



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

² Tecnólogo em RH/ Irrigação, Mestranda em Agronomia/Irrigação e Drenagem, DENA-UFC/Fortaleza-CE. Tel (088) 9958-0528. E-mail: andreiaandrew@yahoo.com.br

³ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas, UFC/Fortaleza-CE

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a variabilidade temporal dos parâmetros CEa e pH das águas para fins de irrigação na região do baixo Jaguaribe, Ceará. Foram coletadas amostras de água provenientes de doze pontos de amostragem, sendo quatro de águas superficiais, ao longo do rio Jaguaribe e oito provenientes de águas subterrâneas nos municípios de: Limoeiro do Norte, Itaiçaba, Jaguaruana e Aracati. Foram realizadas coletas durante os meses de abril a agosto de 2002. Foram determinados a condutividade elétrica (CEa) e o potencial Hidrogeniônico (pH). A classificação das águas superficiais variou de C₁ a C₃. As águas subterrâneas tiveram classificação entre C₂ e C₃. O menor valor de pH para as águas superficiais foi de 7,31 no mês de abril e o maior foi 9,2 no mês de agosto. O pH das águas dos poços em estudo situaram-se entre 4,58 e 7,43 no mês de maio e julho, respectivamente. Contudo as águas superficiais, quanto ao seu uso para irrigação, mostraram melhor qualidade do que as águas subterrâneas.

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

QUALITATIVE CHARACTERIZATION OF THE WATER OF IRRIGATION IN REGION OF LOW JAGUARIBE, CEARÁ

ABSTRACT: The present of work had as objective to evaluate the temporal variability of parameters, CEa and pH of the water for irrigation in the region of low Jaguaribe, Ceará. Water samples were collected from twelve points of sampling, and four of surface water along the river Jaguaribe and eight from groundwater in the municipalities of: Limoeiro do Norte, Itaiçaba, Jaguaruana and Aracati. Collections were made during the months from April to August 2002. Were determined to electrical conductivity (CEa) and the potential Hidrogeniônico (pH). The classification of surface water ranged from C₁ to C₃. Groundwater had classification between C₂ and C₃. The lower the pH value for surface water was 7.31 in the month of April and the highest was 9.2 in the month of August. The pH of the water wells in the study have up between 4.58 and 7.43 in May and July, respectively. However surface water, as to its use for irrigation, showed better quality than the groundwater.

Key-words: Irrigation, quality of the water, salinity.

INTRODUÇÃO

A condutividade elétrica da água (CEa), que representa uma medida indireta da concentração total de sais solúveis constitui um dos principais indicadores da classificação e qualidade das águas para irrigação (Richards, 1954). A variação no espelho de água e redução do volume convergem para um incremento na concentração de sais dissolvidos na água, tendo como consequência um incremento na salinidade da água, avaliada pela condutividade elétrica (CE), que por sua vez refletirá nos valores de pH e equilíbrio iônico em solução. A dissociação de íons bicarbonatos em carbonatos ocorre em grandes proporções quando o pH da água excede 8,2 (Davis & Dewiest, 1966). Portanto, o trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento temporal das águas superficiais e subterrâneas para fins de irrigação na região do baixo Jaguaribe, Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de abril a agosto de 2002, em áreas cultivadas e irrigadas pertencentes aos municípios de Aracati, Itaiçaba, Jaguaruana e Limoeiro do Norte, situados na Região do Baixo Jaguaribe, Ceará. A área em 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 amostras foram coletadas em tubos plásticos com volume de 1.000 mL os quais foram previamente lavados com água destilada e seca. Antes da coleta, foi feita a tríplice lavagem dos recipientes com a água da fonte de coleta. Em sistemas pressurizados a coleta ocorreu após 20 minutos de funcionamento da moto – bomba. As coletas de água de rio foram feitas o mais próximo do centro dos mesmos a fim de se evitar a influência das margens na qualidade da água.

