



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NO PARÂMETRO SÓDIO DOS CORPOS HÍDRICOS DO MUNICÍPIO DE BOA-VISTA, PB

Rafaela Felix Basílio da Silva¹, Soahd Arruda Rached Farias², Mayra Gislayne Melo de Lima³
Daniele Ferreira de Melo⁴ Rosilene Mayara Araújo⁵

¹ Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Email: rafaellafelix@hotmail.com;

² Dra. Em Engenharia Agrícola, Professora de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Email: soahd@deag.ufcg.edu.br

³ Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Email: mayramelo.ufcg@live.com

⁴ Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Email: danimelo.ufcg@hotmail.com

⁵ Universidade Estadual de Campina Grande – UEPB; Email: mayaraujo10@yahoo.com.br

RESUMO:

A relevância da água para sobrevivência das espécies terrestres é indiscutível. É um elemento vital que, no entanto, vem sendo negligenciado ao longo dos anos pela população e poder público tornando a qualidade das águas cada vez mais inadequada para fins de consumo humano. Logo, o presente trabalho objetivou realizar uma pesquisa sobre a qualidade de água para consumo humano em relação ao parâmetro de sódio em cursos d'água da região norte do Rio Santa Rosa, situado do município de Boa Vista-PB. Durante o trabalho coletou-se 38 amostras de água de nove fontes diferentes no período de março de 2013 à março de 2014. As amostras de água foram coletadas em garrafas pet, vedadas e etiquetadas com nome da fonte a qual pertenciam. Os pontos de coleta de água foram georreferenciados através do aparelho de GPS. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Irrigação e Salinidade da UFCG (LIS) onde se analisou parâmetros físicos, químicos e biológicos. Tomando como referência as normas da Portaria do Ministério da Saúde 2914/11, os valores de sódio apresentaram média acima do VMP para consumo humano na maioria das fontes.

PALAVRAS-CHAVES: portaria 2914/11, sódio, classificação de água

ABSTRACT:

The importance of water for survival of terrestrial species is indisputable. It is a vital element, however, has been neglected over the years by the people and government making the quality of the increasingly inadequate water for human consumption. Therefore, this study aimed to conduct a survey on the quality of water for human consumption compared to sodium parameter in waterways of the northern region of Rio Santa Rosa, located in the city of Boa Vista-PB. During the work is collected 38 water samples from nine different sources from March 2013 to March 2014. Water samples were collected in plastic bottles, sealed and labeled with the name of the source to which they belonged. The points of water collection were georeferenced by GPS device. Samples were sent to the Laboratory of Irrigation and salinity UFCG (LIS) which analyzed physical, chemical and biological parameters. With reference to the standards of the Ministry of Health Ordinance 2914/11, the sodium values were above the average VMP for human consumption in most sources.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

KEYWORDS: Ordinance 2914/11 , sodium, water classification

INTRODUÇÃO

A água doce é um recurso natural finito, cuja qualidade vem piorando devido ao aumento do consumo e mau uso da água por parte da população, e ausência de políticas públicas voltadas para sua conservação. O monitoramento e a avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas são fatores primordiais para a adequada gestão dos recursos hídricos, permitindo a caracterização e a análise de tendências em bacias hidrográficas, sendo essenciais para várias atividades de gestão, tais como: planejamento, outorga, cobrança e enquadramento dos cursos de água (ANA, 2009).

No Nordeste Brasileiro, a região semiárida sofre muito com a devastação devido à luta secular que o homem enfrenta com a natureza na tentativa de sobrevivência, pois a região semiárida brasileira possui características naturais heterogêneas ainda que, de forma geral, apresente temperaturas médias anuais elevadas (27° a 29°C), solos rasos, vegetação de caatinga e precipitações irregulares e cujas médias anuais variam entre 500 mm (APOLINÁRIO, 2013).

