



10o SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA
Belém - PA - Brasil

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA DE POÇO EM BARRAGENS SUBTERRÂNEAS NO SEMIARIDO PARAIBANO

Roseli Freire MELO (EMBRAPA SEMIÁRIDO (PE))

Anderson Ramos de Oliveira (EMBRAPA SEMIÁRIDO (PE))

Marcos Ricardo Barbosa da Silva (EMBRAPA SEMIÁRIDO (PE))

João Marcos Rodrigues dos Santos (EMBRAPA SEMIÁRIDO (PE))



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA DE POÇOS EM BARRAGENS SUBTERRÂNEAS NO SEMIARIDO PARAIBANO

Roseli Freire MELO¹; Anderson Ramos de Oliveira²; Marcos Ricardo Barbosa da Silva³; João Marcos Rodrigues dos Santos³;

RESUMO: Antes de construir uma barragem subterrânea, é de fundamental importância, certificar-se da qualidade da água do riacho, quanto a salinidade do solo, para garantir a eficiência da tecnologia, bem como, monitorar a qualidade da água ao longo do tempo, após sua construção. O objetivo desse trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos da água de poços de três barragens subterrâneas (BS) para uso em irrigação, as barragens estão localizadas nos municípios de Remígio e Arara no Estado da Paraíba. Para isso, foram coletadas amostras de água de poços, no período chuvoso de 2016. De acordo com os resultados, as BS1 e BS2 apresentaram RAS de 0,60 e 0,42 respectivamente, e não apresentaram problemas de salinidade em função da baixa sodicidade. Possivelmente esses resultados podem estar relacionados ao manejo adotado pelos agricultores aos sistemas produtivos com base agroecológicos, ou seja, sem uso de agrotóxicos e fertilizantes. Já a BS3 apresentou salinidade e sodicidade média, o que já pode causar restrição de uso de suas águas para irrigação em culturas sensíveis a salinidade. Esse tipo de monitoramento é importante para recomendações de práticas de manejo e opções de cultivos como medidas preventivas e mitigadoras a salinidade.

PALAVRAS-CHAVE: Água de chuva, agricultura familiar, salinidade.

ABSTRACT: Before building an underground dam is of fundamental importance, to make sure of the stream water quality, as the salinity of the soil, to ensure the efficiency of the technology, as well as monitoring water quality over time, after his construction. The aim of this study was to evaluate the physical and chemical parameters of water three underground dams wells (BS) for use in irrigation, dams are located in the municipalities of San Remigio and Arara in the state of Paraiba. For this, wells water samples were collected in the rainy season of 2016. According to the results, BS1 and BS2 presented RAS 0,60 and 0,42 respectively, and showed no salinity problems due to low sodicity . Possibly these results may be related to management adopted by farmers to production systems with agroecological base, without use of pesticides and fertilizers. BS3 already presented salinity and average sodicity, which can already cause restriction of use of its waters for irrigation in sensitive crops salinity. This type of monitoring is important for management practices and recommendations cultivations options as preventive and mitigating salinity.

KEYWORDS: rainwater, family farming, salinity

INTRODUÇÃO

¹Pesquisadora, Eng. Agrônoma, Doutora, Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23. CEP 56302-970, Petrolina, PE, e-mail, roseli.melo@embrapa.br,

²Engenheiro Agrônomo D. Sc. Em produção vegetal, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, anderson.oliveira@embrapa.br

³Estudante do Curso de Ciências Biológicas UPE, Estagiário Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

O Semiárido corresponde a 60% da região Nordeste e a 13% da área total do Brasil, representando uma área de 969.589,4 km² de cobertura, caracterizado por apresentar temperaturas médias anuais de 26° a 28° C, precipitações pluviométricas escassas e irregulares com médias anuais abaixo de 800 mm, insolação superior a 3.000 horas/ano e umidade relativa em torno de 65% (BRASIL, 2005). Tendo em vista essas condições edafoclimáticas, tecnologias alternativas como a barragem subterrânea (BS), vêm sendo utilizadas pelos agricultores no intuito de acumular água da chuva no solo, para produção de alimentos. No entanto, antes da sua construção há necessidade do monitoramento da qualidade do solo e água em relação aos níveis de salinidade. Em ambientes propícios à salinidade não se recomenda a construção de BS, pois pode apresentar problemas de salinidade, caso o manejo não seja adequado.

