



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

AVALIAÇÃO TEMPORAL PARA USO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-PB

Débora Samara Cruz Rocha Farias (1); Soahd Arruda Rached Farias (1); Rafaela Félix Basílio Da Silva (2); José Dantas Neto (3); Rosilene Mayara Araújo (4)

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

Universidade Federal de Campina Grande, soahd.rached@gmail.com

Universidade Federal de Campina Grande, zedantas1955@gmail.com

Universidade Estadual de Campina Grande, lalinharaujo@hotmail.com

RESUMO:

Realizou-se neste trabalho um diagnóstico da qualidade das águas superficiais da região de Boa Vista, objetivando-se avaliar seu uso para consumo humano e animal. Durante o período de Maio de 2013 a Março de 2014 de pesquisa, foram coletadas amostras de água em 9 períodos distintos. Foram analisados nas amostras de água a condutividade elétrica da água (CEa), pH, sódio, potássio, cloreto, cálcio e magnésio. De acordo com os parâmetros estudados, é possível afirmar que as fontes de águas estudadas são restritas para consumo humano e todos os animais, principalmente as aves.

Palavras-chave: humanos, animais, amostras analisadas.

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. A água é o nutriente requerido em maior quantidade pelo ser humano, animais e parte vital de qualquer sistema biológico. A importância da qualidade da água está bem conceituada na Política Nacional dos Recursos Hídricos, que define entre seus objetivos, “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” (Art. 2º, Cap. II, Tit. I, Lei no 9.433).

Objetivou-se com o estudo realizar um monitoramento temporal de águas superficiais do Açude Gavião do município de Boa Vista, PB, e inserir o conhecimento de saís incorporado a água para definir suas aptidões para fins de consumo humano e dessedentação animal pelos parâmetros de pH, condutividade elétrica da água, teor de saís de magnésio, cloreto, sódio, cálcio e potássio.

METODOLOGIA

O estudo teve como campo de investigação o município de Boa Vista, totalizando uma área





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

de 446,30 Km², localizada entre as coordenadas de latitudes 7°09'03,7" e 7°22'19,7" de latitude sul e 36°05'25,6" e 36°22'22,8" de longitude oeste. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Bsh', que significa semiárido quente, com precipitação média é de 416,6 mm/ano (AESAs, 2014).

Foram coletadas amostras de água no Açude Gavião, no período de Maio de 2013 a Março de 2014. As amostras foram levadas para o Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS/UAEg/UFCEG) onde realizou-se análises físicas e químicas utilizando-se da metodologia da EMBRAPA (1997). Os parâmetros analisados foram: magnésio e condutividade elétrica da água (CEa) e pH. A metodologia de classificação da qualidade de água para fins de consumo humano baseou-se nos parâmetros da Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, BRASIL (2011), BRASIL (2005) e OMS (1999). A metodologia de classificação da qualidade de água para fins de consumo animal baseou-se nos parâmetros de Ayers & Westcot (1999).

AVALIAÇÃO DA ÁGUA PRA CONSUMO HUMANO

A qualidade adequada da água é definida por legislação própria, no Brasil, o Ministério da Saúde, através de Portaria nº 2914/2011 que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade para todo o Território Nacional, desta forma, nesta pesquisa foram avaliados apenas em 06 parâmetros do padrão organoléptico de potabilidade: o pH, cloreto, cálcio, potássio, magnésio e sódio, da água analisada (tabela 1).

Tabela 1. Dos padrões organolépticos de potabilidade do anexo X, da Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, BRASIL (2005) e OMS (1999), é observados 06 parâmetros de avaliação das águas coletadas.

Parâmetro avaliado na pesquisa	Unidade	Valores máximos permissíveis (VMP)
pH		6,0 – 9,5 (intervalo)
Cloreto	mg/L	250
Sódio	mg/L	200
Potássio	mg/L	20
Cálcio	mg/L	200
Magnésio	mg/L	150





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

AVALIAÇÃO DA ÁGUA PRA CONSUMO ANIMAL

Segundo Academia Nacional de Ciências dos EUA (1972) citado por Ayers & Westcot (1999), existe limites de tolerância para consumo animal, baseado na condutividade elétrica da água, conforme pode ser observado na descrição da Tabela 2.

Tabela 2. Classificação das águas quanto ao aspecto de consumo animal, utilizaram-se os parâmetros da Academia Nacional de Ciências dos EUA (1972) citado por Ayers; Westcot (1999).