A elevada incidência de radiação solar, associada à irregularidade do regime pluviométrico, contribui para o aumento das taxas de evaporação, as quais variam de 1000 a 2000 mm ano⁻¹ e podem chegar a 3000 mm ano⁻¹ em algumas regiões do nordeste brasileiro (MOURA, 2011).

Enfatizando o reconhecimento da limitação desta região, dos solos e das fontes de água, para um uso melhor na gestão de recursos hídricos, faz-se necessário o conhecimento de onde estão as fontes com boa e/ou má qualidade de água, visando construções de obras com a finalidade de barrar e/ou armazenar águas destinadas ao consumo humano. Assim, considerando os valores de sódio das amostras de acordo com os padrões de potabilidade para consumo humano recomendados pelo ministério da Saúde, portaria 2914/11, propõe-se com o presente trabalho realizar um monitoramento temporal em corpos hídricos que fazem parte do município de Boa Vista, de fontes hídricas pertencentes ao lado norte do Rio Santa Rosa e afluentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Boa Vista na Microrregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba. Sua Área é de 477 km². A região apresenta regime pluviométrico, em média de 500 mm ano⁻¹ e altas taxas de evaporação. A sede do município tem coordenadas geográficas de 07°15' S e 36°14' O e uma altitude aproximada de 493 metros. A área da unidade é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo.

Foram coletadas amostras de água no período de março de 2013 a março de 2014 dentro do Rio Santa Rosa e afluentes. Coletou-se 38 amostras do lado Norte do Município, onde acessamos o Rio Santa Rosa que corre de Norte a Sul, um importante afluente do Rio Taperóia que deságua no maior manancial da região do cariri, o açude Epitácio Pessoa, localizado no município de





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Boqueirão, em diversos trechos e em diversos tipos de fontes superficiais e subsuperficiais.

As amostras de água foram coletadas em garrafas pet, devidamente lavadas com a mesma água que posteriormente seria coletada, para que assim não houvesse interferência nas substâncias presentes naquela amostra. Não se determinou profundidade mínima ou máxima para que a coleta fosse realizada, pois isso não é um fator determinante. Não existia um horário fixo para coleta da água, mas, evitou-se realizar coleta em dias chuvosos. Todas as garrafas foram totalmente cheias, vedadas e etiquetadas com nome do município e tipo de fonte a qual pertenciam.

Os pontos de coleta de água foram georreferenciados através do aparelho de GPS (Fig. 1). As amostras de água coletadas foram encaminhadas ao Laboratório de Irrigação e Salinidade da UFCG (LIS), onde foram caracterizadas físico-quimicamente, determinando-se a condutividade elétrica, pH, cálcio, magnésio, sódio potássio, carbonato, bicarbonato, cloreto e sulfato. As análises estatísticas foram realizadas através do programa Excel.



Figura 1: Pontos Coletados
Fonte: Google earth, 2014

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises foram feitas de acordo com a Portaria MS 2914/11, determinada pelo Ministério da Saúde (2011) que dispõe sobre as normas sobre o controle e vigilância da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A estatística descritiva de todas as águas coletadas ao longo do ano de abril 2013 a março 2014 apresentou uma média de sódio 341,7 mg/L, que ultrapassou o valor máximo permitido (VMP) pela resolução MS 2914/11 que é de 200 mg/L. O coeficiente de variação do sódio apresentou valor muito alto de 509,5. Isso ocorreu porque os valores diferem muito de fonte para outra.

O sódio de maneira isolada informa a possibilidade de estas fontes serem utilizadas para consumo humano, as amostras apresentaram resultados surpreendentes ao longo do tempo, houve um aumento considerável a medida que o nível de água diminuía devido à estiagem daquele período. Observe as figuras representadas nos gráficos do sódio vs meses coletados:





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Fig. 2 Rio Santa Rosa /Socorro Aranha

