

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE POÇOS TUBULARES NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

DÉBORA SAMARA CRUZ ROCHA FARIAS ¹, KLEBER LUIS ALVES GUEDES JUNIOR ², SOAHD
ARRUDA RACHED FARIAS ³

1 Engenheira Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB, E-mail: debisancruz@yahoo.com.br

2 Graduando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB; E-mail: kleberjr92@hotmail.com

3 Dra. em Engenharia Agrícola UFCG, Campina Grande, PB, E-mail: soahd@deag.ufcg.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

RESUMO: A perfuração indiscriminada de poços tubulares sem a avaliação da qualidade de água para diversos fins poderá ser uma dificuldade enfrentada pela população que consome essas águas quando não se tem uma avaliação da qualidade. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade de águas utilizadas para consumo humano e animal na região de Tenório, Paraíba. As variáveis analisadas foram: pH, magnésio, CEa sólidos dissolvidos totais e dureza. As análises de água realizadas na região apresentaram uma boa oferta de qualidade físico-química tanto para consumo humano como para dessedentação animal

PALAVRAS-CHAVE: Água subterrânea, qualidade, teores de sais.

PHYSICAL-CHEMICAL EVALUATION OF TUBULAR WELLS IN SEMIÁRIDO PARAIBANO

ABSTRACT: The indiscriminate drilling of tubular wells without assessing the quality of water for various purposes may be a difficulty faced by the population that consumes these waters when there is no quality assessment. The objective of this work was to evaluate the quality of water used for human and animal consumption in the region of Tenório, Paraíba. The analyzed variables were: pH, magnesium, CEa total dissolved solids and hardness. The analysis of water carried out in the region presented a good offer of physicochemical quality for both human consumption and animal consumption

KEYWORDS: Groundwater, quality, salt content

INTRODUÇÃO

O abastecimento de água, segundo a Portaria n.º 2.914, de 12 de dezembro que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sendo um fator importante para o desenvolvimento da população em uma determinada região, pois através destes padrões se estabelecem limites de parâmetros que propiciarão segurança, em termos de qualidade, para as pessoas que recebem esse serviço, uma vez que são avaliadas características físicas, químicas e biológicas da água (Silva Filho et al., 2015)

Silva et al. (2015) afirmam que a escassez de água no semiárido nordestino afeta severamente a vida de milhões de pessoas que vivem principalmente nas áreas rurais da região e acabam tendo pouco acesso a água potável, recorrendo ao armazenamento de água das chuvas através de cisternas e utilização de águas subterrâneas, por meio de poços. Contudo as cisternas têm a desvantagem de não serem suficientes durante os períodos de longa estiagem e está mais exposta a contaminação. Diante disso, a utilização das águas subterrâneas como fonte de abastecimento não é somente uma alternativa, mas muitas vezes a única opção. Objetivou-se com este trabalho avaliar físico-quimicamente o teor de sais presentes nas águas subterrâneas na região.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Tenório tem uma população rural de 1.225 habitantes e população urbana de 1.306 habitantes, está inserido na Mesorregião da Borborema e na Microrregião do Seridó Oriental Paraibano, com Área de 105.27 km² segundo AESA (2017).

As amostras foram condicionadas em garrafas pet de 500 ml, coletadas através de reservatório fechado, tubulação direta do poço ou torneira, para evitar valores diferentes decorrente de contaminantes externos ou evaporação.

As garrafas pet foram devidamente lavadas três vezes, com a mesma água que posteriormente seria coletada, para que não houvesse contato com substâncias de outras águas, nas que seriam coletadas. Os horários de coleta foram entre as 10h e às 14h. Todas as garrafas foram completadas, vedadas e etiquetadas com o código município e tipo de fonte a qual pertenciam.

As análises das amostras de água foram realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola-Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UAEAg/CTRN/UFCG).

Os parâmetros de qualidade de água avaliados foram: condutividade elétrica da água (CEa), potencial hidrogeniônico (pH), magnésio (Mg⁺²) e SDT (Sólidos dissolvidos Totais) e dureza. As águas foram classificadas quanto à conveniência para o consumo humano conforme a Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005, Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde e Ayers & Westcot (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CONAMA estabelece, em sua Resolução n° 357 de 2005 como padrão de potabilidade, valores máximos permitidos para sólidos dissolvidos totais (SDT) águas consideradas doces de 0 a 500 mg L⁻¹, de 501 a 1.500 mg L⁻¹ água salobra e acima de 1.500 mg L⁻¹ a água é classificada como salina.

