

## **AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO AÇUDE CALDEIRÃO, PIAUÍ**

<sup>1</sup>A. F. ROCHA JÚNIOR; <sup>2</sup>M. E. C. VELOSO; <sup>3</sup>F. E. P. MOUSINHO; <sup>2</sup>F. F. BLANCO

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi de avaliar e monitorar a qualidade da água do Distrito de Irrigação Açude Caldeirão, localizado no município de Piripiri, no Estado do Piauí. Fez-se avaliação da qualidade da água, em tempo real, no local, utilizando-se uma sonda portátil multiparâmetros (YSI série-6). Em seguida, coletou-se uma amostra de água em cada um dos treze pontos marcados para posterior análise em laboratório. A classificação para fins de irrigação baseou-se nos parâmetros condutividade elétrica (CE) e a razão de adsorção de sódio (RAS). Para se avaliar os riscos de ocorrência de problemas de infiltração da água no solo, utilizou-se à relação entre CE e RAS. A água analisada para o período estudado no Distrito de Irrigação não apresentou nenhum tipo de restrição para fins de irrigação. Quanto ao risco de problema de infiltração da água no solo as mesmas apresentaram risco severo quanto sua utilização.

**PALAVRAS-CHAVE:** SALINIDADE, SODICIDADE E INFILTRAÇÃO DA ÁGUA.

## **EVALUATION AND MONITORING OF WATER QUALITY FOR IRRIGATION DISTRICT WEIR CALDEIRÃO, PIAUÍ**

**SUMMARY:** This study aimed to evaluate and monitor the water quality of the Irrigation District Weir Caldeirão in the city of Piripiri in the state of Piaui. He became an assessment of water quality in real time, on site, using a portable multiparameter probe (YSI Series-6), then collected a water sample in each of the thirteen points scored for further analysis in the laboratory. The classification for irrigation purposes, we used the parameters of electrical conductivity (EC) and sodium adsorption ratio (SAR). To assess the risks of problems of water infiltration into soil, we used the relationship between CE and RAS. Water analyzed for the period studied in the Irrigation District has not submitted any restriction for irrigation

---

<sup>1</sup>

Mestrando do Programa de Pós Graduação em Agronomia – Universidade Federal do Piauí – Teresina, PI, CEP 64048-550, [agenorrochabsbp@hotmail.com](mailto:agenorrochabsbp@hotmail.com) ; <sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Meio-Norte. Av. Duque de Caxias, 5650, Teresina, PI; <sup>3</sup> Professor Doutor, Universidade Federal do Piauí – Centro de Ciências agrárias, Colégio Agrícola de Teresina, PI.

purposes. How much trouble or risk of water infiltration into the soil had the same risk as severe use.

**KEYWORDS: SALINITY, SODICITY AND WATER INFILTRATION.**

## **INTRODUÇÃO**

A irrigação é responsável pela maior demanda hídrica da terra, com cerca de 70% de toda água doce utilizada no mundo. O uso inadequado da água de irrigação contribui para o aumento da área salinizada, principalmente nas regiões áridas e semi-áridas. Portanto, o manejo da água para fins agrícolas deve buscar a maior eficiência possível e usá-la de forma racional.

No Brasil, 5% da área agrícola é irrigada e esta é responsável por 16% da produção de alimentos (MANTOVANI et al., 2006). No estado do Piauí existem diversos distritos de irrigação, dentre esses, destaca-se o Distrito de Irrigação Açude Caldeirão, localizado no município de Piripiri. O Distrito tem como fonte de captação hídrica a barragem do Açude Caldeirão, construída no rio Caldeirão, que possui uma capacidade de armazenamento de 54.600.000 m<sup>3</sup>. Este Distrito destaca-se na produção de melancia, coco, maracujá, dentre outras culturas. O método de irrigação mais utilizado é o aspersão convencional com cerca de 80% da área.

Neste Distrito Irrigação, há falta de informação básica, dentre essas, destacam-se o manejo de irrigação e o monitoramento da qualidade da água. De acordo com (BERNARDO et al., 2005), A implementação de métodos de irrigação mais eficientes e de manejo de água adequados pode ser considerada ferramenta eficiente na economia de água, além de possibilitar um maior controle do processo de salinização. Desta forma o conhecimento dos principais parâmetros qualitativos da água com potencial para uso na irrigação se torna obrigatório e de fundamental importância para um bom funcionamento dos sistemas e para uma maior viabilidade da produção agrícola.

Os principais riscos a serem considerados para o solo são a salinização, sodificação e a alcalinização (FAO/UNESCO, 1973). A classificação da água de irrigação, baseada no risco de ocorrência de problemas de infiltração de água no solo tem como base a razão de adsorção de sódio e a condutividade elétrica da água de irrigação (AYERS & WESTCOT, 1985). Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi monitorar a qualidade da água para fins de irrigação no Distrito de Irrigação Açude Caldeirão, no período chuvoso e seco, no município de Piripiri, Estado do Piauí.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi realizado no Distrito de irrigação Açude Caldeirão, no município de Piripiri no Estado do Piauí, cujas coordenadas geográficas são 4°17' e 42° 47', 160m altitude. O clima da região é do tipo BSh de acordo com a classificação de Köppen, precipitação pluvial média anual de 1300mm, temperatura média de 27,7° C e umidade relativa do ar média de 70% (DNOCS, 2009).

