

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA EM ÁGUAS DE POÇOS TUBULARES NO MUNICÍPIO DE TENÓRIO

DÉBORA SAMARA CRUZ ROCHA FARIAS¹, KLEBER LUIS ALVES GUEDES JUNIOR², SOAHD ARRUDA RACHED FARIAS³

¹Doutoranda, Universidade Federal de Campina Grande, debisancruz@yahoo.com.br;

²Engenheiro Agrícola, kleberjr92@hotmail.com;

³Dra. em Engenharia Agrícola, Profª. Adjunto, UFCG, Campina Grande-PB, soahd.ufcg@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Palmas/TO – Brasil
17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: Esta pesquisa teve por objetivo verificar a qualidade das águas subterrâneas no município de Tenório-PB destinadas ao consumo humano e dessedentação animal, classificadas conforme a Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005), a Portaria de consolidação n° 5 Anexo XX de 2017 que estabelece os padrões de potabilidade. Foram feitas coletas de amostras de águas a serem analisadas quanto a condutividade elétrica (CEa), o potencial hidrogeniônico (pH), magnésio (Mg^{+2}) e Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) e dureza. Os resultados obtidos em laboratório demonstraram que para CEa 30% das amostras foram consideradas de excelente qualidade para dessedentação animal; para o pH, 90% estão dentro da faixa que deve variar entre 6,0 e 9,5; Quanto ao magnésio, 80% das amostras estão com os valores dentro da faixa referente ao consumo humano. Para STD, 60% que possuem superiores a 1.500 mg L^{-1} , sendo consideradas como salobras e quanto a dureza, 40% das amostras de água coletadas estão dentro do padrão estabelecido pela portaria. Pode-se concluir que na região existe uma boa oferta de qualidade físico-química tanto para consumo humano como para dessedentação animal, no entanto, para as aves, a concentração de salinidade é inapropriada.

PALAVRAS-CHAVE: salinidade em águas, consumo humano, dessedentação animal, águas subterrâneas.

PHYSICAL-CHEMICAL EVALUATION IN WATER FROM TUBULAR WELLS MUNICIPALITY OF TENÓRIO

ABSTRACT: The objective of this research was to verify the quality of groundwater in the municipality of Tenório-PB for human consumption and animal watering, classified according to CONAMA Resolution No. 357, dated March 17, 2005 (BRASIL, 2005), Ministry of Health Ordinance 2914/2011 which establishes potability standards. Samples of water to be analyzed were analyzed for electrical conductivity (CEa), hydrogen ion potential (pH), magnesium (Mg^{+2}) and Total Dissolved Solids (SDT) and hardness. The results obtained in the laboratory demonstrated that for CEa 30% of the samples were considered of excellent quality for animal watering; for the pH, 90% are within the range that should vary between 6.0 and 9.5; As for magnesium, 80% of the samples are with the values are within the range referring to human consumption. For STDs, 60% of the water samples are superior to $1,500\text{ mg L}^{-1}$, being considered brackish and, in terms of hardness, 40% of the water samples collected are within the standard established by the ordinance. It can be concluded that there is a good supply of physico-chemical quality in the region for both human consumption and animal consumption, however, for salinity, the concentration of salinity is inappropriate.

KEYWORDS: salinity in water, human consumption, animal nutrition, groundwater

INTRODUÇÃO

O abastecimento de água, segundo a Portaria de consolidação nº 5 Anexo XX de 2017 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, é 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. Nesse contexto, 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 verificar a qualidade das águas subterrâneas na região do Seridó Oriental Paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 10 amostras de água dos poços tubulares subterrâneos, no período de maio a junho de 2016, no município de Tenório.

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 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 Nº 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005), a Portaria de consolidação nº 5 Anexo XX de 2017 e Ayers e Westcot (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CONAMA estabelece, em sua Resolução nº 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 de consolidação nº 5 Anexo XX de 2017 recomenda que o pH situe-se entre 6,0 e 9,5, neste estudo, todas as amostras analisadas encontram-se dentro desta faixa. Os principais fatores que influenciam o pH são o gás carbônico dissolvido e a alcalinidade.

Valores de pH fora da faixa recomendada pode alterar o sabor da água e contribuir para corrosão ou 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 os dados obtidos nessa pesquisa 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.

Os teores de magnésio variaram de 38,52 a 851,76 mg L⁻¹ com média de 221,29 mg L⁻¹ e mediana 126,72 mg L⁻¹. Em 80% das amostras os valores estão dentro do Valor Máximo Permitido pela Portaria de consolidação nº 5 Anexo XX de 2017 para consumo humano. Teores elevados de magnésio na água podem ocasionar sabor desagradável e quando ingerido, tem 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 aconselhados para nenhum tipo de animal segundo Ayers e Westcot (1999).

A CEa das amostras de água variou de 0,396 a 24,100 dS m⁻¹, com média 5,494 dS m⁻¹ e mediana de 4,195 dS m⁻¹. Tomando como referência a Academia Nacional de Ciências dos EUA (1972) apud Ayers e Westcot (1999) para classificação de água para consumo animal, com CEa menor que 1500 uS/cm estavam presentes em 30% amostras, que podem ser consideradas de excelente qualidade para dessedentação animal. Encontram-se, ainda, 40% as amostras, com CEa entre 1500 e 5000 uS/cm, 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 uS/cm; 0% entre 8000 e 11000 uS/cm; 10% encontra-se na faixa das não recomendadas para dessedentação de nenhum tipo de animal.

De acordo com o que estabelece a Portaria de consolidação nº 5 Anexo XX de 2017 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.

AGRADECIMENTOS

A Capes pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

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/> > acessado em 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. "Water Quality for Agriculture". FAO. Tradução Gheyi. H. R. & Medeiros, JF de, UFPB.Campina Grande- PB, 217p. 1999. 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 jun 2019.
- 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 Crajuubar/CE. Fortaleza: UFC, 2007. Dissertação (Mestrado em Geologia).
- CETESB. Companhia Estadual Técnica de Saneamento Básico e Defesa do Meio Ambiente. Variáveis de qualidade das águas. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/34-Vari%C3%A1veis-deQualidadedas-%C3%81guas>. Acesso em: 15 de jun 2019.
- 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, 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. v. 7, ref. 242. 8 p