

AValiação E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DO MORRO DOS CAVALOS, MUNICÍPIO DE SIMPLÍCIO MENDES – PIAUÍ

¹M. F. B. LEITE, ²M. E. C. VELOSO; ³ A. F. ROCHA JUNIOR; ⁴F. E. P. MOUSINHO; ²F. F. BLANCO.

RESUMO - O presente trabalho teve como objetivo avaliar e monitorar a qualidade de água para fins de irrigação dos poços tubulares do Distrito de irrigação do Morro dos Cavalos, no município de Simplício Mendes, Piauí. Foram realizadas quatro coletas de água em sete poços tubulares, duas coletas durante a estação de seca (novembro 2007 e de 2008) e duas coletas na estação chuvosa, (março 2008 e julho de 2009). Utilizou-se para a classificação das amostras de água a metodologia recomendada pelo Laboratório de Salinidade dos Estados Unidos e a resolução 357/05, do CONAMA. Foram avaliados os parâmetros: perigo de salinização e sodificação, risco de infiltração da água no solo, segundo sua RAS, risco e restrição a condutividade elétrica. Todas as amostras, estações da seca e chuvosa, apresentaram problema quanto ao risco de salinidade e sodicidade do solo. O que permite enfatizar que a água é salobra e há problemas de salinidade; o uso da água requer práticas especiais de manejos, pois há risco quanto ao uso e que não há risco de infiltração de água no solo com relação à RAS.

PALAVRAS CHAVES: SALINIDADE, SODICIDADE E RAZÃO DE ADSORÇÃO DE SÓDIO.

ASSESSMENT AND MONITORING OF WATER QUALITY FOR IRRIGATION DISTRICT OF HORSES HILL IN SIMPLÍCIO MENDES - PIAUÍ

ABSTRACT: This study aimed to evaluate and monitor the water quality of tube well irrigation of the Hill District of Horses, for irrigation purposes in the municipality of Simplicio Mendes, Piauí. Four samples were taken in seven water wells sampled, two collections during the dry season and two rainy ~~seasons in the years 2007 to 2009~~. It was used for the classification of water samples collected the methodology recommended by the Laboratory of salinity in the United States and the resolution 357/05, CONAMA. Parameters

¹Aluna do curso de Especialização em Engenharia e Manejo de Irrigação – Instituto de Ensino Superior Múltiplo, Avenida Boa Vista, 700 - Timon - MA, CEP: 65630-000, fatimableite@hotmail.com; ² Pesquisador da Embrapa Meio-Norte; ³ Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI; ⁴ Professor Doutor, Universidade Federal do Piauí, Colégio Agrícola de Teresina, PI.

were evaluated: the danger of salinization and sodification, risk of water infiltration into the soil, according to their RAS, risk and restricting the electrical conductivity. All samples collected at different points in the two periods present problem regarding the risk of soil salinity and sodicity. We conclude that (1) the water is brackish and salinity problems there, (2) the use of water requires special management practices, as there is risk of the use, and (3) there is no risk of infiltration of] water in soil with respect to the RAS.

KEY WORDS: SALINITY, SODICITY AND SODIUM ADSORPTION RATIO.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural limitado e o seu uso no setor agrícola tem ocorrido cada vez mais com maiores restrições. A agricultura é responsável por cerca de 70% do consumo da água doce do planeta. Entretanto a irrigação fornece cerca de 40% da produção alimentar mundial (FAO, 2002).

O estado do Piauí possui um potencial irrigável de 248.823 ha, mas apenas 9,77% deste total são exploráveis, cerca de 24.300 hectares (HEINZE, 2002). Atualmente, nesse estado, as principais áreas públicas irrigadas são: Distrito de Irrigação do Morro dos Cavalos, no município de Simplício Mendes, Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí, no município de Parnaíba; Distrito de Irrigação do Açude Caldeirão, no município de Piri-piri e Distrito de Irrigação dos Platôs de Guadalupe, no município de Guadalupe.