A avaliação e monitoramento da qualidade da água foram realizados em quatro épocas distintas, sendo duas no período seco (novembro de 2007 e de 2008) e duas no período chuvoso (março de 2008 e julho de 2009). Foram selecionados 13 pontos de amostragem ao longo dos canais de irrigação principal e secundário e fonte de captação de água, os quais foram georreferenciados.

Fez-se uma avaliação da qualidade da água, em tempo real, no local, utilizando-se uma sonda portátil multiparâmetros (YSI série-6), determinando a salinidade e pH. Em seguida foi coletada uma amostra de água em cada ponto, correspondendo ao volume de um litro de água, para posterior análise em laboratório, onde foram determinados os seguintes parâmetros: pH, cálcio( $\text{Ca}^{++}$ ), magnésio( $\text{Mg}^{++}$ ), sódio( $\text{Na}^+$ ), potássio( $\text{K}^+$ ), bicarbonato( $\text{HCO}_3$ ), carbonato( $\text{CO}_3^{--}$ ), cloreto( $\text{Cl}^-$ ), condutividade elétrica(CE) e a razão de adsorção de sódio(RAS). A análise dos diferentes parâmetros foi realizada conforme procedimento recomendado pela Embrapa Meio-Ambiente (CNPMA, 1999).

Para a classificação da qualidade da água para fins de irrigação foram utilizado os resultados de CE e RAS, de acordo com a classificação proposta por RICHARDS (1954), recomendada pelo Laboratório de salinidade dos Estados Unidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Utilizando os valores de CE e RAS, as águas analisadas foram classificadas quanto ao perigo de salinidade e sodicidade, seguindo a recomendação proposta por (RICHARDS 1954) Tabela 1.

Com base nos dados analisados pode-se observar que 100% das amostras para a primeira e segunda coleta foram classificadas como C1S1, as quais são consideradas de excelente qualidade, podendo ser utilizadas na maioria dos solos sem perigo de provocar salinidade ou sodicidade ao solo, não dependendo de técnicas especiais para seu uso, a exemplo da utilização de lamina de lixiviação e drenagem em áreas sujeitas a elevação do lençol freático.

A utilização de água de irrigação salina pode trazer problemas tanto diretos, pelo acúmulo de sais no solo em função da evapotranspiração, quanto indiretos, pela redução da

disponibilidade de água para a planta devido ao aumento do potencial osmótico, afetando a produtividade das culturas.

O risco de problemas de infiltração da água no solo causada pela sodicidade, em função dos valores da RAS encontra-se na Tabela 2. Onde todos os resultados das amostras analisadas apresentaram risco severo de causarem problemas de infiltração da água no solo. Esse fenômeno é comum ocorrer em áreas com solos salinizados, em função das chuvas e da aplicação de água pela irrigação, sendo estas águas com baixa concentração de sais, que contribuirão para a dispersão da argila do solo na sua superfície e posteriormente o entupimento dos macro e microporos do solo, podendo provocar a formação de crostas sobre o solo, as quais podem dificultar a emergência e o crescimento dos sistemas radiculares das plantas. De acordo com (AYERS E WESTCOT, 1991) a CE e RAS devem ser analisadas para se avaliar o efeito final da qualidade da água para irrigação, onde a infiltração, geralmente aumenta com a salinidade e diminui com a redução da mesma ou com o aumento do teor de sódio com relação ao cálcio e magnésio. (SCALOPPI & BRITO 1986) afirmaram que esse problema também pode se manifestar com valores de CE inferiores a  $0,5 \text{ dS m}^{-1}$ , conforme foi observado pra todas as amostras analisadas neste trabalho, evidenciando ainda mais os riscos com problema de infiltração da água no solo.

## CONCLUSÃO

A água utilizada no perímetro irrigado Açude Caldeirão não apresenta nenhum tipo de restrição, com relação aos problemas de salinidade e sodicidade, quanto ao seu uso de sua água para fins de irrigação, mas apresenta risco severo quanto a infiltração da água no solo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYERS, R. S; WESTCOT, D.W. **Water quality for agriculture**. Roma: FAO, 1985. 174 p. Irrigation and Drainage Paper, 29, Rev. 1.
- AYERS, R. S; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande, UFPB, 1991, 218 p Estudos FAO irrigação e drenagem, n.29
- BERNARDO, S. MANTOVANI, E. C. SOARES, A. A. **Manual de Irrigação**. 7. ed. Viçosa UFV/ Imprensa Universitária., 2005 .
- DNOCS., Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Disponível em: [www.dnocs.gov.br/php/canais/engenharia/projetos](http://www.dnocs.gov.br/php/canais/engenharia/projetos) Acesso em: Abril, 2010.

