

Qualidade da água para fins de irrigação na região do baixo Jaguaribe, Ceará¹

A. A. FREITAS², R. L. L. NESS³, G. G. SOUSA⁴, E. J. SILVA⁵

¹ Extraído da Monografia do primeiro autor apresentada ao curso de especialização em Irrigação e Drenagem.

² Tecnóloga em Recursos Hídricos/Irrigação, Mestranda em Agronomia/Irrigação e Drenagem, UFC/Fortaleza-CE. E-mail: andreiaandrew@yahoo.com.br

³ Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr., UFC/Crato- CE.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas, UFC/Fortaleza-CE.

⁵ Tecnólogo em Recursos Hídricos/Irrigação, Mestrando em Agronomia/Irrigação e Drenagem, UFC/Fortaleza-CE.

RESUMO: Um experimento de campo foi conduzido para avaliar a qualidade de água para fins de irrigação na região do baixo Jaguaribe. Foram coletadas amostras de águas subterrâneas, provenientes de oito pontos de amostragem ao longo do rio Jaguaribe nos municípios de: Limoeiro do Norte, Itaiçaba, Jaguaruana e Aracati. Foram realizadas coletas durante os meses de abril, maio, junho, julho e agosto de 2002. Nas amostras de água subterrâneas foram determinados a condutividade elétrica (CE) e a Relação de Adsorção de Sódio(RAS). As águas subterrâneas tiveram classificação C_3S_1 nos poços: 4-Sítio Bonfim-Limoeiro do Norte e 15-Centro-Itaiçaba. Nos poços 5-Centro-LN, 20-Cajueiro e 21-Alto da Cheia ambos no município de Aracati, a classificação variou entre C_2S_1 e C_3S_1 . No poço 16-Alto do Ferrão-Itaiçaba e 11-Novo Destino-LN a classificação foi C_2S_1 e no poço 8-Córrego de Areia-LN a classificação foi C_3S_1 .

Palavras-Chave: salinidade, água subterrânea, RAS

Quality of the water used in irrigation in at area of the baixo jaguaribe, Ceará

ABSTRACT: Objective of the work was evaluat the waters for irrigation purpose in the area of the Baixo Jaguaribe, Ceará. Samples of water superficial coming of eight sampling points were collected, along the Jaguaribe in the cities of: Limoeiro do Norte, Itaiçaba, Jaguaruana, and Aracati. The sampling was done during the months of April, May, June, July, and August of 2002. The underground waters had classification C_3S_1 in the wells: 4-Sítio Bonfim-Limoeiro do Norte, and 15-Centro-Itaiçaba. In the wells 5-Centro-LN, 20-Cajueiro, and 21-Alto da Cheia both in Aracati city, the classification varied between C_2S_1 e C_3S_1 . In the wells

16-Alto do Ferrão–Itaíçaba and 11-Novo Destino–LN the classification was C_2S_1 and in the well 8-Córrego de Areia–LN the classification was C_3S_1 .

