



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

ALTERNATIVA PARA USO DE ÁGUAS DE POÇOS SUBTERRÂNEOS NA CIDADE DE BOA VISTA-PB

Débora Samara Cruz Rocha Farias (1); Rayssa Gabriela Cardoso Mélo (1); Silvia Noelly Ramos De Araújo (2); Soahd Arruda Rached Farias (3); José Dantas Neto (4)

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

Universidade Federal de Campina Grande, rayssagmelo@hotmail.com

Universidade Federal de Campina Grande, noelly_cg@hotmail.com

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

Universidade Federal de Campina Grande, zedantas1955@gmail.com

RESUMO:

Realizou-se neste trabalho um diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas da região de Boa Vista, objetivando-se avaliar seu uso para consumo animal. Durante o período de 02 meses de pesquisa, foram coletadas amostras de água em 20 poços tubulares. Foram analisados nas amostras de água a condutividade elétrica da água (CEa), pH e o magnésio. De acordo com os parâmetros estudados, é possível afirmar que as fontes de águas estudadas são restritas para alguns animais, em especial aves. Como recomendação podemos sugerir a captação de águas pluviais para utilizá-la nas diluições dessas águas de baixa qualidade que poderão beneficiar esses animais.

Palavras-chave: salinidade das águas, consumo, fontes.

INTRODUÇÃO

A demanda de água para animais é muito alta na região semiárida, alguns produtores perfuram poços para o aproveitamento de água subterrânea, porém, a qualidade dessas águas nem sempre são apropriadas para determinadas classes de animais, exigindo investigação para melhor orientar esses agricultores.

Na ausência de fontes de água em quantidade e em melhor qualidade para os animais é necessário que se façam recomendações, dentre elas podemos citar: Lavar os bebedouros dos animais com frequência, para evitar maior concentração de sais pela evaporação; Reduzir as perdas de água por evaporação nos reservatórios; Diluir as águas de baixa qualidade; Captar água pluvial para ser aproveitada na diluição das águas. (Ayers e Westcot, 1999)

Objetivou-se com a pesquisa, monitorar e quantificar a salinidade das águas para classificação de uso para fins de consumo animal, de poços tubulares, através da condutividade elétrica da água (CEa), pH e o magnésio em águas subterrâneas em Boa Vista, PB e propor alternativas para o uso dessas águas.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

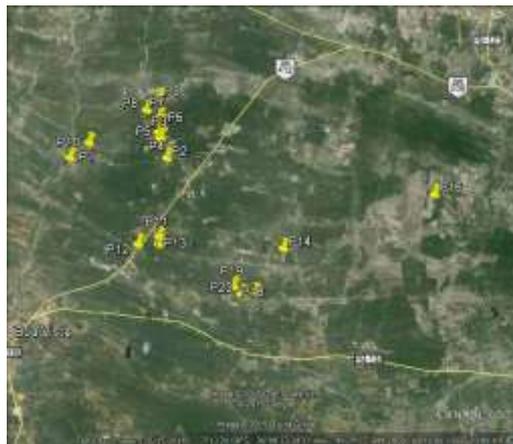
METODOLOGIA

O estudo teve como campo de investigação o município de Boa Vista, totalizando uma área 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 dos poços subterrâneos, no período de novembro a dezembro de 2014, através de reservatório fechado, reservatório aberto, tubo que libera direto do poço, ou torneira (dependendo das particularidades de cada poço). As amostras foram coletadas em poços da região Norte de Boa Vista, sendo esses poços distribuídos nas comunidades rurais de Malhadinha, Caluête, Mônica e Monte Alegre.

As amostras foram levadas para o Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS/UAEg/ UFCG) 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 animal baseou-se nos parâmetros de Ayers & Westcot (1999).

Os pontos de coleta de água foram georreferenciados através do aparelho de GPS e fotografados, o que permitiu a obtenção dos pontos sobre altitude local, latitude sul e longitude oeste, conforme Figura 1.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2015.

Para consumo animal, citado por Ayers & Westcot (1999), a Academia Nacional de Ciências dos EUA classifica a água recomendando parâmetros de salinidade entre 1,5 e 16 (dS/m⁻¹), conforme a Tabela 2.

Tabela 1. Classificação das águas para consumo animal (bovinos e aves).

Salinidade da água (dS/m)	Classe	Observações
---------------------------	--------	-------------





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

< 1,5	Excelente - A	Adequada para todas as classes
1,5 – 5,0	Muito satisfatória - B	Provoca diarreia em gado não acostumado e excrementos aquosos nas aves
5,0 – 8,0	Satisfatória para o gado Não satisfatória para as aves – C	Pode produzir diarreia temporária ou não ter aceitabilidade por animais não acostumados Aumento de mortalidade e redução de crescimento, sobretudo em perus
8,0 – 11,0	De uso limitado para o gado. Não apta para as aves – D	Evitar para fêmeas prenhas e em lactação Não é adequada para as aves domésticas
11,0 - 16,0	De uso limitado - E	Grande risco para vacas lactantes ou prenhas. Animais mais velhos podem subsistir em certas condições
>16,0	Não recomendável - F	Riscos muito grandes.