O Distrito de Irrigação de Morro dos Cavalos, localizado no semiárido piauiense tem como atividade principal a produção de banana; e em menor quantidade a produção de tomate, pimentão, feijão-caupi e melancia dentre outras culturas, utilizando exclusivamente a água subterrânea. O sistema de irrigação utilizado no Distrito é a irrigação por sulco. Os canais de irrigação distribuídos ao longo do Distrito totalizam uma extensão de 31.313 m, aproximadamente. Não há sistema de drenagem implantado. A água utilizada no distrito para irrigação é proveniente do lençol subterrâneo (aqüífero Serra Grande), onde sua captação é feita por poços tubulares, com uma vazão média de $200 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, em um total de 11. Cada poço atende em média 30 ha (DNOCS, 2009).

Neste Distrito de irrigação, entretanto, há falta de informações sobre a adequada caracterização qualitativa das águas para fins de irrigação, bem como tecnologias preventivas de contaminação das principais áreas irrigadas, ainda são os fatores limitantes para que haja planejamento e exploração racional dos recursos hídricos existentes na região, na agricultura irrigada.

A agricultura irrigada é importante na melhoria da qualidade de vida dos irrigantes gerando emprego e renda o ano todo neste Distrito de Irrigação. Entretanto, esta atividade depende da utilização sustentável da água em quantidade e qualidade, com uma gestão racional dos recursos hídricos e preservação do ambiente. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar e monitorar a qualidade de água para fins de irrigação dos poços tubulares do Distrito de irrigação do Morro dos Cavalos, no município de Simplício Mendes, Piauí.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Distrito de Irrigação do Morro dos Cavalos, município de Simplício Mendes no estado do Piauí, localizado a 7° 30' 45" S e 41° 32' 10 W e 260 m de altitude. O clima da região é do tipo Bshw, quente e semiárido de acordo com a classificação de Köppen. A precipitação pluvial média é de 700 mm ano⁻¹, com temperatura média do ar anual de 30°C e umidade média do ar anual de 70%. Os solos predominantes no distrito são os Argissolos vermelho, amarelos e Neossolos Flúvicos (MEDEIROS, 1996).

Para a realização do estudo foram coletadas amostras de água em sete poços tubulares, após cerca de 15 minutos de funcionamento, distribuídos ao longo do Distrito de Irrigação, os quais foram todos georreferenciados. As coletas foram realizadas em quatro épocas distintas, sendo duas no período seco (novembro 2007 e de 2008) e duas no período chuvoso (março 2008 e julho de 2009).

A amostra de água foi coletada em garrafas plásticas descartáveis com um volume de meio litro cada. Em seguida, essas amostras foram enviadas para o laboratório de água e solo da Embrapa Meio-Norte, no município de Parnaíba-PI, onde determinaram-se: pH, cálcio (Ca⁺²), magnésio (Mg²⁺), sódio (Na⁺), potássio (K⁺), bicarbonato (HCO₃), carbonato (CO₃), condutividade elétrica (C.E) e razão de adsorção de sódio (RAS).

Utilizou-se uma sonda portátil multiparâmetro para análise de qualidade de água (YSI série-6) onde foram determinados *in-situ* os parâmetros: pH, salinidade, temperatura, condutividade elétrica (CE), sólidos totais dissolvidos (STD), Oxigênio dissolvido (OD), Concentração de oxigênio dissolvido, (ORP), Amônio (NH₄), Amônia (NH₃) e Cloreto (Cl⁻).

Para cada ponto amostrado e para cada data foi realizada a classificação da água para irrigação de acordo com a metodologia proposta por RICHARDS (1954); considerando o perigo de salinização e sodificação e também quanto à classe de uso de acordo com a resolução 357/05 do CONAMA, classificadas em água doce, salobras e salinas. Seguindo a metodologia proposta por AYERS E WESTCOT (1991). Foram realizadas para todos os