De acordo com a concentração de Sólidos Totais Dissolvidos (STD) na sua minoria (10%) variando até 500 mg L⁻¹, classificando-as como águas doces, com percentuais menores de águas salobras (30%) que variam o STD de 500 a 1.500 mg L⁻¹ e em sua maioria de águas salgadas (60%) que possuem STD superiores a 1.500 mg L⁻¹

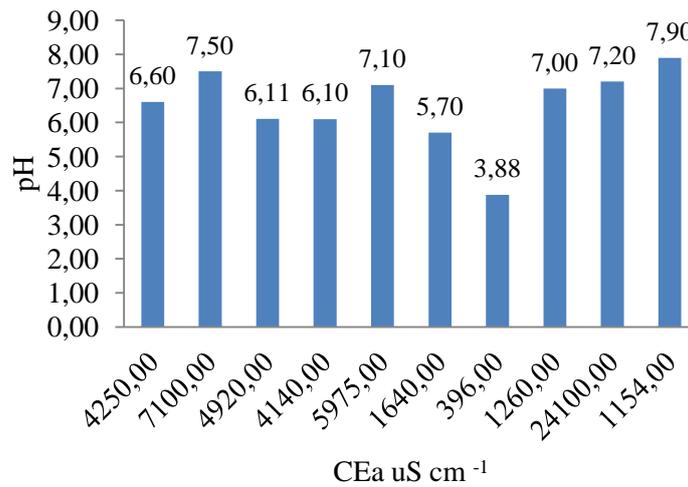
A Portaria n° 2914/2011 do Ministério da saúde recomenda pH entre 6,0 e 9,5, e todas as amostras analisadas estão dentro desta faixa. Os principais fatores que influenciam o pH são o gás carbônico dissolvido e a alcalinidade. Valores fora das faixas recomendadas podem alterar o sabor da água e contribuir para corrosão dos sistemas de distribuição de água, ocorrendo com isso, uma possível extração do ferro, cobre, chumbo, zinco e cádmio, dificultar a descontaminação das águas e facilitar a formação de incrustações no sistema de distribuição (CETESB, 2017).

A variável pH mostrou valor mínimo e máximo igual a 3,88 e 7,94, respectivamente, demonstrando grande variação e indicando em 90% valores aceitáveis com a legislação pertinente.

De acordo com a Figura 1 o pH mais baixo encontrado foi o de 3,88 que está fora do padrão para consumo humano segundo a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde e para consumo animal segundo a Resolução CONAMA 357/2005. De um modo geral, as águas de baixo pH tendem a ser corrosivas ou agressivas a certos metais, paredes de concreto e superfícies de cimento-amianto, enquanto que as águas de alto pH tendem a formar incrustações (Cajazeiras, 2007).

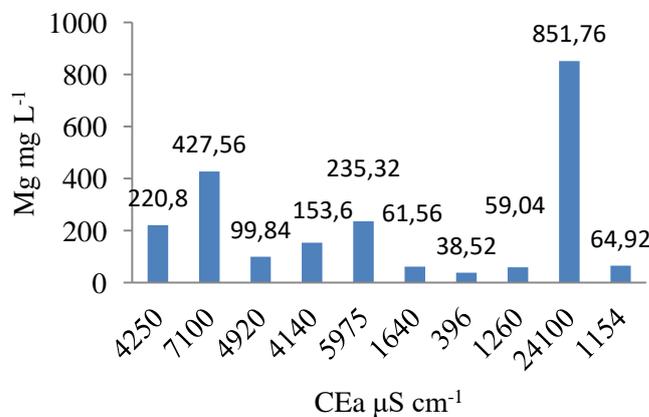
Rocha (2008) estudando a qualidade das águas de poços tubulares da bacia do Rio do peixe, encontrou valores de pH variando de 6,85 a 8,27

Figura 1: Potencial hidrogeniônico da água dos poços tubulares em Tenório



Os sais de magnésio variaram de 38,52 mg L⁻¹ a 851,76 mg L⁻¹ com média de 221,29 mg L⁻¹ e mediana 126,72 mg L⁻¹. Teores elevados de magnésio na água pode ocasionar sabor desagradável e quando ingerido, tendo um efeito laxativo (Silva et al., 2011). Para a dessedentação animal 80% das águas analisadas pode ser oferecidas a qualquer tipo de animal, 90% para ovinos alimentados com feno e os 10% restantes não são aconselhadas para nenhum tipo de animal segundo Ayres & Westcot (1999).

