA, PB

SOUSA, I.¹; MENDES, J. S.²; CHAVES, L. H. G.³ & CHAVES, I. B.⁴

¹Doutorando do PPG em Recursos Naturais do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande. Av. Aprígio Veloso, 882, Campina Grande, PB, CEP 58109-970. E-mail: ivanildo_alan@ig.com.br

²Mestre do PPG Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: jacqueline.mendes@gmail.com

³Professora Titular da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande. Av. Aprígio Veloso, 882, Campina Grande, PB, CEP 58109-970. E-mail: lhgarofalo@hotmail.com

⁴Professor Associado do Departamento de Solo e Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Campus II, Areia, PB, CEP 58397-000. E-mail: iedebchaves@hotmail.com

RESUMO: O estudo dos parâmetros físico-químicos da água é importante para definir sua qualidade para a irrigação. O município de Lagoa Seca tem como principal atividade a agricultura, dependendo fortemente das suas fontes de água para a irrigação. O presente trabalho teve o objetivo diagnosticar a qualidade de água para a irrigação do município de Lagoa Seca – PB, analisando os parâmetros pH, condutividade elétrica, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloretos e RAS. Os resultados obtidos mostram que a qualidade da água na maioria das amostras analisadas, encontra-se dentro dos padrões recomendados para todos os parâmetros analisados, com exceção da condutividade elétrica, do cloreto e do efeito do íon sódio sobre as culturas e sobre a taxa de infiltração de água nos solos. Desta forma, torna-se necessário a realização do acompanhamento dos parâmetros indicadores da qualidade da água de irrigação durante o período seco e chuvoso, a fim de se obter um diagnóstico mais preciso.

Palavras-chave: salinidade, cátions, ânions

WATER QUALITY FOR IRRIGATION OF LAGOA SECA, PB

ABSTRACT: The study of the water physical-chemical parameters is important to define its quality for the irrigation. Lagoa Seca, Paraíba state, Brazil, has as main activity the agriculture, depending strongly on its water sources for the irrigation. This work aims to diagnosis the water quality for the irrigation from municipal district of Lagoa Seca, PB, analyzing the parameters pH, electric conductivity, calcium, magnesium, sodium, potassium, chloride and RAS. The results obtained showed that the quality of the water of most analyzed samples is inside of the patterns recommended for all of the analyzed parameters, except for the electric conductivity, of the chloride and of the effect of the ion sodium on the cultures and on the tax of infiltration of water in the soils. In such a way, the accomplishment of the indicative parameters of the quality of the irrigation water becomes necessary during the dry and rainy period, in order to get an diagnose more correct.

Key-words: salinity, cations, anions



INTRODUÇÃO

A avaliação da qualidade da água utilizada na irrigação é imprescindível no planejamento agrícola, sobretudo em regiões áridas e semi-áridas onde a concentração de sais nas águas de irrigação oscila bastante de um local para outro e há evidências dessa variação ao longo do tempo, como foi constatado por Mendes (2007). As águas que se destinam a irrigação devem ser avaliadas principalmente sob três aspectos: salinidade, sodicidade e toxicidade de íons, variáveis fundamentais na determinação da qualidade agrônômica das mesmas (Holanda & Amorim, 1997). O efeito da salinidade é de natureza osmótica podendo afetar diretamente o rendimento das culturas o qual diminui quando o teor de sais na solução do solo atinge níveis que não permitem que as culturas retirem água suficiente da zona radicular (Resende & Cordeiro, 2007). Os ecossistemas naturais do município de Lagoa Seca, PB, cuja principal ocupação está relacionada com a produção intensiva de hortaliças irrigadas, sofrem forte pressão antrópica que geram graves conseqüências ambientais, como a poluição dos corpos de água e do solo. A exploração agrícola se caracteriza pela ausência de práticas conservacionistas do solo o que tem acelerado o seu processo de degradação, evidenciado pelo volume de terras pobres em nutrientes, cobertura vegetal quase inexistente e redução da produtividade agrícola. Como conseqüência do assoreamento, a qualidade de água para a irrigação, pode ficar comprometida. Outro fato importante é o uso intensivo de águas consideradas de qualidade inferior providas, principalmente, de poços e barreiros. Essas águas, muitas vezes, podem apresentar alto teor de cloretos, sulfatos, bicarbonatos, carbonatos, sódio, cálcio e magnésio, o que prejudica o desenvolvimento de hortaliças, uma vez que muitas dessas plantas são sensíveis a salinidade (Eloi et al., 2007). Sendo assim, o presente trabalho teve o objetivo de diagnosticar os aspectos qualitativos dos recursos hídricos utilizados para a irrigação, no município de Lagoa Seca