Fonte: National Academy of Science (1972, 1974), Apud Ayers & Westcot (1999), adaptada.

Na Tabela 2 são apresentados os níveis toleráveis de magnésio que a Australian Water Resources Council (1969) citado por Ayers & Westcot (1999).

Tabela 2. Níveis sugeridos de Magnésio nas águas de consumo animal (bovinos e aves¹).

Aves e Gados	Concentração de Magnésio	
	mg L ⁻¹	meq L ⁻¹
Aves Confinadas ²	< 250	< 21
Suínos ²	< 250	< 21
Eqüinos	< 250	< 21
Vacas lactentes	< 250	< 21
Ovelhas e cordeiros	< 250	< 21
Bovinos de corte	< 400	< 33
Ovinos adultos alimentados com feno	< 500	< 41

¹Fonte: Australian Water Resources Council (1969) citado por AYERS & WESTCOT (1999).

²A tolerância das aves e suínos ao Mg é desconhecida, porém se estima que seja inferior a 250 mg L⁻¹.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros utilizados para classificação de água para consumo animal são condutividade elétrica, pH e o magnésio.

Segundo a Academia Nacional de Ciências dos EUA, as águas para consumo animal são definidas pelos códigos A, B, C, D, E e F. De acordo com os resultados das análises das águas dos poços tubulares, as mesmas foram distribuídas nas diferentes classes, conforme Tabela 2.

O código A não teve nenhuma amostra com qualidade de água excelente, adequada para todas as classes de gado e aves confinadas. O código B apresenta um percentual de 15% é uma classe de água muito satisfatória, Adequada para todas as classes de gado e aves confinadas. Provoca diarreia em um intervalo de tempo em gado não acostumado e excrementos aquosos nas aves. Já o código C apresenta um percentual de 30% satisfatória para o gado e não apta para as aves. Pode produzir diarreia temporária ou não ter aceitabilidade por animais não acostumados a ela. Provoca freqüentemente diarreia, redução de crescimento e morte, especialmente em perus.

No código D, 35% das amostras se encontram com uso limitado para o gado e 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 e não estão adequadas para aves domésticas.

As 4 amostras com 20% de uso limitado não estão adequadas para aves e provavelmente para suínos. Grande risco para vacas lactentes ou prenhas, ovinos e eqüinos. Recomenda-se evitar seu uso, embora os ruminantes, cavalos, suínos e aves mais velhos possam subsistir em condições especiais, se encontram classificadas no código E. Não houve nenhuma amostra de água do código F, que são águas que apresentam condutividade elétrica superior a 16 dS/m, sendo consideradas de alto risco e o seu uso não é recomendado para nenhum tipo de animal.

Tabela 4. Classificação das águas do município de Boa vista para consumo animal segundo normas da Academia Nacional de Ciências dos EUA

Classe	Salinidade (dS/m)	Nº Amostras	%
A (CA) Valor =1, CE < 1500 uS/cm	< 1,5	0	0%