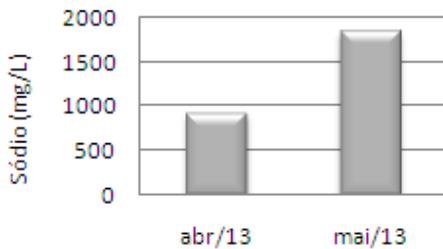
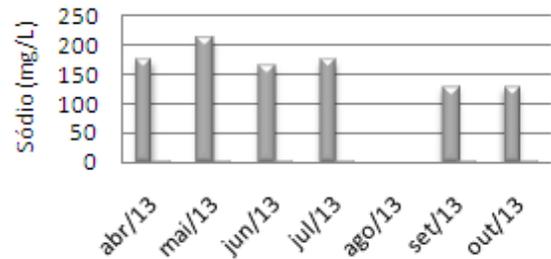


Fig.3. Riacho Gavião-cacimba



Os valores de sódio da amostra coletada do Rio Santa Rosa da propriedade de Socorro Aranha fig.2, apresentou um aumento significativo de aproximadamente 100% dentro de um mês, de 919,98 para 1.840 mg/L, ou seja, imprópria para consumo humano. No entanto, a cacimba se mostrou em todos os meses, exceto o mês de maio que ultrapassou 200 mg/L, valores dentro o permitido para consumo humano.

Fig. 4. Açude Gavião

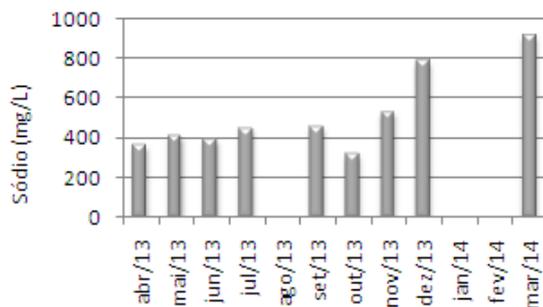
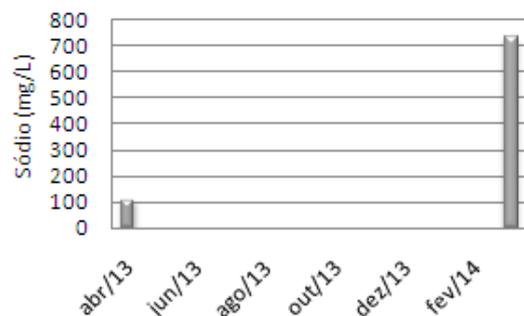


Fig. 5 Açude Antônio Fernando



O açude gavião, fig. 4 apresentou um aumento constante ao longo de aprox. um ano. Durante a pesquisa, a fonte nunca esteve adequada para consumo humano segundo o ministério da saúde devido ao alto valor de sódio presente. O açude da propriedade de seu Antônio Fernando (Fig.5) inicialmente apresentou o valor de 110,38 mg/L de sódio, indicando uma água de boa qualidade para consumo humano, no entanto, a segunda análise realizada desta fonte após dez meses, mostrou valor muito acima do permitido de 735,98mg/L.

Fig. 6. Rio Sta Rosa prox. Cemitério





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

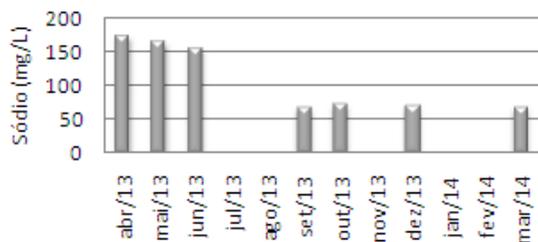
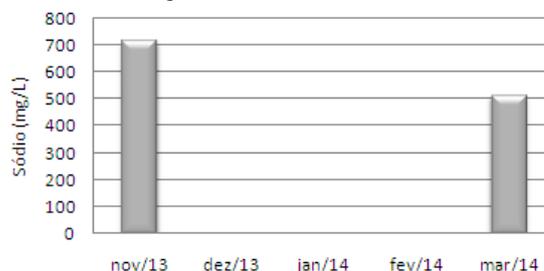


Fig. 7. Ester/Rio Sta Rosa



As análises do rio próximo do cemitério (Fig.6), manteve valores adequados de sódio para consumo humano em todas as análises realizadas, ao contrário do trecho do rio que passa pela propriedade da dona Ester (fig.7), neste, o valor de sódio apresentou-se altamente elevado desde o início da pesquisa, regredindo após quatro meses, mas não sendo suficiente para possibilitar a utilização para consumo.