Nesse sentido, a Embrapa Semiárido vem realizando estudos com adaptações, definição de práticas de manejos de solo e monitoramento da qualidade de água, bem como, opções de cultivos para BS desde a década de 80. Esses estudos estão sendo voltados a criar e/ou adaptar alternativas tecnológicas de convívio com o Semiárido, e oferecer um manejo sustentável dos sistemas produtivos de base familiar. Essa tecnologia tem sido viável pelo seu moderado nível de adoção por parte dos agricultores familiares, por sua eficácia, baixo custo, simplicidade, rapidez e praticidade de construção, garantia da segurança alimentar por meio de cultivos no período chuvoso, bem como o uso alternativo de água de poços a jusante para irrigação no período seco na área de captação e cultivos das barragens no período seco (SILVA et al., 2007; BRITO et al., 1989; MELO et al., 2009).

O uso de práticas de manejo inadequado pode causar salinidade ao longo do tempo por ser um ambiente fechado, sendo necessário o monitoramento da qualidade da água acumulada. O objetivo desse trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos da água de poços de três barragens subterrâneas (BS) para uso em irrigação, sendo duas localizadas no município de Remígio e uma no município de Arara no Estado da Paraíba, no período chuvoso de 2016.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em três barragens subterrâneas (BS1; BS2 e BS3), sendo duas localizadas nos municípios de Remígio (BS1 e BS2) e uma no município de Arara (BS3), no Estado da Paraíba. As barragens apresentam aproximadamente cinco anos de construção. As amostras de água foram coletadas no período chuvoso em poços amazonas localizado a montante próximo a parede/septo impermeável na área de captação de água de chuva/plantio. A água dos poços é usada para irrigação de culturas de base familiar no período de estiagem dentro da barragem.

As BS estudadas estão localizadas em ambientes diferentes uma em linhas de drenagem (locais para onde as águas convergem em uma propriedade - BS1) e duas em riachos (BS2 e BS3). O

manejo da BS1 e BS2 está voltado para práticas agroecológicas sem uso de defensivos químicos, com sistemas diferenciados de cultivos. Porém na BS3, o agricultor usa adubos químicos para produtividade de babata doce, milho e feijão caupi irrigado.

As amostras de água foram compostas de três replicatas, coletadas no período chuvoso, em marco de 2016. Estas foram analisadas quanto aos parâmetros físico-químicos: pH, CE, dureza total, salinidade, sólidos solúveis totais, sólidos dissolvidos totais, sedimentos, teores de cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloreto, sulfato, carbonato e bicarbonato. Após a análise das amostras, calculou-se o valor da Razão de Adsorção de Sódio (RAS) e a água foi classificada em relação à sua qualidade para fins de irrigação segundo critérios estabelecidos por Richards (1954). Essa classificação da água é função da CE é dividida em quatro classes de salinidade: C1 (baixa: $< 0,25$ dS/m), C2 (média: $0,25 - 0,75$ dS/m), C3 (alta: $0,75 - 2,25$ dS/m) e C4 (muito alta: $> 2,25$ dS/m) (RICHARDS, 1954). Essa classificação foi baseada na condutividade elétrica (CE) como indicadora do risco de salinização do solo e na RAS como indicadora do perigo de sodicidade do solo. As análises físico químicas foram realizadas no laboratório de água e sedimentos da Embrapa Semiárido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises físico-químicas da água dos poços das BS1; BS2 e BS3 permitiram avaliar as classes de qualidade da água para fins de irrigação, empregando-se os valores de salinidade estimados pela CE e de sodicidade pelo cálculo da RAS. As BS1 e BS2 apresentaram teores de Na de 0,64 e 0,52 mmol/L; Mg de 0,82 e 0,85 mmol/L e CE de 0,10 a 0,11 dS/m, respectivamente. Esses valores encontram-se dentro da classificação normal considerada para água com baixa salinidade. De acordo com os valores da RAS (0,46 e 0,60), as águas desses poços apresentaram baixo risco de sodificação do solo, sendo classificadas como C1S1.