Salinidade da água (dS m ⁻¹)	Classe	Observações
< 1,5	Excelente	Adequada para todas as classes de gado e aves confinadas.
1,5 – 5,0	Muito satisfatória	Adequada para todas as classes de gado e aves confinadas. Provoca diarreia temporária em gado não acostumado e excrementos aquosos nas aves.
5,0 – 8,0	Satisfatória para o gado. Não apta para as aves	Pode produzir diarreia temporária ou não ter aceitabilidade por animais não acostumados a ela. Provoca frequentemente excrementos aquosos, aumento de mortalidade e redução de crescimento, especialmente em perus.
8,0 – 11,0	De uso limitado para o gado. Não apta para as aves	Adequada com razoável segurança para bovinos de leite, de corte, ovinos, suínos e eqüinos. Evitar para fêmeas prenhas e em lactação. Não adequadas para aves domésticas.
11,0 – 16,0	De uso limitado	Não adequada para aves e provavelmente para suínos. Grande risco para vacas lactentes ou prenhas, ovinos e eqüinos. Evitar seu uso, embora os ruminantes, cavalos, suínos e aves mais velhos possam subsistir em certas condições.
> 16,0	Não recomendável	Riscos muito grandes.

RESULTADOS

Algumas dificuldades encontradas na região são os longos intervalos sem precipitação e a existência de solos rasos e jovens, sendo predominantes na região os solos Bruno não Cálcico grande parte composto de Planosolo solódico (Solondez Solodizado) que tem muita influencia na liberação de sais durante o processo chuvoso, deixando as águas superficiais com problemas de teores de sais exigindo maior conhecimento do potencial destas fontes para a comunidade rural ter maior segurança no seu uso, além de algumas manchas de Litólico Eutrófico.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

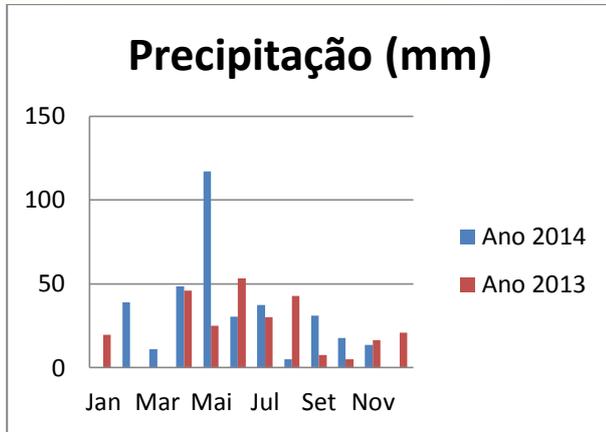


Figura 1: Precipitação dos anos de 2013 e 2014.

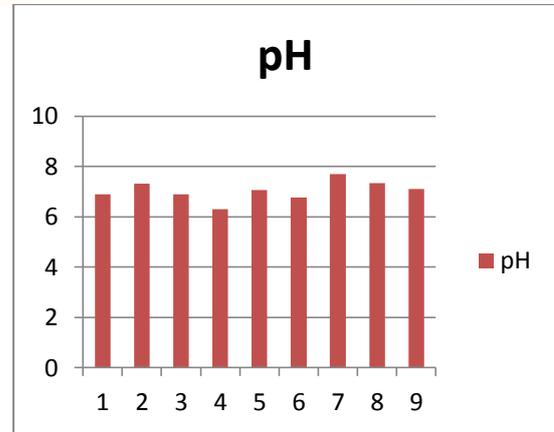


Figura 2. Potencial hidrogeniônico das águas analisadas.

Podemos observar na Figura 1 que nos meses de maio a dezembro de 2013 quase não houve precipitação, só choveu 49,9 mm e nos meses de janeiro a março de 2014 só precipitou 201,4mm (AESA, 2015). A variação da água, quanto ao valor de potencial hidrogeniônico (pH) foi de 6,3 a 7,34 e embora não se tem um parâmetro para animal, podemos correlacionar com os limites de tolerância para consumo humano que é entre 6,0 e 9,5, segundo a portaria 2914/11 do ministério da saúde, então 100% das águas estão enquadradas como adequadas para consumo humano e consequentemente animal (Figura 2).

QUANTO A CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA (CEA)- SAIS TOTAIS NA ÁGUA

Na pesquisa foi encontrado fontes de água que acusava condutividade elétrica da água no valor mínimo de $24.020 \text{ uS cm}^{-1}$ e o máximo de $110.780 \text{ uS cm}^{-1}$. Tomando como referência a Academia Nacional de Ciências dos EUA (1972) apud AYERS e WESTCOT (1999) para classificação de água para consumo animal, observou-se que em 100% das amostras analisadas no açude Gavião, tiveram a CEa acima de $16.000 \text{ uS cm}^{-1}$, extrapolando o limite para consumo animal, o qual é alertado que não é adequada para nenhum tipo de animal e com riscos muito grandes.