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Lagoa Seca está localizado na Microrregião Campina Grande e na Mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba, situando-se entre as coordenadas 27°17'09" de Latitude Sul, e 48°55'17" de Longitude Oeste. A área total do município é de 110 km² (IBGE, 2000) sendo 2,13 km² de área urbana e 107,87 km² de área rural. O clima Tropical Quente e Úmido é predominante na região, com o período de maiores chuvas concentrado entre os meses de abril e julho, totalizando uma precipitação pluviométrica anual média de aproximadamente 901,0mm; as temperaturas variam entre 15 e 22°C.; e a umidade relativa do ar está em torno de 80%. Para o levantamento dos aspectos qualitativos dos recursos hídricos foram definidos 44 locais de coleta de água para a análise, correspondentes a 36 propriedades do referido município. As coletas de água feitas no mês de março de 2007, foram realizadas em poços, barragens, barreiros e cacimbas, tendo sido coletada uma amostra de água em cada local

selecionado. Após o procedimento de coleta da água, as garrafas foram identificadas, acondicionadas em caixas térmicas com gelo e enviadas ao Laboratório de Irrigação e Salinidade da UAEAg/CTRN/UFCG. Os parâmetros físico-químicos de qualidade da água avaliados foram: pH, condutividade elétrica, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloretos e razão de adsorção de sódio (RAS). As águas foram classificadas quanto à conveniência para irrigação, seguindo as diretrizes para interpretar a qualidade da água para irrigação, preconizadas pela University of California Committee of Consultants (1974), citado por Ayers & Westcot (1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH obtidos das amostras coletada nas áreas estudadas variaram entre 3,9 e 8,4 (Tabela 1). Segundo Ayers & Westcot (1991) a faixa normal de pH da água para irrigação é de 6,5 a 8,4. Apesar de 2 amostras terem ficado abaixo do valor permitido para irrigação a maiorias das amostras de água se apresentou em condições ideais para a irrigação. Os valores médios encontrados de condutividade elétrica na água utilizada para irrigação nas amostras coletadas, estão na faixa de $0,1 \text{ dS m}^{-1}$ e $8,4 \text{ dS m}^{-1}$ (Tabela 1). Os valores normais da água utilizada em irrigação é de 0 a 3 dS m^{-1} (Ayers & Westcot, 1991), portanto, dos valores encontrados mais de 90% das amostras encontram-se enquadrados a estes valores. No entanto, estes mesmos autores estipulam restrições ao uso da água para irrigação dependendo de seu valor. Condutividade elétrica $< 0,7 \text{ dS m}^{-1}$, não apresenta restrição ao uso; $0,7 < CE < 3,0$ restrição varia de ligeira a moderada e $CE > 3,0$ a água apresenta restrição severa ao uso para irrigação. Levando em consideração esta classificação, observa-se que 54% das amostras coletadas apresentaram restrição variando de ligeira a moderada; 41% não apresentaram restrição ao uso, enquanto que apenas 5% tiveram restrição severa (Figura 1). Considerando que os níveis de tolerância à salinidade da água apresentados pela maioria das hortaliças que são cultivadas na área estudada variam de $0,7$ a $3,0 \text{ dS m}^{-1}$ (Holanda e Amorim, 1997), tem-se, então, que a maior parte das águas coletadas não representam risco para essas hortaliças. Os valores médios de cálcio obtidos situaram-se entre $1,5 \text{ mg L}^{-1}$ e $476,5 \text{ mg L}^{-1}$. Apenas um ponto de água apresentou valores acima do recomendado, enquanto que todos os demais se enquadraram dentro dos valores normais para água de irrigação segundo Ayers & Westcot (1991). Com relação ao magnésio os resultados variaram entre $1,6 \text{ mg L}^{-1}$ e 338 mg L^{-1} . Valores considerados normais segundo Ayers & Westcot (1991) varia entre 0 e 60 mg L^{-1} . Portanto, 13 amostras de água, que corresponde a 29,54%, estiveram fora da faixa aceitável. Os valores de sódio encontrados ficaram entre 1,9 e 1862 mg L^{-1} . Mais de 97% das amostras coletadas (43 amostras) estiveram dentro da normalidade em água para irrigação, conforme