Keys Word: salinity, subterrenea water, SAR

INTRODUÇÃO: A importância da qualidade da água só começou a ser reconhecida a partir do início deste século. Trabalhos realizados por SHALHEVET & KAMBUROV (1976), proporcionou um extensivo levantamento de diferentes esquemas de classificação usados em todo o mundo e verificaram que a maioria deles é baseado na razão de adsorção de sódio (RAS) e na condutividade elétrica (CE). A agricultura irrigada depende tanto da quantidade como da qualidade da água, sendo a longo prazo, a qualidade um dos fatores mais importantes. A qualidade da água para fins de irrigação varia significativamente em função do tipo e da quantidade de sais nela dissolvidos (AYERS & WESTCOT, 1999). A condutividade elétrica é uma forma de expressar a salinidade de uma solução, enquanto a possibilidade da água de irrigação provocar a sodificação do solo, depende da proporção do sódio em relação aos demais cátions a qual está associada diretamente com a razão de adsorção do sódio (RAS). RICHARDS (1954), afirma que a condutividade elétrica da água (CE), que representa uma medida indireta da concentração total de sais solúveis constitui um dos principais indicadores da classificação e qualidade das águas para irrigação. A exploração racional de todas as potencialidades da região semi-árida do Baixo Jaguaribe com produção de grãos, fruticultura irrigada e olericultura, a existência de mão-de-obra abundante, a capacidade empreendedora dos produtores, a mobilização associativa das comunidades, o clima e disponibilidade de recursos naturais como o solo e água são fatores de atração de agroindústrias e mercado de insumos, que favorecem o estabelecimento das cadeias de produção de frutas, grãos, carnes e lácteos. Incluindo as áreas de chapada, tabuleiros e várzeas, 50 mil hectares poderão ser irrigados na região. Destes, grande área privada irrigada e importantes projetos públicos irrigados, como o Projeto Jaguaribe/Apodi (5.000 ha), Morada Nova (3.600 ha) e Tabuleiros de Russas (10.666 ha), destacam-se no aspecto produtivo (FRANÇA, 1998). A pesquisa tem como objetivo avaliar a qualidade de água para fins de irrigação na região do baixo Jaguaribe.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em áreas cultivadas e irrigadas pertencentes aos municípios de Aracati, Itaíçaba, Jaguaruana e Limoeiro do Norte, situados na Região do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará. A área de estudo está inserida em uma região classificada como de clima quente e semi-árido, com temperatura superior a 18 °C no mês

mais frio (BSW'h'), de acordo com a classificação de KÖPPEN (1918). As coordenadas geográficas e altitude das sedes dos municípios, nos locais onde foram coletadas as amostras são mostradas na Tabela 01.

TABELA 01: Coordenadas geográficas e altitude da sede dos municípios, CE.

Municípios	Coordenada Geográficas		Altitude da sede (m)
	Latitude	Longitude	
Aracati	4°33'42"	37°46'11"	5,7
Itaiçaba	4°40'28"	37°49'21"	22,0
Jaguaruana	4°50'02"	37°46'52"	20,0
Limoeiro do Norte	5°08'44"	38°05'53"	30,2

FONTE: IPLANCE – CE (1998).

As amostras foram coletadas em tubos plásticos com volume de 1.000 mL os quais foram previamente lavados com água destilada e secos. Antes da coleta propriamente dita, foi feita a tríplice lavagem dos recipientes com a água da fonte de coleta. Depois da coleta, as amostras foram identificadas com o nome do proprietário e município. No ato da coleta, cada amostra recebeu um número de identificação e posteriormente, foram armazenadas em uma conservadora com gelo até serem levadas ao laboratório. As análises efetuadas seguiram a metodologia recomendada por RICHARDS (1954), e foram realizadas no laboratório de análises de solos e água para fins de irrigação da Faculdade de Tecnologia – CENTEC, no município de Limoeiro do Norte–Ceará. Os níveis de salinidade receberam denominações de C₁, C₂, C₃ e C₄, onde a C₁ representa a classe de água de baixa salinidade e a C₄ a classe de salinidade muito alta. RICHARDS (1954) cita também que quanto ao risco de sodicidade, a classificação foi feita, baseando-se nos valores limites de razão de adsorção de sódio (RAS), onde a mesma também foi dividida em quatro classes: S₁, S₂, S₃ e S₄, sendo a S₁ a água de baixa sodicidade e a S₄ água sodicidade muito alta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A utilização da água subterrânea apresenta um teor de sais segundo a classificação de (RICHARDS, 1953), C₂ para os poços 11-Novo Destino, 16-Alto do Ferrão, 20-Cajueiro e 21-Alto da Cheia, apresentando leve restrição em relação aos sais totais e podem ser usadas sempre e quando houver uma lixiviação moderada de sais. Para os demais poços 5-Centro–LN, 8-Córrego de Areia, 4-Sítio Bonfim e 15-Centro – Itaiçaba, as águas em