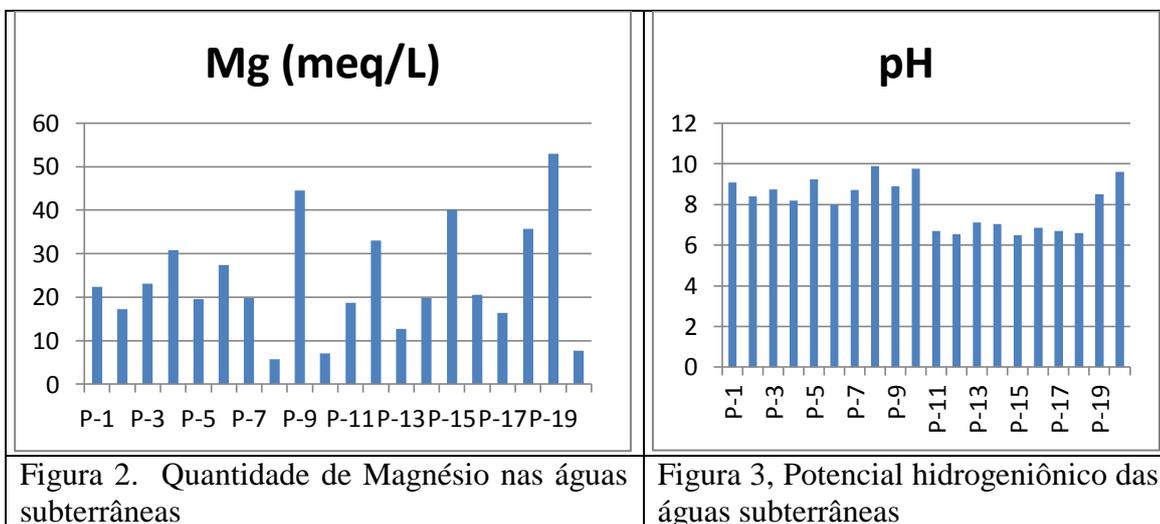




SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

B (CA) Valor =1, 1500 < CE < 5000 uS/cm	Entre 1,5 e 5	2	15%
C (CA) Valor =1, 5000 < CE < 8000 uS/cm	Entre 5 e 8	1	30%
D (CA) Valor =1, 8000 < CE < 11000 uS/cm	Entre 8 e 11	1	35%
E (CA) Valor =1, 11000 < CE < 16000 uS/cm	Entre 11 e 16	5	20%
F (CA) Valor =1, CE > 16000 uS/cm	>16	0	0%

De acordo com a tabela 3, podemos observar que os níveis de magnésio para consumo animal; ave confinada, suínos, eqüinos, vacas lactantes e ovelhas não devem ultrapassar os 250 mg L⁻¹ (21 meq L⁻¹). De acordo com este critério, das fontes analisadas em Boa Vista 50% das amostras não estão aptas para consumo; para bovinos de corte, que possuem tolerância em nível de 400 mg L⁻¹ (33 meq L⁻¹) a quantidade apta é de 25% das amostras de água; ovinos adultos alimentado com feno, cuja tolerância é de 500 mg L⁻¹ (41 meq L⁻¹), o número de amostras aptas é de 15% das fontes analisadas, apenas 2 amostra de água teve seu valor máximo permitido superado 500 mg L⁻¹ (Figura 2).



A Resolução 357, de 17 de março de 2005 do CONAMA, recomenda água para consumo animal com pH entre 6 e 9 igual ao que é indicado para consumo humano em águas de classe 3 (Figura 3). Dentre as águas coletadas nos poços tubulares, 5 amostras (25%) não obedecem a esses critérios.

Como alternativa viável para uso dessas águas de qualidade inferior, seria a construção de cisternões que seriam utilizados como forma de água com quase zero de condutividade elétrica, para servir de diluição das águas desta ordem de sal, sendo possível atribuir proporções de acordo com o que foi obtido de sais, exemplo se o teor de magnésio, que é o mais agressivo para o animal, tiver ultrapassado o limite de determinada classe de animal que faz parte da atividade econômica da





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

propriedade, seria atribuído proporção de água doce em condições de rebaixar pela diluição o sal prejudicial, então um sal com 500 mg de Magnésio, ao diluir pela metade com água de cisternões, proveniente de chuvas, diretamente em bebedouro, estima-se que rebaixaria para 250 mg de sais de magnésio, que poderia até chegar a uso de categorias mais sensíveis de uso da água, ganhando assim o volume de água da cisterna, com potencialidade dobrada, e não deixaria de fazer uso do poço de qualidade inferior e de inviabilidade de uso.

Recomenda-se que tais poços só sejam bombeados ou destravados para uso de cata-vento, exclusivamente para obter volumes com a finalidade de diluição, considerando que isto tem um impacto ambiental indesejável para o solo, produzindo ao longo dos anos uma salinização no solo por onde extravasa e percorre.

CONCLUSÃO

As análises de água realizadas em 20 poços subterrâneos de 4 comunidades no norte do município de Boa Vista, através de resultados obtidos pela estatística descritiva, mostraram uma grande ineficiência no que se refere a oferta de qualidade de água para consumo animal. De acordo com os parâmetros estudados, é possível afirmar que as águas analisadas são viáveis para dessedentação animal, de acordo com a atividade animal, como ovelhas e bovinos, porém existe 10% de poços inapropriados para todos os animais de acordo com o teor de magnésio. Uma boa alternativa para o uso dessas águas seria sua diluição com água captada da chuva, armazenada em cisternões e utilizadas nas diluições de água de qualidade inferior para consumo dos animais.

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 2011.
- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. “Water Quality for Agriculture”. FAO. Tradução de H.R. Gheyi, J.F. Medeiros, F.A.V. Damasceno. Campina Grande, PB, 153p. 1999.
- FARIAS, S. A. R., BARACUHY, J.G. DE V., SANTOS, J.S. DOS, FERREIRA, A.C., FERNANDES NETO, S., ROCHA, J.S.M. DA, Capítulo 6-Gestão de bacia hidrográfica. Manejo ecológico integrado de bacias hidrográficas no semiárido brasileiro. CNPQ, Campina Grande-PB, EPGRAF, 2012, 511P.
- 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: 14-06-2015. Disponível em: <http://www.uniagua.org.br/website/default.asp?tp=3&pag=classe.htm>
- BRITO, L.T.L., PORTO, E.R., SILVA, A. S., Cavalcanti, N. B Cisterna Rural: água para o consumo animal acessado em <http://ieham.org/html/docs/Cisterna_Rural_%C3%81gua_Consumo_Animal.pdf > em 06 set. 2015.