pontos amostrados a classificação da água quanto ao risco de infiltração segundo sua RAS; quanto ao risco e restrição à condutividade elétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação das amostras de água quanto ao risco de salinidade e sodicidade do Distrito de Irrigação Morro dos Cavalos, de acordo com RICHARDS (1954), encontra-se na Tabela 1. Na primeira coleta, no período seco, todas as amostras foram classificadas como C3S1 e no período chuvoso 67% e 33%, foram classificadas como C3S1 e C2S1, respectivamente, onde mostra o efeito das precipitações pluviais na redução na concentração dos sais no período chuvoso. No segundo ano de avaliação, no período seco, todos os poços foram classificados como C3S1, exceto um poço, o qual foi C4S1; e no período chuvoso todos os poços foram classificados como C3S1. Para todas as amostras em ambos os períodos de coletas de amostragem de água apresenta alto risco de salinidade e baixo risco de sodicidade, sendo considerada água de qualidade regular, não podendo ser empregada em solos com deficiência em drenagem, com uso de técnicas especiais para controle da salinização.

A classificação da água de irrigação de acordo com a Resolução 357/05 CONAMA, que classifica a água com base na sua salinidade, referente às amostras do Distrito de irrigação de Morro dos Cavalos Verifica-se que 85,71%, 83,33% e 100% das amostras para primeira, segunda e terceira coletas respectivamente, foram classificadas como água salobra e para a quarta coleta 100% das amostras e as restantes para as demais coletas foram classificadas como sendo água doce. Observa-se que a quarta coleta foi classificada como água doce mesmo pertencendo à categoria C3S1; como a maioria dos pontos para as demais coleta que são classificadas como água salobra, isso se deve ao fato da salinidade nas amostras para as outras coletas estarem acima dos teores de salinidade para água doce que tem que ser menor ou igual 0,5% e ainda por causa do grande reabastecimento de água do aquífero provocado pelo regime pluviométrico anormal observado no referido ano, sendo que a coleta da água foi realizada logo após o período de chuva.

Quanto ao risco de infiltração apenas dois pontos para a segunda coleta, MC4 e MC6 apresentaram restrição moderada. Para os demais pontos da segunda coleta e as outras três coletas não apresentam nenhum tipo de restrição quanto à infiltração de água no solo, onde já se esperava em função do Na^+ , principal íon responsável pela dispersão do solo, encontra-se em baixa concentração na água dos poços tubulares do Distrito de Irrigação.

Variação da CE, para quatro períodos de encontram-se na Figura 1. No ponto MC2 ocorreu variação na primeira coleta em relação a segunda e terceira coletas, sendo que o menor valor de CE foi na segunda coleta realizada no período chuvoso. A primeira e terceira coletas foram realizadas no período seco e apresentaram maiores valores de CE. O ponto MC4 apresentou uma variação na segunda coleta em relação às demais. Para todos os pontos observados os menores valores de CE foram registrados na segunda coleta realizada em março de 2008. Segundo AYERS E WESTCOT (1991) todos os pontos mantiveram-se dentro dos valores de CE considerados normais de 0 a 3 dS m⁻¹ para uso da água para irrigação, no entanto há necessidade de práticas especiais no Distrito, sendo que a maioria das amostras analisadas foram classificadas como água de categoria C3, ou seja com alto risco de salinidade.

CONCLUSÕES

- 1 A água é salobra e há problemas de salinidade.
- 2 O uso da água no Distrito requer práticas especiais de manejos, pois há risco de uso.
- 3 Não há risco de infiltração no Distrito com relação à RAS.

REFERÊNCIAS

- 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.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 357/2005 disponível em: www.cetesb.sp.gov.br/Agua/praias/res_conama_357_05.
- DNOCS, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Disponível em: www.dnocs.gov.br/php/canais/engenharia/projetos Acesso em: Abril, 2010.
- FAO. **Perspectivas do Meio Ambiente Mundial, 2002**. GEO 3. Passado Presente e Futuro. Capítulo 2. Estado do meio ambiente e retrospectivas políticas: 1972-2002. Água Doce, Panorama Mundial, pág. 162 a 170.
- HEINZE, B. C. L. B. **A importância da agricultura Irrigada para o desenvolvimento da região nordeste do Brasil**. Monografia apresentada ao curso MBA em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada da ECOBUSINESS SCHOOL/FGV. Brasília Distrito Federal, 2002.
- MEDEIROS, R. M. **Isoietas mensais e anuais do Estado do Piauí**. Teresina: Secretaria de Agricultura, abastecimento e Irrigação – Departamento e Hidrometeorologia, 1996.
- RICHARDS, L.A. (ed) **Diagnosis and improvement of saline and alkali soil**. Washington: United States Salinity Laboratory Staff, 1954. 160p. USDA. Handbook, 60.