Fig.8. Açude da Farinha

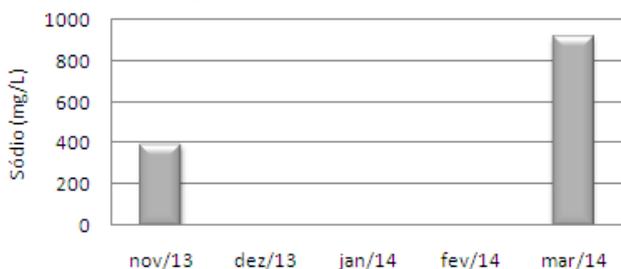
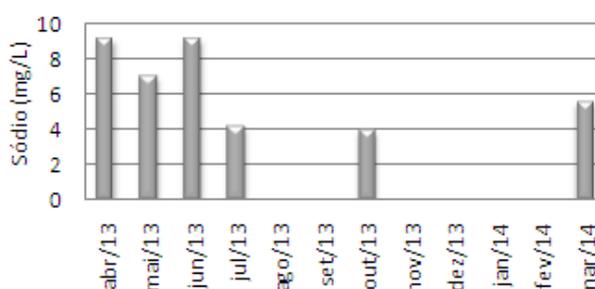


Fig.9 Açude da BR412



O açude da farinha (fig.8), inicialmente o nível de sódio nesta fonte era de 94,58 mg/L, este valor aumentou com o passar do tempo chegando 920 mg/L, o que mostra a impossibilidade do açude servir para consumo humano. Diferentemente do açude da Br 412 (Fig.9), que apresentou níveis muito baixos de sódio, estando este apropriado de acordo com o valor permitido para consumo humano em todo o período da pesquisa.

O poço tubular de seu Antônio Fernando apresentou nível de sódio de 10,34 mg/L. Logo, neste parâmetro a fonte está adequada para consumo humano.

CONCLUSÃO

As nove fontes analisadas no parâmetro sódio obtiveram uma média de 341,7 mg/L que ultrapassou o VMP pela resolução MS 2914/11 que é de 200 mg/L, logo de um modo geral as fontes se mostraram impróprias para consumo humano ao longo do tempo. No entanto, analisando isoladamente todas as fontes, percebeu-se que 56% das fontes encontraram-se impróprias para consumo humano, devido ao alto nível de sódio presente na águas. Apenas quatro fontes apresentaram valores satisfatórios para a utilização da fonte para consumo humano neste parâmetro.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Portanto, o estudo possibilitou identificar as fontes com boa e com má qualidade em relação ao nível de sódio, e mostrou a importância de se buscar alternativas para minimizar os danos que a estiagem provoca no semiárido nordestino, deste modo, faz-se políticas públicas direcionadas para conservação e armazenamento das águas, como a construção de cisternas.

BIBLIOGRAFIA

Apolinário O. K. dos S.; Souza. B. I.; Almeida N. V. Distribuição espaço-temporal da pluviosidade no município de cabaceiras, semiárido paraibano, In: I Workshop Internacional Sobre Água no Semiárido Brasileiro, 2013, Campina Grande – PB.

Avaliação de qualidade. Agência nacional das águas, ANA 2009. Disponível em <http://portalpnqa.ana.gov.br/avaliacao.aspx> , acesso em agosto de 2015.

Ministério da Saúde. Normas sobre o controle e vigilância da água para consumo humano, Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Moura M.S.B. Precipitação e Evaporação. Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2011. Disponível em http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3p02wx5ok0wtedt3nd3c631.html , acesso em agosto de 2015.