Com relação à qualidade da água da BS3, essa apresentou salinidade considerada média, com CE de 0,29 dS/m, ainda não apresentando restrição de uso para irrigação, com baixo risco de sodificação, com RAS de 1,04 (Tabela 1) classificada com C2S1. Nessa área o agricultor cultiva feijão caupi, milho e batata doce, com aplicação de adubos químicos e orgânicos. De acordo com esses resultados recomenda-se a não utilização de adubos químicos, e apenas uso de adubos orgânicos, a exemplo do esterco para não resultar em aumento dos níveis de salinidade ao longo do tempo. De acordo com Ayers e Westcot (1991), o limite de CE é de 0,7 ; 1,1 e 1,7 ds/m, a partir do qual pode ocorrer perda de produtividade para o feijão caupi, milho e batata doce, respectivamente. Estudos realizados por Santos et al. (2016), constataram variação na qualidade de água de três poços em uma BS localizada no Estado da Paraíba, apresentando elevada salinidade (acima de 4,0 ds/m) a qual foi

classificada como sendo de muito alto risco de salinidade e baixo risco de sodicidade (C4S1) e seu uso para irrigação é aceitável apenas em situações especiais desde que os solos possuam drenagem adequada.

Com relação aos valores de pH, todas as amostras coletadas apresentaram valores na faixa de 6,0 a 8,5 que atendem ao limite informado por Almeida (2010), não sendo este fator capaz de gerar desequilíbrio nutricional às plantas a curto prazo.

Tabela 1. Características físico-químicas das águas acumuladas em três barragens subterrâneas no período chuvoso, no Estado da Paraíba.

Parâmetro	Unidade	BS1 (Arara)	BS2 (Remígio)	BS3 (Remígio)
Ca ²⁺	mmol/L	0,10	0,20	0,34
Mg ²⁺	mmol/L	0,82	0,85	1,38
Na ⁺	mmol/L	0,64	0,52	1,53
K ⁺	mmol/L	0,21	0,23	0,18
CO ₃ ²⁻	mmol/L	0,00	0,00	0,00
HCO ₃ ⁻	mmol/L	0,64	0,78	1,05
SO ₄ ²⁻	mmol/L	0,21	0,29	0,08
Cl ⁻	mmol/L	1,00	0,55	2,55
pH		6,43	6,34	6,27
C.E. - 25 °C	ds/m	0,10	0,11	0,29
CaCO ₃	mg/L	4,60	5,22	8,64
RAS		0,60	0,46	1,04
Classificação de água		C1S1	C1S1	C2S1

RAS – Razão de adsorção de sódio

C1S1 – Salinidade baixa e Teor de Sódio baixo

C2S1 – Salinidade média e Teor de Sódio baixo

CONCLUSÕES

As três barragens subterrâneas apresentaram diferenças na qualidade de água de poços acumuladas de chuva. No entanto, as BS1 e BS2 não apresentaram risco de salinização, enquanto que a BS3 apresentou risco médio de salinização necessitando de mudanças no manejo adotado pelo produtor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, O. A. Qualidade da água de irrigação. Dados eletrônicos, Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010, 228 p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente/Conama. Resolução N°. 357, de 18 de março de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63.



BRITO, L.T. L.; SILVA, A. S.; MACIEL, J.L.; & MONTEIRO, M.A.R. Barragem subterrânea I. Construção e manejo. Petrolina, PE, EMBRAPACPATSA, 1989. 38p. Il. (EMBRAPACPATSA, Boletim de Pesquisa, 36).

RICHARDS, L.A. Diagnosis and improvement of saline alkali soil. New York: Salinity Lab., 1954. 160p. (Handbook, 60).

SANTOS, S. M.; PAIVA, A. L. R.; SILVA, V. F.; Qualidade da água em barragem subterrânea no semiárido. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.10, nº.3, p. 651 - 662, 2016

SILVA, A. R. A.; BEZERRA, F. M. L.; LACERDA, C. F.; PEREIRA FILHO, J. V.; FREITAS, C. A. S. Trocas gasosas em plantas de girassol submetidas à deficiência hídrica em diferentes estádios fenológicos. Revista Ciência Agronômica, v. 44, n. 01, p. 86-93, 2013.

MELO, R.F.; BRITO, L.T.L.; ANJOS, J.B.; PEREIRA, L.A. Avaliação do uso de adubo orgânico nas culturas de milho e feijão-caupi em barragem subterrânea. Revista Brasileira de Agroecologia, v.4, n.2, p.1264-1267, 2009