



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

CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO DA CULTURA DA GOIABEIRA¹

BEZERRA, A. J. S.²; LOPES, F. B.³; SILVA, E. J.³;
SALES, J. C.⁴; PAIXÃO, F. J.⁵ & SOUSA, G. G.⁶

¹Parte do relatório da bolsa FUNCAP 2005 da primeira autora.

²Tecnóloga em Recursos Hídricos e Irrigação, Rua Amália Xavier de Oliveira S/N, Bairro Triângulo, CEP: 63040-000. Fone: (88) 3566-4045, e-mail: a-julliana@hotmail.com.

³Tecnólogo em Recursos Hídricos e Irrigação, Mestrando em Irrigação e Drenagem, DENA/UFC, e-mail: lopesfb@yahoo.com.br e edivamj@yahoo.com.br.

⁴Doutorando, Professor do Departamento de Recursos Hídricos e Irrigação da FATEC de Juazeiro do Norte.

⁵Tecnólogo em Recursos Hídricos e Irrigação, Doutorando em Engenh. Agrícola e Recursos Naturais, UFCG

⁶Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Solos e Nutrição de Plantas, CCA/UFC.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a variabilidade temporal dos parâmetros RAS, CEa e Cl^{-1} nas águas do poço profundo utilizado para irrigar a cultura da goiaba (*Psidium guajava* L.). O estudo foi desenvolvido na unidade experimental da Faculdade de Tecnologia Centec- FATEC Cariri, localizada no município de Barbalha-Ceará. As coletas de água foram realizadas, mensalmente, de setembro de 2003 a junho de 2004, realizando duas coletas em cada mês. Para ambas as estações, seca e chuvosa, identificou-se um aumento do valor da RAS ao longo das coletas, sendo estes superiores no período chuvoso. A água do poço profundo não apresenta restrição de uso quanto ao risco de sodicidade para ambos o período chuvoso e seco. Os maiores valores de RAS, em geral, ocorreram no período chuvoso. Na coleta 5 no período chuvoso houve um aumento da CEa, ultrapassando do limite recomendado para irrigação segundo alguns autores. Para o íon Cl^{-1} em ambos os períodos, seco e chuvoso, nas coletas 5 e 6 o mesmo aumentou significativamente. Portanto, os maiores valores, em geral ocorreram, no período chuvoso, para todos os parâmetros estudados.

Palavras chave: irrigação, qualidade da água, *Psidium guajava* L.

QUALITATIVE CHARACTERIZATION OF THE WATER FOR IRRIGATION OF THE CULTURE OF THE GUAVA TREE

ABSTRACT: The present work had as objective to evaluate the temporal variability of parameters, SAR, CEa and Cl^{-1} in waters of the deep well used to irrigate the culture of guava (*Psidium guajava* L.). The study it was developed in the experimental unit of the College of Technology Centec- FATEC Cariri, situated in the city of Barbalha-Ceará. The water collected had been carried through, monthly, of September of 2003 the june of 2004, carrying through two collected in each month. For both the stations, it dries and rainy, one identified an increase of the value SAR to long of the collected being the these superiors in the rainy period. The water of the deep well does not present restriction of use how much to the risk of sodicity for both the rainy and dry period. The values of SAR, in general, had occurred in the



rainy period in collect 5 it had increase of the CEa, exceeding of the limit recommended for irrigation as some authors. For ion Cl^{-1} in the periods, dry and rainy, in collects 5 e 6 the same increased significantly. The values had in general occurred, in the rainy period, for all the studied parameters.

INTRODUÇÃO

O conceito de qualidade da água refere-se às características que podem afetar sua adaptabilidade para um determinado uso, ou seja, há uma relação entre a qualidade da água e as necessidades do usuário. As características físico-químicas são as mais utilizadas para a avaliação da qualidade da água para irrigação, sendo os parâmetros biológicos, os menos considerados (Ayres & Westcot, 1999). As águas que se destinam à irrigação devem ser avaliadas principalmente sob três aspectos, considerados importantes na determinação da qualidade agrônômica das mesmas, sendo eles: salinidade, sodicidade e toxicidade de íons. O efeito da salinidade é de natureza osmótica podendo afetar diretamente o rendimento das culturas. A sodicidade, determinada pela razão de adsorção de sódio (RAS) da água de irrigação, se refere ao efeito do sódio contido na água de irrigação, que tende a elevar a porcentagem de sódio trocável no solo (PST), afetando a sua capacidade de infiltração (Pizarro, 1985).

