

ANÁLISE TEMPORAL DO TEOR DE MAGNÉSIO E CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM MANANCIAS DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-PB

CAIO CESAR FEITOZA SOUZA DANTAS¹ [SOAHD ARRUDA RACHED FARIAS](mailto:soahd.ufcg@gmail.com)², SILVIA NOELLY RAMOS DE ARAÚJO³, RAFAELA FELIX BASÍLIO GUIMARÃES⁴, DÉBORA SAMARA CRUZ ROCHA FARIAS⁵

¹Engenheiro Agrícola, caiocfsd@gmail.com

²Dra. em Engenharia Agrícola, Profª. Adjunto, UFCG, Campina Grande-PB, soahd.ufcg@gmail.com

³Doutoranda, Universidade Federal de Campina Grande, noelly_cg@hotmail.com

⁴Doutoranda, Universidade Federal de Campina Grande, rafaellafelix_@hotmail.com

⁵Doutoranda, Universidade Federal de Campina Grande, debisancruz@yahoo.com.br

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

RESUMO: Este trabalho objetivou-se em coletar amostras de águas superficiais, e analisar por comparação os intervalos em anos diferentes em 03 mananciais, no município de Boa Vista-PB, através da leitura da condutividade elétrica e teor de Magnésio das águas, além de classificar estas amostras para dessedentação animal. Os resultados obtidos em laboratório demonstraram que ocorreu variação significativa quando comparado os resultados obtidos em 2018 com pesquisas realizadas entre 2006 e 2013, observou-se a qualidade da água para dessedentação animal os resultados foram satisfatórios para este fim nas amostras captadas em 2018. Este trabalho demonstrou a importância do monitoramento das águas na região, através de análises periódica, devido a variação significativa, em local com regime de chuvas médio anual de 416 mm por ano, e consequências de nocividade do seu uso para animais.

PALAVRAS CHAVE: salinidade em águas, Dessedentação animal, águas superficiais

TEMPORAL ANALYSIS OF THE MAGNESIUM CONTENT AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY IN MANANCIAS OF THE MUNICIPALITY OF BOA VISTA-PB

ABSTRACT This work aimed to collect surface water samples, and to analyze the intervals and intervals of the last three months, in the municipality of Boa Vista-PB, by reading the electrical conductivity and the magnesium content of the waters, besides classifying these samples for animal watering. The results in the laboratory showed that there was a significant variation when analyzed in 2018 with the survey conducted between 2006 and 2013, observing the water quality for the sampling of sample results in samples captured in 2018. Demonstration of the importance of water monitoring in the region, through periodic analyzes, due to significant variations, with the local use of 416 mm average level rainfall per year, and the harmful effects of its use on animals.

KEY WORDS: salinity in water, animal salinity, surface water

INTRODUÇÃO

Na agropecuária a qualidade da água tem grande influência na produção, pois é utilizada para dessedentação animal o qual pode acarretar diversos danos aos mesmos quando apresenta concentrações elevadas dos sais totais e entre eles, o mais preocupante, o teor de magnésio. Neste contexto a análise físico-química da água demonstra-se imprescindível antes de qualquer prática a qual esta seja fator determinante para o sucesso do empreendimento agropecuário ou mesmo para o consumo humano.

A condutividade elétrica da água, ou seja, a sua capacidade em conduzir eletricidade, depende da quantidade de íons nela contidos e, portanto, constitui um bom indicador da concentração total dos sais na água (MOLLE e CADIER, 1992).

Regiões com regime de chuvas baixo, como a região do estudo, com climatologia esperada de chuvas anuais na ordem de 416 mm associado a solos Planossolo Nátrico (antiga classificação de Solonch Solodizado) (AESAs, 2019), resulta na região altos níveis de sais, que podem provocar desarranjos fisiológicos e até a morte dos animais (Ayers & Westcot, 1999), sendo que um dos efeitos de maior toxicidade, e presente nas águas da região com relativo quantitativo, o magnésio, que é um íon que pode provocar diarreia nos animais.