Depois da coleta, as amostras foram devidamente identificadas. Posteriormente, foram armazenadas em uma conservadora com gelo até serem levadas ao laboratório. As análises foram realizadas no laboratório de análises de água para irrigação da Faculdade de Tecnologia CENTEC de Limoeiro do Norte. Chegando ao laboratório determinou-se imediatamente o pH e a condutividade elétrica, Richards (1954). O pH foi obtido através de um peagâmetro de bancada da marca MICRONAL, modelo B 474, com eletrodo de vidro previamente calibrado com solução tampão pH 4,0 e 7,0. A CE foi obtida com um condutivímetro de bancada da marca HORIBA, modelo DS – 14.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Figura 1, onde as águas superficiais estudadas apresentaram, valores de CE de 0,18 dS m⁻¹, nos meses de abril e maio, no ponto 12-Campo Alegre-Jaguaruana e 0,82 dS m⁻¹, em julho para a amostra no ponto 14-Barragem-Itaiçaba, representando uma variabilidade tanto temporal quanto espacial. Para os pontos estudados, as águas foram classificadas segundo Richards (1954), como: C₁ para o ponto 12-Campo Alegre, C₂ para os pontos 2-Barragem-LN e 13-Balneário, já no ponto 14-Barragem-Itaiçaba a classificação foi C₃ para os meses de maio, julho e agosto, apresentando uma maior restrição quanto ao seu uso para irrigação.

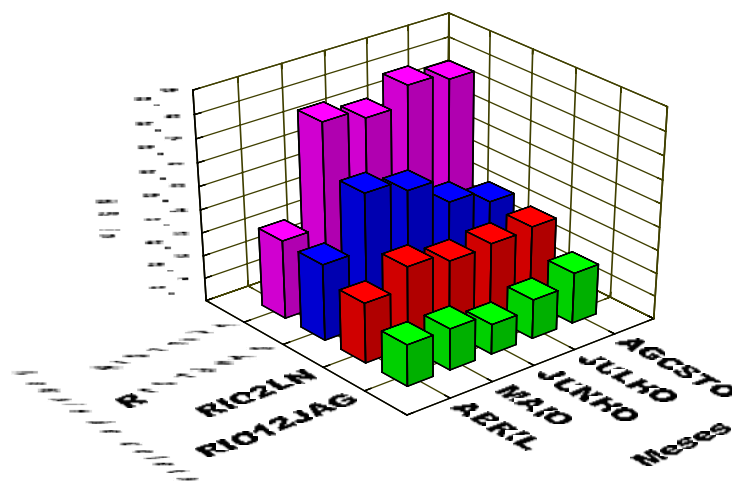


Figura 1. Variação temporal da condutividade elétrica das águas superficiais, nos municípios de Limoeiro do Norte, Itaíçaba, Jaguaruana e Aracati, CE

Para os poços estudados as águas em relação ao teor de sais foram classificadas segundo Richards (1954), como C_2 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 foram classificadas como C_3 apresentando uma maior restrição quanto ao seu uso para culturas como milho, batata e bananeira. 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 02). As águas do poço 15-Centro-Jaguaruana onde o maior valor de CE foi $1,56 \text{ dS m}^{-1}$ observado no mês de agosto, possui um risco de salinidade alto para as culturas com hortaliças, pepino, tomateiro, etc. (Santos, 2000). Os resultados confirmaram os observados por Shavlhevet & Kamburov (1976), em que as águas subterrâneas são mais salinas do que as águas dos rios.

Conforme Figura 03, os valores de pH das águas analisadas pouco variaram temporalmente, entretanto houve diferenças importantes entre as diversas localidades estudadas. O menor valor de pH foi determinado na amostra 12-Campo Alegre com valor 7,31 no mês de abril. Já o valor mais elevado foi 9,2 no mês de agosto no ponto 13-Balnério-Jaguaruana. Este valor representa grandes limitações para a vida aquática, e denota influência antrópica na qualidade da água para irrigação, (Brooks et al., 1993).

De acordo com a Figura 04, o pH das águas dos poços em estudo situou-se entre 4,58 no poço 20-Cajueiro-Aracati no mês de maio e 7,43 no mês de julho no poço 8-Córrego de Areia-LN, mostrando-se entre ácido e levemente alcalino, respectivamente. Praticamente não houve variação temporal do pH nas águas subterrâneas, com exceção dos poços no 20-Cajueiro e 21-Alto da Cheia.