relação ao teor de sais, foram classificadas como C_3 apresentando uma maior restrição quanto ao seu uso para culturas como milho, batata, laranja, bananeira. Águas com essa classificação devem ser usadas em solos de média à alta condutividade hidráulica. A condutividade elétrica ficou entre $0,42 \text{ dS m}^{-1}$ no poço 11-Novo Destino-Jaguaruana no mês de julho e $1,56 \text{ dS m}^{-1}$ no poço 15-Centro-Jaguaruana no mês de agosto, mostrando pouca variação entre si ao longo dos meses (Figura 1). Os poços, 4-Sítio Bonfim e 8-Córrego de Areia apresentaram valores mais elevados nos meses de maio e agosto, com a condutividade elétrica de $1,10 \text{ dS m}^{-1}$ e $1,08 \text{ dS m}^{-1}$, respectivamente. A água do poço 8-Córrego de Areia com uma condutividade elétrica de $1,08 \text{ dS m}^{-1}$, poderá ser usada em sistemas localizados para a irrigação de fruteiras, tais como maracujazeiro, mamoeiro, videira e bananeira, que são culturas adaptadas na região semi-árida e com boa aceitação comercial. Já do poço 15-Centro-Jaguaruana onde o maior valor de CE foi $1,56 \text{ dS m}^{-1}$ observado no mês de agosto, a referida água possui um risco de salinidade alto para as culturas com hortaliças, pepino, tomateiro, etc. (SANTOS, 2000).

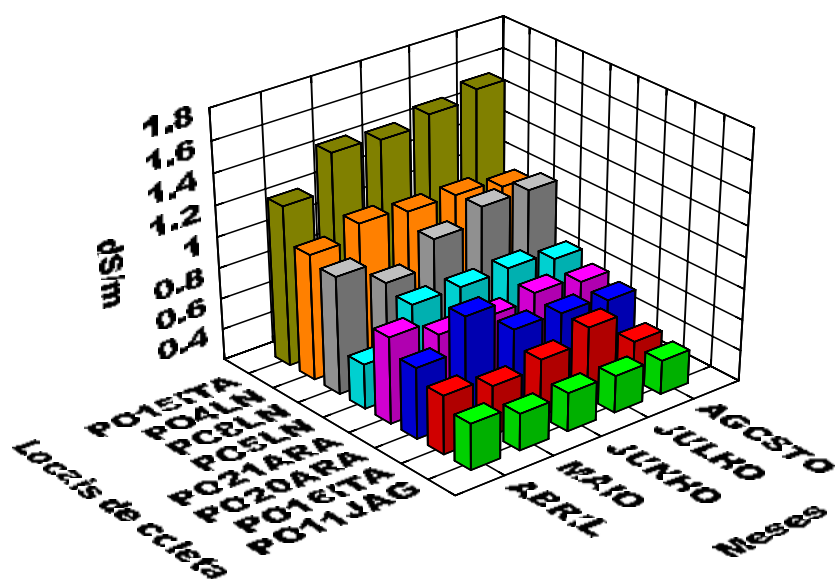


FIGURA 1 – Variação temporal da condutividade elétrica das águas subterrâneas no período de abril a agosto/2002, nos municípios de Limoeiro do Norte, Itaiçaba, Jaguaruana e Aracati, CE.

A variação da RAS para todos os pontos de amostragem pode ser vista na Figura 2. A RAS ficou entre 2,27 no poço 16-Alto do Ferrão no mês de agosto e 9,18 no poço 8-Córrego

de Areia no mês de maio. O poço 8-Córrego de Areia apresentou valores mais elevados em mai/jul, com a RAS de 9,18 e 8,77, respectivamente. Pode-se observar que a RAS apresentou um aumento do seu valor para os poços em estudo nos meses de julho e agosto. Na localidade 8-Córrego de Areia, a água foi classificada como S_2 , apresentando risco médio de sodicidade. Desta maneira algumas frutíferas como o maracujazeio-amarelo e a gravioleira como a maioria das plantas cultivadas, sofrem os efeitos depressivos dos sais tanto em função da concentração como da espécie iônica (SANTOS 1999).