FAO/UNESCO. **Irrigation, drainage and salinity:** an international source book. Paris: UNESCO/Hutchinson, 1973. p.177- 205.

MANTOVANI, E.C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L.F. **Irrigação: Princípios e Métodos.** Viçosa: UFV, 2006. 318p.

RICHARDS, L.A. (ed) **Diagnosis and improvement of saline and alkali soil.** Washington: United States Salinity Laboratory Staff, 1954. 160p. USDA. Handbook, 60.

SCALLOPI, E. D. & BRITO, R. A. L. (1986). Qualidade da água e do solo para irrigação. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 139:80-94.

Tabela 1. Classificação da água para irrigação de acordo com a metodologia proposta por RICHARDS (1954) no Distrito de Irrigação Açude Caldeirão, Piripiri, PI.

LABORATÓRIO DE SALINIDADE DOS ESTADOS UNIDOS (U.S. SALINITY)				
PONTOS	COLETA 1	COLETA 2	COLETA 3	COLETA 4
CA1 COMP	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA2 CP	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA3 DER	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA4 BAL	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA5 ENG	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA6 SAN	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA7 ETA	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA9 EST5	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA10 CP1	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA11 CS	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA12 EST4	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1
CA13 MAQ	C1S1	C1S1	C1S1	C1S1

Tabela 2. Risco de problemas de infiltração da água no solo causada pela sodicidade, em função dos valores da RAS no Distrito de Irrigação Açude Caldeirão, Piripiri, PI.

PONTOS	COLETA 1	COLETA 2	COLETA 3	COLETA 4
CA1 COMP	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA2 CP	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA3 DER	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA4 BAL	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA5 ENG	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA6 SAN	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA7 ETA	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA9 EST5	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA10 CP1	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA11 CS	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA12 EST4	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
CA13 MAQ	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA

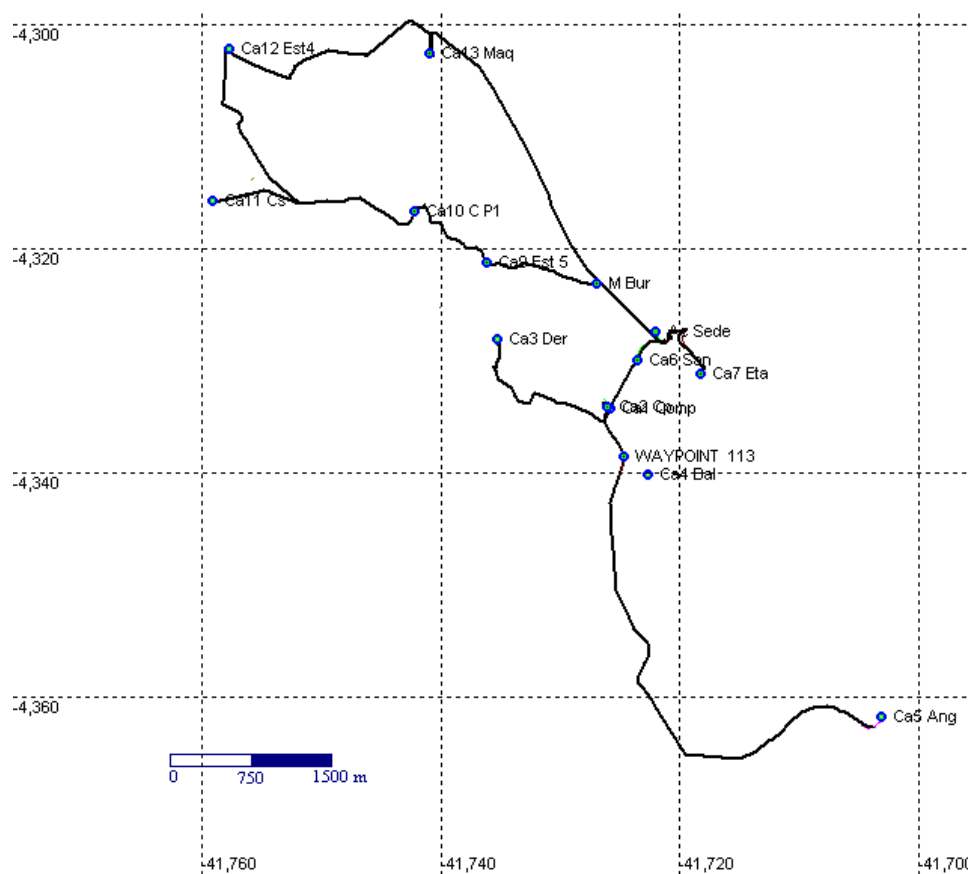


Figura 1. Localização dos pontos de coleta de água no Distrito de Irrigação Açude Caldeirão, PI.