Tabela 1. Valores máximo, mínimo, médio, desvio padrão e coeficiente de variação para o pH e condutividade elétrica (CE) correspondentes às amostras de água coletadas em diferentes fontes de água no município de Lagoa Seca

Medidas	Parâmetros	
	pH	CE
Máximo	8,4	8,4
Mínimo	3,9	0,1
Média	7,2	1,4
Desvio Padrão	0,76	1,44
CV (%)	10,54	104,70

Ayers & Westcot (1991). No entanto, a toxicidade do íon sódio sobre as plantas é avaliada através da Razão de Adsorção de Sódio (RAS). Esta, por sua vez apresentou os seguintes percentuais: 66% restrição variando de ligeira a moderada; 27% não apresentaram restrição ao uso e 7% apresentaram restrição severa (Figura 1). Os valores de potássio obtidos das águas amostradas ficaram entre 2 mg L^{-1} e $229,5 \text{ mg L}^{-1}$ encontrando-se dentro do padrão permitido para irrigação 87,4% das amostras e 13,6% fora da faixa aceitável (Ayers & Westcot, 1991). Os valores de RAS juntamente com os da CE podem ser utilizados na avaliação do efeito do íon sódio sobre a taxa de infiltração de água nos solos. Levando em consideração os valores destes dois parâmetros, conclui-se que 54% apresentaram restrição ao uso na irrigação variando de ligeira a moderada; 39% não apresentaram restrição ao uso e apenas 7% apresentaram restrição severa (Figura 1). Os valores obtidos do cloreto variaram entre $0,2 \text{ mmolc L}^{-1}$ e 108 mmolc L^{-1} . De acordo com Ayers & Westcot (1991) nas diretrizes de água para irrigação valores menores que 4 mmolc L^{-1} implica não haver restrição alguma da água para irrigação. Isto significa que para a toxicidade do íon cloreto 39% das amostras apresentou restrição variando de ligeira a moderada; 36% apresentaram restrição severa e 25% das amostras de água coletadas não apresentaram restrição ao uso para irrigação (Figura 1). De acordo com os valores médios apresentados na Figura 2, pode-se observar que o sódio foi o cátion que predominou nas águas coletadas em todas as fontes tendo ocorrido em maior quantidade nas águas de barreiro, e que as maiores médias dos teores de magnésio, cálcio e potássio foram encontradas nas águas de barragem.

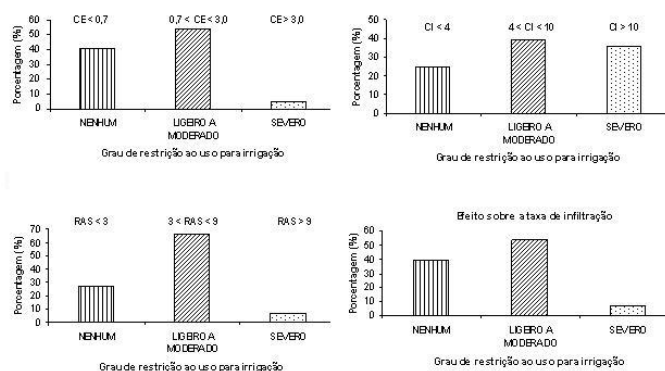


Figura1. Porcentagem do grau de restrição ao uso da água na quanto a conveniência para irrigação, baseada nas concentrações da CE (dS m^{-1}), de Cl (mmolc L^{-1}), RAS ($\text{mmolc L}^{-1/2}$) e do efeito sobre a taxa de infiltração da água no solo (CE x RAS).