Figura 2: Valores de magnésio



A CEa das amostras de água variou de 396,0 a 24.100 μS cm⁻¹, com média 5.494 μS cm⁻¹ e mediana de 4.195 μS cm⁻¹. Tomando como referência a Academia Nacional de Ciências dos EUA (1972) apud Ayers & Westcot (1999) para classificação de água para consumo animal, com CEa menor que 1500 μS cm⁻¹ estavam presentes em 30% amostras, que podem ser consideradas de excelente qualidade para dessedentação animal. Encontram-se, ainda, 40% das amostras, com CEa entre 1500 e 5000 μS cm⁻¹, que são muito satisfatórias para esse fim; 10% das amostras entram como satisfatórias para o gado, mas já não são para as aves, com CEa entre 5000 e 8000 μS cm⁻¹; 0% entre 8000 e 11000 μS cm⁻¹; 10% encontra-se na faixa das não recomendadas para dessedentação de nenhum tipo de animal.

De acordo com o que estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde em relação aos valores limites da dureza na água utilizada para consumo humano (500 mg L^{-1}), pode-se dizer que 40% das amostras de água coletadas estão dentro do padrão estabelecido pela portaria.

A dureza da água dificulta a formação de espuma aumentando o consumo de sabão e a forma de incrustações nas tubulações e equipamentos, afetando também as características organolépticas da água, associada à formação de cálculos renais (Alves, 2007).

CONCLUSÃO

As análises de água realizadas na região apresentaram uma boa oferta de qualidade físico-química tanto para consumo humano como para dessedentação animal. De acordo com os parâmetros estudados, a maior preocupação na avaliação está voltada para salinidade quando ofertada as águas para as aves, sendo a maioria inapropriada. São águas em sua maioria salgadas, mas que podem ser diluídas com água de chuva.

REFERÊNCIAS

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br/> e <http://www.aesa.pb.gov.br/>. Acesso em 15 de maio 2017.

Alves, C. Tratamento de Águas de Abastecimento. 2. ed. Porto: Publindústria, Edições Técnicas. 2007. 335p.

Ayers, R.; Westcot, D. W. A qualidade da água na agricultura. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 217p

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em 15 de jan 2015.

BRASIL. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Cajazeiras, C. C.A; Qualidade e Uso das Águas Subterrâneas e a Relação com Doenças de Veiculação Hídrica, Região de Crajubar/CE. Fortaleza: UFC, 2007. Dissertação (Mestrado em Geologia).

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 25 de maio 2017.

Rocha, T. S. Avaliação da Qualidade das Águas dos Poços Tubulares da Bacia do Rio do Peixe Equipados com Dessalinizadores, com Vistas ao Aproveitamento Econômico dos Sais de Rejeito, Salvador: UFBA, 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em gerenciamento e tecnologias ambientais no processo produtivo).

Silva, A. L. da; Silva, A. de S.; Silva, C. M. M.; Brito, L. T. de L.; Pontes, T. G. de. Avaliação da qualidade da água armazenada em cisternas localizadas em comunidades rurais na região semiárida. In: Messias, A.S. Tratamento de água: Qualidade, economia e sustentabilidade. Recife: FASA, 2015. Cap 1, p. 44-54.

Silva, Í. N.; Fontes, L. O.; Tavella, L. B. Qualidade de água na irrigação. Agropecuária Científica no Semiárido, v.7, n.3, p.1-15, 2011.

Silva Filho, J. A.; Sales, L. G. L.; Araújo, S. C.; Martins, W. A. Diagnóstico do abastecimento de água para a região do Médio Piranhas no semiárido paraibano: Uma análise em nível de setor censitário do IBGE. In: Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas, 12, 2015, Poços de Caldas-MG. Anais... Poços de Caldas: IFSULDEMINAS, 2015. CD ROM.