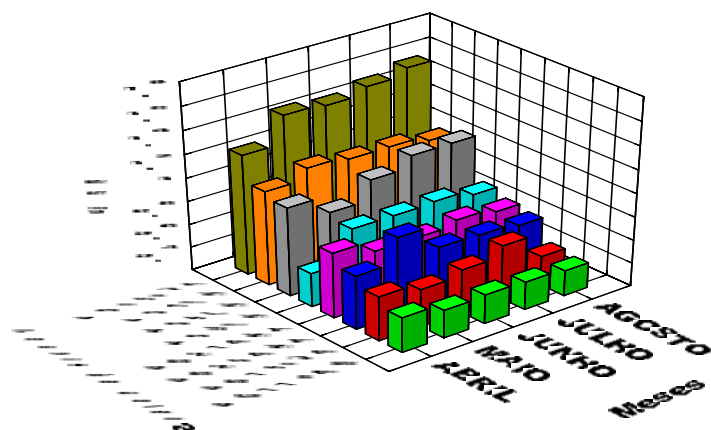


Figura 2. Variação temporal da condutividade elétrica das águas subterrâneas, nos municípios de Limoeiro do Norte, Itaipaba, Jaguaruana e Aracati, CE

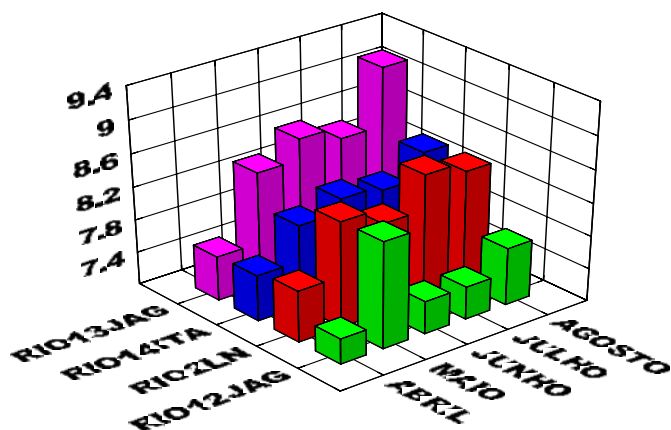


Figura 3. Variação temporal do potencial hidrogeniônico das águas superficiais nos municípios de Limoeiro do Norte, Itaipaba, Jaguaruana e Aracati, Ceará

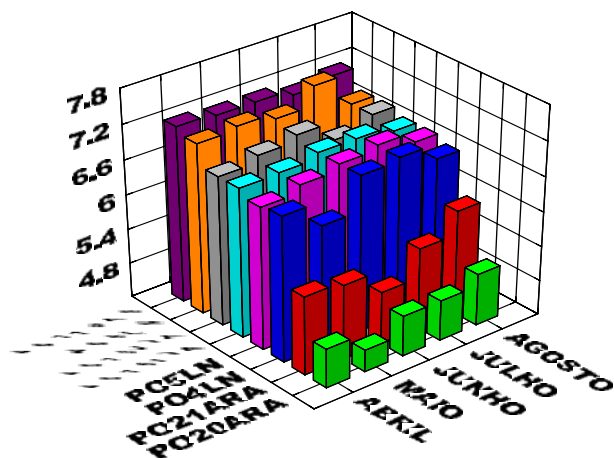


Figura 4. Variação temporal do potencial hidrogeniônico das águas subterrâneas nos municípios de Limoeiro do Norte, Itaipaba, Jaguaruana e Aracati, Ceará

CONCLUSÕES

Conclui-se, portanto que as águas analisadas apresentaram variações sazonais nas suas características qualitativas, constatando-se que a maior concentração de sais ocorreu nos meses de menor precipitação. As águas superficiais, quanto ao seu uso para irrigação, mostraram melhor qualidade do que as águas subterrâneas.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro concedido na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROOKS, K. N., FALLIOT, P. E.; GREGERSEN, H. M., TAMES, J. L. Hydrology and the management of watersheds. 1993.
- DAVIS, S. N.: DEWIEST, R. J. M. Hydrogeology. New York: John Wiley&Sons, 1966, 463 p.
- KÖPPEN, W. Climatologia: com un estudio de los climas la tierra. México: Fondo de Cultura Economica, 1918. 478p.
- RICHARDS, L. A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Washington DC, US Department of Agricultural, 1954. 160p. (USDA Agricultural Handbook, 60).
- SANTOS, J. G. R. dos. A salinidade na agricultura irrigada: teoria e prática. Campina Grande: UFPB, 2000. 171p.
- SHALHEVET, J., KAMBUROV, J. Irrigation and salinity: a world-wide survey. New Delhi: International Commission on Irrigation and Drainage, 1976. 160p