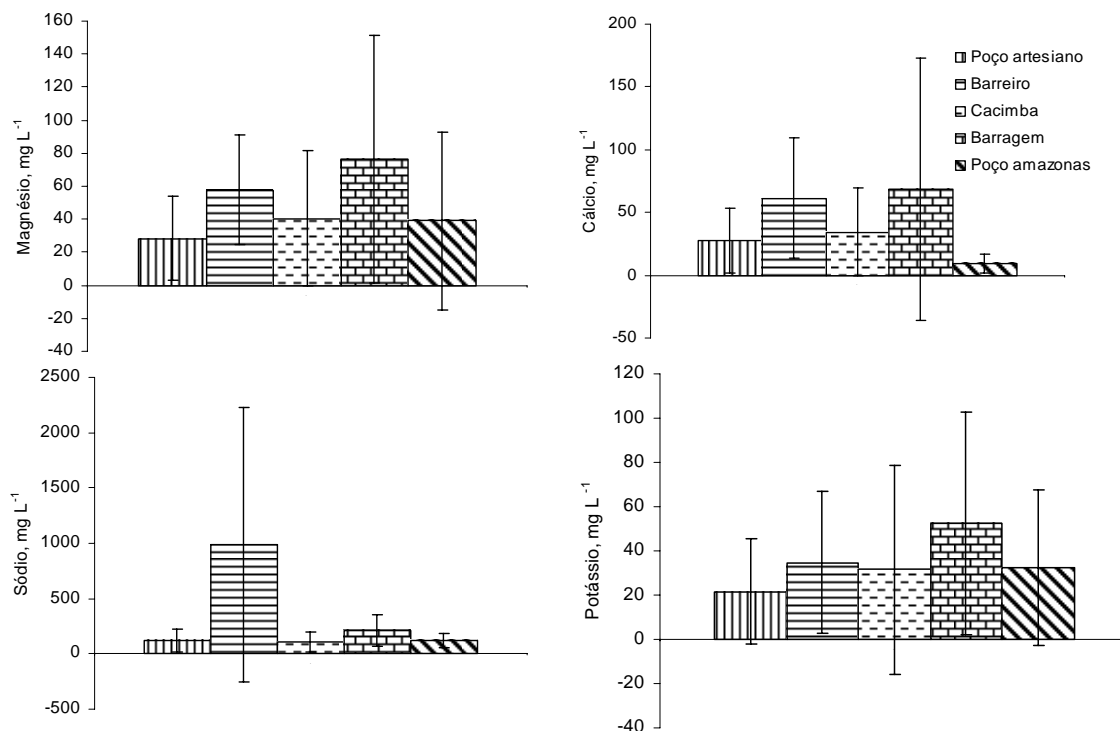


Figura 2. Concentrações médias de cátions em amostras de água coletadas em diferentes fontes

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que a qualidade da água, da maioria das amostras analisadas encontrou-se dentro dos padrões recomendados para todos os parâmetros analisados, com exceção da condutividade elétrica, do cloreto e do efeito do íon sódio sobre as culturas e sobre a taxa de infiltração de água nos solos. Torna-se necessário o acompanhamento dos parâmetros indicadores da qualidade da água de irrigação durante o período seco e chuvoso, a fim de se obter um diagnostico mais preciso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Trad. GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F., DAMASCENO, F. A. V. Campina Grande: UFPB, 1991, 218 p. (estudos da FAO: Irrigação e Drenagem, 29, revisado 1).
- ELOI, W.M.; DUARTE, S.N.; SOARES, T.M. Níveis de salinidade e manejo da fertirrigação sobre características do tomateiro cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.2, n.1, p. 83-89, 2007.
- HOLANDA, J.S.; AMORIM, J.R.A. Qualidade da água para irrigação. In: GHEYI, H.R.; QUEIROZ, J.E.; MEDEIROS, J.F. (eds.) **Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada**. Campina Grande:UFPB, 1997. p.137-169.



MENDES, J.S. **Caracterização de águas e de solos do município de Congo-PB, microrregião do Cariri Ocidental**. Campina Grande, 2007. 120p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande.

RESENDE, G.M.; CORDEIRO, G.C. Produtividade da cenoura em função da qualidade da água e condicionador de solo no vale do São Francisco. **Caatinga**, v.20, n.1, p.100-1004, 2007.