A variação de condutividade elétrica tendeu a ser crescente no Açude Gavião mesmo ocorrendo chuvas que foram discretas e não tiveram contribuição para recarga do manancial, tendo inclusive dificuldade de obter água no ultimo mês (Figura 1).

CLASSIFICAÇÃO DA ÁGUA QUANTO AOS TEORES DE MAGNÉSIO, CÁLCIO,





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

SÓDIO, POTÁSSIO E CLORETO

Os valores de sais de magnésio presente na água representa outra limitação de uso, e para a categoria. Dessa forma foi observado que todas as amostras (100%) ultrapassaram o limite para dessedentação de aves confinadas, suínos, equinos, vacas lactantes, ovelhas e filhotes cordeiros. Esta avaliação segue limites estabelecidos pelo Australian Water Resources Council (1969), citado em WESTCOT (1999) (Figura 3).

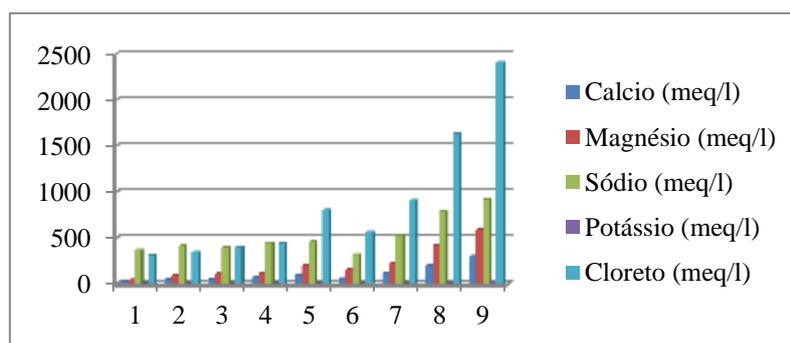


Figura 3. Quantidade de amostras de água que apresentaram teores superiores ao recomendado para consumo humano e dessedentação animal.

Para entendimento da Figura 3, segundo a portaria 2914/11 para os três parâmetros analisados em laboratório Mg, K, Ca, apresentaram valores acima do máximo permitido pela portaria em 100% das amostras.

A partir desta série temporal de dados, podemos afirmar dentro destes parâmetros que as águas em questão são impróprias para consumo humano, que determina limite máximo de 200 mg/L para sódio, 250 mg/L para cloretos.

Nenhuma das amostras de água avaliadas para consumo humano, apresentou concentrações superiores à permitida pelo Ministério da Saúde para os três parâmetros (pH, sódio e cloretos), simultaneamente

CONCLUSÃO

As análises de água realizadas no Açude mostraram uma ineficiência grande no que se refere à oferta de qualidade de água do município de Boa Vista para consumo humano e animal. De acordo com os parâmetros estudados, é possível afirmar que as fontes de águas estudadas são impróprias para o uso de consumo humano e restrito para alguns animais, em especial aves.

A gestão pública tem como obrigação realizar a revitalização desses mananciais, através do método de dragagem e dessalinização, caso não haja interferência para resolução deste problema





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

antes do período chuvoso, toda água que possivelmente viria a ser armazenada nesses mananciais serão diluídas em águas de má qualidade, ocasionando a perda significativa de recursos hídricos que posteriormente poderia ser utilizada para consumo humano, animal e irrigação. Outra sugestão seria a retirada do solo depositado (assoreamento), para aumentar a capacidade do açude.

Identificação de um local com águas salinas superficiais e baixa precipitação indica que melhores obras de captação de água devem está direcionadas em cisternas e cisternões com calçadões, para prover águas de melhor qualidade para consumo humano e pequenos animais sensíveis à salinidade.

REFERÊNCIAS

AESA- Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba, acessado em <
<http://geo.aesa.pb.gov.br/> e <http://www.aesa.pb.gov.br/> > em set 2015.

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. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. MINISTÉRIO DA SAUDE, 2011.

BRASIL, política nacional de recursos hídricos, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm, acesso em abril de 2015.

ORGANIZATION MUNDIAL DE LA SALUD. **Guias para la calidad del água potable**. 2. ed. Genebra: OMS, 1999. v. 1.

POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm, acesso em abril de 2015.

UNIAGUA – Universidade da Água. **Classes das Águas**. Resolução nº 357, de 17 de Março de 2005 Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Acessado em: 14-08-2015. Disponível em: <http://www.uniagua.org.br/website/default.asp?tp=3&pag=classe.htm>