O objetivo da pesquisa era avaliar a possível variação de sais após um período de sequência de baixa precipitação anual e sua viabilidade de consumo para animais através dos valores de condutividade elétrica da água e o teor de magnésio de mananciais do município de Boa Vista, Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas, no período de 09/06/2018 a 14/07/2018, amostras de água de 03 açudes no município de Boa Vista-PB, Tais amostras foram identificadas com o nome do açude e georreferenciadas com GPS Garmin. Estas amostras foram coletadas em garrafas pet, devidamente lavadas com a mesma água que seria coletada para que não houvesse interferência nas substâncias presentes naquela amostra. De maneira semelhante, foi feita a lavagem do coletor das amostras que teve a primeira água agitada e descartada, para depois proceder à coleta da água a ser condicionada em um recipiente de 2 litros. Para captar a água utilizou-se um equipamento desenvolvido com a utilização de tubo de PVC de 100mm de espessura e altura de 500mm baseado no coletor falcão (MAQUASU, 2014). As amostras de água coletadas foram encaminhadas ao Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS), da unidade acadêmica de engenharia agrícola da UFCG, onde foram caracterizadas físico-quimicamente.

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017), Boa Vista-PB é um município brasileiro localizado na Região Metropolitana de Campina Grande, distando a cerca de 50 km desta e a 170 km da capital do Estado da Paraíba, João Pessoa. Sua população estimada foi de 6.227 habitantes (IBGE, 2018). Tal cidade é localizada no Cariri Paraibano e possui como municípios fronteiriços, Soledade e Pocinhos, ao norte; Gurjão e São João do Cariri, ao oeste; Cabaceiras e Boqueirão, ao sul; e, por fim, Campina Grande, ao leste.

O regime de chuvas médio esperado no município é de 416 mm, porém nos anos da pesquisa temos registrado o acumulo anual em 2006 de 296 mm, em 2013 de 267,1 mm e em 2018 o acumulado foi de 283 mm. (AESAs, 2019)

O açude da cidade localiza-se as margens da BR412 no município de Boa Vista-PB, tendo um único pequeno riacho de alimentação chamado de Cachoeirinha, situando-se sob as coordenadas geográficas 7°15'41,24"S 36°14'04,51"O. Água que é utilizada para dessedentação animal, tendo servido para cargas de caminhão pipa sempre que ocorre déficit de água na região, e também muito solicitado por ser na periferia da sede do município.

O açude Gavião situando-se sob as coordenadas geográficas 7°13'38,83"S 36°16'17,96"O , localizando-se ao norte da sede do município, comunidade rural Santa Rosa no município de Boa Vista PB, ele foi construído pelo governo do Estado da Paraíba, porém não é monitorado seu volume, tem como uso a base de pesca por uma colônia de pescadores. É um dos maiores acúmulo de água do Município

O açude Zezão, de propriedade particular, é o maior açude ao sul da sede do município, situando-se sob as coordenadas geográficas 7°16'53,22"S 36°18'06,98"O. localiza-se na comunidade rural São Joãozinho, na fazenda Zezão, utilizado para irrigação quando em volume maior, e ofertado a caprinos, bovinos e aves de corte.

A análise comparativa dos parâmetros condutividade elétrica e teor de magnésio foram feitas através dos dados obtidos nos anos de 2006, 2007, 2013, 2014, dos autores Silva (2014); Araújo (2014) e do banco de dados de análises do projeto de convenio UFCG/FUNASA, denominado em sigla MAQUASU (2014).

As águas para dessedentação animal muitas vezes são impróprias para este fim principalmente nas regiões semiáridas, onde a escassez é constante devido ao fenômeno da seca, os solos são rasos em sua maioria com características salinas que passam para a água através de fenômenos físicos.

Para consumo animal, citado também 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 (Quadro 1).

Quadro1. Recomendações de uso da água baseado em valores de condutividade elétrica (salinidade da água)

Salinidade da água (dS m ⁻¹)	Classe	Observações
< 1,5	(A)Excelente	Adequada para todas as classes de gado e aves confinadas.
1,5 – 5,0	(B)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	(C) 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	(D) de uso limitado para o gado Não apta para as aves	Adequada com razoável segurança para bovinos de leite, de corte, ovinos, suínos e equinos. Evitar para fêmeas prenhas e em lactação. Não adequadas para aves domésticas.
11,0 – 16,0	(E)De uso limitado	Não adequada para aves e provavelmente para suínos. Grande risco para vacas lactentes ou prenhas, ovinos e equinos. Evitar seu uso, embora os ruminantes, cavalos, suínos e aves mais velhos possam subsistir em certas condições.
> 16,0	(F) Não recomendável	Riscos muito grandes.