A toxicidade refere-se ao efeito de alguns íons sobre as plantas, sendo eles o cloreto, o sódio e o boro, que quando encontrados em concentrações elevadas podem causar danos às culturas, reduzindo sua produção (Holanda & Amorim, 1997). Segundo Krause e Rodrigues (1998) a agricultura irrigada depende tanto da qualidade como da quantidade da água, no entanto, o aspecto da qualidade tem sido desprezado devido ao fato de que, no passado, em geral as fontes de água, eram abundantes, de boa qualidade e de fácil utilização, esta situação, está alterando-se em muitos lugares. Para evitar problemas conseqüentes, deve existir um planejamento efetivo que assegure o melhor uso possível das águas, de acordo com sua qualidade. Portanto, o trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento temporal da água de um poço profundo utilizado para fins de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na unidade experimental da Faculdade Tecnológica Centec - FATEC Cariri, situado no município de Barbalha – CE, estando geograficamente localizado na microrregião do cariri cearense com as coordenadas 7°19' S de latitude, 39°18' W de longitude e uma altitude de 409 m. O clima nessa região apresenta temperatura média anual de 30°C, precipitação de chuvas oscila em torno de 1.160 mm, nos meses de janeiro a maio. A área de 0,588 ha onde está implantada a cultura da goiaba (variedade Paluma) está sendo irrigada com a água do poço profundo.

As coletas de água foram realizadas no período de setembro a novembro (Seco) de 2003 e de abril a junho de 2004 (Chuvoso) ocorreram mensalmente, sendo realizadas duas coletas em cada mês. As amostras foram coletadas em garrafas plásticas esterilizadas e levadas ao

Laboratório de Água e efluentes (LAI) da FATEC Cariri para análise físico-química. Neste trabalho considerou-se os seguintes parâmetros RAS, Condutividade Elétrica e Cloreto. Os parâmetros estudados foram determinados pela seguinte metodologia: Condutividade elétrica (Eletrométrico) e Cloretos (Argentométrico) ambos pela ALPHA, (1995), para avaliar o risco de sodificação do solo pelo uso da água de irrigação, utiliza-se o índice de Razão de Adsorção de Sódio (RAS), obtido através da seguinte Equação, conforme Richards (1954). Em que:

$$RAS = \frac{C_{Na}}{\sqrt{\frac{C_{Ca} + C_{Mg}}{2}}} \quad (1)$$

Onde:

Ca^{2+} - concentração de cálcio na água de irrigação, em $mmol_c L^{-1}$;

Mg^{2+} - concentração de magnésio na água de irrigação, em $mmol_c L^{-1}$;

Na^+ - concentração de sódio na água de irrigação, em $mmol_c L^{-1}$.

De posse dos dados gerou-se gráficos dos valores dos resultados observados, com o auxílio do software Excel 2003.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da CEa, parâmetro utilizado para expressar a concentração de sais solúveis totais na água, podem ser vistos na Figura 1. Verifica-se que ocorreu um aumento no período chuvoso na coleta 2, em relação a primeira coleta, havendo um decréscimo nas coletas 3, 4 e 6. Observa-se que no período seco a CEa de modo geral foi menor, comparado com o período chuvoso. Verifica-se ainda pela figura que nas coletas 1 e 3 no período seco a CEa foi superior em comparação ao período chuvoso. Cruz (2001) com avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas do Distrito de Irrigação Jaguaribe – Apodi – CE, verificou-se valores elevados de CEa, poço profundo, no período seco. Portanto, segundo Ayres & Westcot (1999), os valores encontrados para a CEa em ambos os período (chuvoso e seco), não apresentam nenhuma restrição de uso para a irrigação, com exceção no período chuvoso na coleta 5 que houve um aumento da CEa, ultrapassando o limite permitido para irrigação que segundo Pizarro (1985) uma água de irrigação de boa qualidade deve apresentar uma CEa de aproximadamente, $0,75 dS m^{-1}$.

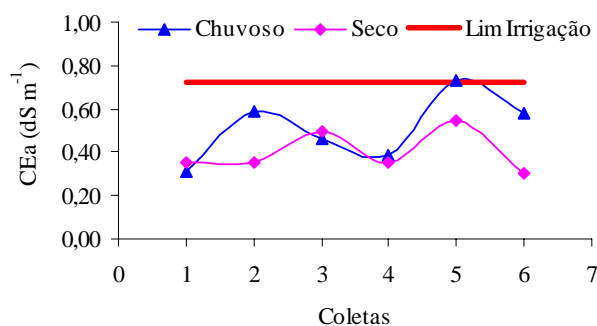


Figura 1. Valores médio de condutividade elétrica no ponto estudado ao longo período chuvoso e seco.



As variações, de distribuição temporal, das concentrações do íon cloreto presentes na água do poço profundo destinado para uso na irrigação, durante os períodos estudados podem ser visualizados através da Figuras 2. Observa-se pela figura que de uma maneira geral os valores do íon Cl^{-1} foram superiores no período seco quando comparado ao período chuvoso. Lopes et al. (2006) estudando o efeito da ação antrópica na concentração do íon cloreto ao longo da bacia do curu, Ceará, Brasil obtiveram valores médios do elemento superior no período chuvoso quando comparado ao período seco. Ainda através da Figura 2 verifica-se que o maior valor observado ocorreu durante o período seco na coleta 6. Observa-se pela mesma figura que na coleta 3, tanto no período chuvoso quanto no seco obtive-se valores iguais em relação ao íon estudado.