Tabela 2. Classificação da água de irrigação quanto ao risco de salinidade e sodicidade, de acordo com RICHARDS (1954), no Distrito de Irrigação do Morro dos Cavalos, no município de Simplício Mendes, PI.

| ÉPOCAS DE COLETA | | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| PONTOS | COLETA 1 PERÍODO SECO | COLETA 2 PERÍODO CHUVOSO | COLETA 3 PERÍODO SECO | COLETA 4 PERÍODO CHUVOSO |
| MC1 P14 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| MC2 P5 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| MC3 P8 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| MC4 P9 | C3S1 | C2S1 | C3S1 | C3S1 |
| MC5 P10 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| MC6 P11 | C3S1 | C2S1 | C3S1 | C3S1 |
| MC7 P6 | C3S1 | * | C3S1 | C3S1 |
| MC8 P15 | * | * | C4S1 | C3S1 |

*Poços com problemas técnicos de bombeamento.

Tabela 3. Classificação da água de irrigação quanto à classe de uso, de acordo com resolução 357/05 do CONAMA, no Distrito de Irrigação do Morro dos Cavalos, no município de Simplício Mendes, PI.

| PONTOS | COLETA 1 PERÍODO SECO | COLETA 2 PERÍODO CHUVOSO | COLETA 3 PERÍODO SECO | COLETA 4 PERÍODO CHUVOSO |
|---------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| MC1 P14 | Água salobra | Água salobra | Água salobra | Água doce |
| MC2 P5 | Água salobra | Água salobra | Água salobra | Água doce |
| MC3 P8 | Água salobra | Água salobra | Água salobra | Água doce |
| MC4 P9 | Água salobra | Água salobra | Água salobra | Água doce |
| MC5 P10 | Água salobra | Água salobra | Água salobra | Água doce |
| MC6 P11 | Água salobra | Água doce | Água salobra | Água doce |
| MC7 P6 | Água doce | * | Água salobra | Água doce |
| MC8 P15 | * | * | Água salobra | * |

*Poços com problemas técnicos de bombeamento

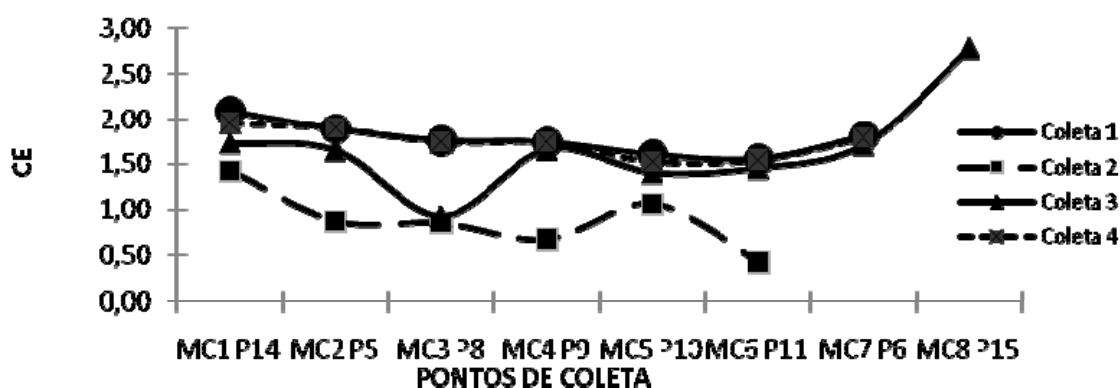


Figura 1. Variação da condutividade elétrica (CE), para quatro períodos de coleta no Distrito de Irrigação de Morro dos Cavalos, no município de Simplício Mendes, PI.