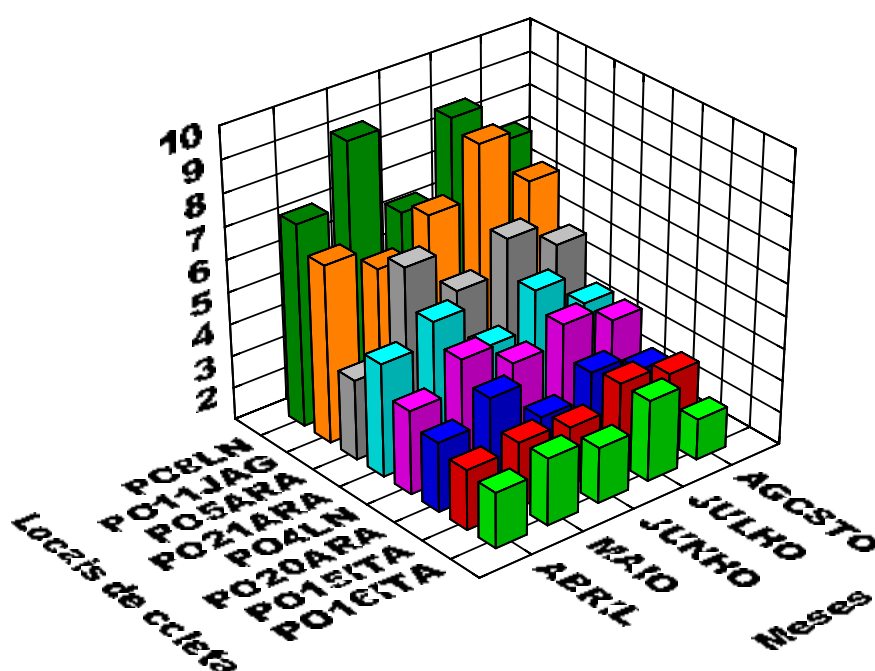


FIGURA 2 – Variação temporal da RAS das águas subterrâneas no período de abril a agosto/2002, nos municípios de Limoeiro do Norte, Itaiçaba, Jaguaruana e Aracati, CE.

CONCLUSÕES: Conclui-se, portanto que dentre os pontos estudados o poço 8 - Córrego de Areia apresentou uma maior relação de adsorção de sódio (RAS) e o poço 15-Centro-Jaguaruana obteve o maior de condutividade elétrica (CE) no mês de agosto, apresentando assim um elevado risco de salinidade para as culturas.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem à Faculdade de Tecnologia CENTEC de Limoeiro do Norte – CE, à Universidade Federal do Ceará – UFC e ao CNPq, pelo apoio nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, R.S., WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura.** Estudos de irrigação e drenagem 29 Revisado 1. 2ª Ed. Campina Grande, UFPB, 1999, 153p.

FRANÇA, F.M.C. (coord.) **Documento Referencial do Pólo de Desenvolvimento Integrado Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará.** Fortaleza. BNB. 52 p. 1998.

KÖPPEN, W. **Climatologia: com un estudio de los climas la tierra.** México: Fondo de Cultura Econômica, 1918. 478p.

PIZARRO, F. **Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos.** Madrid: Editorial Agrícola, Española, 1985. 512p.

RICHARDS, L. A. **Diagnóstico e rehabilitación de suelos salinos e sódicos.** México, editorial Limusa, 1954, 172 p.

SHALHEVET, J., KAMBUROV, J. **Irrigation and salinity: a world-wide survey.** New Delhi: International Commission on Irrigation and Drainage, 1976. 160p.

SANTOS, J. B. dos. **Produção e qualidade de mudas de maracujazeiro irrigado com água salina.** 1999. 57f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1999.

SANTOS, J. G. R. dos. **A salinidade na agricultura irrigada: teoria e prática.** Campina Grande: UFPB, 2000. 171p.