A Figura 2 mostra ainda que não haja limitações da água estudada para o uso na irrigação, uma vez que os valores situam-se a baixo de $3,0 \text{ mmol}_e \text{ L}^{-1}$, não ultrapassando os limites aceitáveis para irrigação (ayers & westcot, 1999). Observa-se ainda que o valores do íon Cl^{-1} para as coletas 2, 4 e 5, para ambos os períodos estudados foram decrescente.

A RAS é o parâmetro que melhor expressa o risco de sodicidade das águas empregadas na irrigação. A sodicidade indica o efeito do sódio presente na água de irrigação em elevar a porcentagem de sódio trocável do solo, alterando as propriedades físico-químicas, e promovendo problemas de infiltração. Por outro lado, a infiltração em geral, aumenta com a salinidade e diminui com a redução desta. Portanto, observa-se na Figura 3, que os valores de RAS tanto no período chuvoso quanto no período seco para todas as coletas estão abaixo do valor recomendado por Pizarro (1978). Isto ocorreu devido baixo valor de sódio encontrado na água utilizada na irrigação da cultura da goiaba, não havendo nenhuma restrição para uso na irrigação.

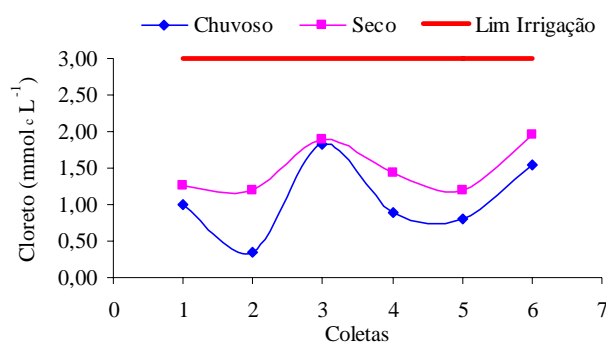


Figura 2. Valores médios de cloretos ao longo do ponto estudado no período chuvoso e seco.

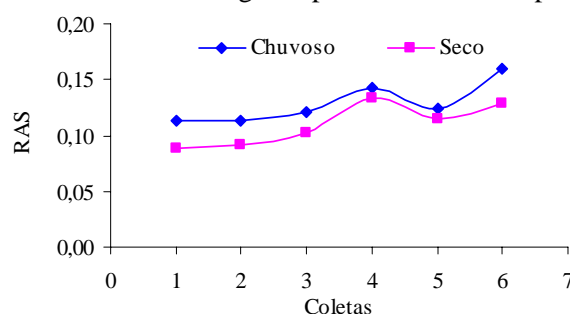


Figura 3. Valores médios de RAS ao longo do ponto estudado no período chuvoso e seco.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que: a qualidade da água utilizada para a goiabeira, encontra-se dentro dos padrões recomendados para todos os parâmetros analisados, com exceção para a CEa no período chuvoso, coleta 5. As águas do poço utilizadas para irrigar a cultura da goiaba não apresentaram risco quanto à sodicidade. Os valores do íon cloreto apresentaram-se superiores no período seco. Os valores da RAS apresentaram-se superiores no período chuvoso. Os maiores valores dos parâmetros analisados, no geral, ocorreram no período chuvoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Estudos FAO. Irrigação e Drenagem 29 (Revisado). Campina Grande: UFPB. trad: Gheyi, H. R.; Medeiros, J. F.; Damasceno, F. A. V. 1999, 218p.
- CRUZ, M. G. M. da. **Avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas do distrito de irrigação Jaguaribe – Apodi**. Fortaleza, 2001. 66p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, UFC.
- HOLANDA, J.S. de; AMORIM, J.R.A. de. Qualidade da água de irrigação. In: GHEYI, H.R.; QUEIROZ, J.E.; MEDEIROS, J.F. de (ed). **Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada**. Campina Grande: UFPB, 1997, p.137-169.
- KRAUSE, G.; RODRIGUES, A. F. **Recursos hídricos do Brasil**. MMA – SRH. Brasília, 1998. 33p.
- LOPES, J. F. B.; ANDRADE, E. M.; JÚNIOR, J. I. F.; CHAVES, L. C. G.; LOBATO, F. A. O.. Efeito da ação antrópica na concentração do íon cloreto ao longo da bacia do curu, Ceará, Brasil. In: XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, João Pessoa. **Anais.**, 2006. (CD-ROM).
- PIZARRO, F. **Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos**. Madrid: Editorial Agrícola Española., 1978 .521p.
- PIZARRO, F. **Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos**. Madrid: Editorial Agrícola, Española, 1985. 521p.
- RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**. Washington DC, US Department of Agricultural, 1954. 160p. (USDA Agricultural Handbook, 60).