Fonte: National Academy of Science (1972; 1974) citado por Ayers & Westcot. (1999)

Um dos sais que promovem diarreia no animal, é o magnésio, sendo, portanto, o único sal no trabalho avaliado quanto a mensurar sua quantidade, baseado em valores citados por Ayers e Westcot (1999), e seus limites observados na (Quadro 2).

Quadro 2. Avaliação dos teores de ions de magnésio como recomendação para dessedentação animal.

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

¹. Fonte: Australian Water Resources Council (1969) citado por Ayers e Westcot (1999).

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta análise foi feita para comparação dos valores da condutividade elétrica e teor de Magnésio, entre amostras realizadas nos anos de 2006, 2013 e 2018.

Os resultados da análise destes parâmetros analisados de condutividade elétrica e Magnésio obtidos em 2018 foram no Açude Cidade (BR 412) 178 µS cm⁻¹ e 8,0 mg L⁻¹; Açude Gavião 284 µS cm⁻¹ e 5,0 mg L⁻¹, e açude Zezão 136 µS cm⁻¹ e 5,0 mg L⁻¹

Açude da cidade –Margens da BR 412 (Boa Vista-PB)

A partir do gráfico abaixo a condutividade elétrica (figura 1), apresentou variação em todos os períodos analisados, em 2006 o resultado encontrado foi de 405 µS/cm, atingindo o valor máximo em 2013 que foi igual a 1522 µS/cm. Já em pesquisa realizada em 2018 este valor foi reduzido para 178 µS/cm demonstrando que esta fonte apresenta variações constantes no que se refere a condutividade

elétrica da água. O regime de chuvas muito baixo contribuiu para maior evaporação e pouca contribuição para o manancial, o que refletia no teor de sais totais e de magnésio da água. Em 2018 o açude passou por uma raspagem da superfície e diminuição do assoreamento.

Quanto ao teor de magnésio (figura 2), a fonte analisada apresentou o máximo valor igual a 80 mg/L em 2013, embora este seja o máximo valor encontrado nas amostras neste período a água estava dentro dos padrões para dessedentação animal

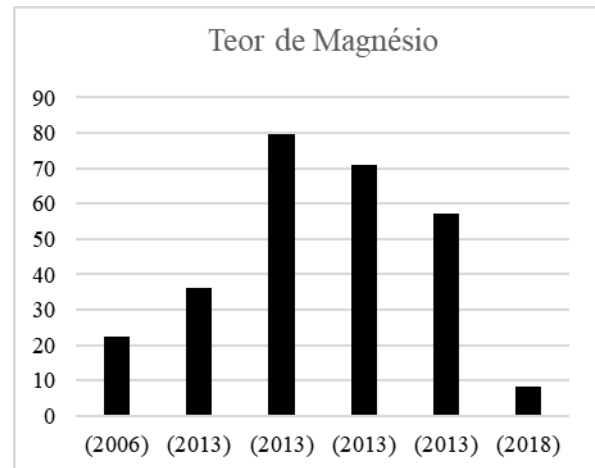
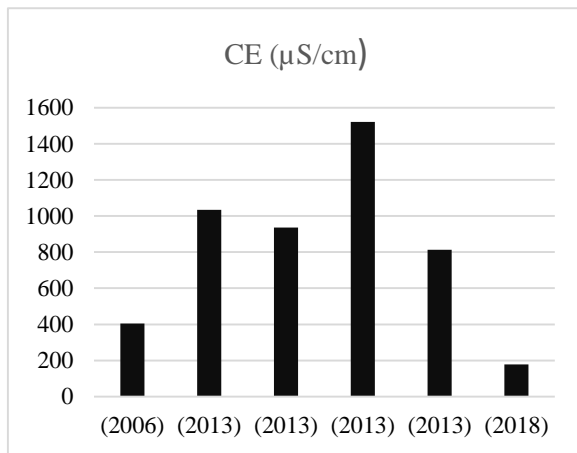


Figura 1 condutividade elétrica açude da BR-412 Boa Vista-PB

Figura 2 Teor de Mg açude da BR-412 Boa Vista-PB

Açude Gavião (Boa Vista-PB)

Analisando o gráfico da condutividade elétrica (figura 3), no ano de 2013 este parâmetro apresentou um aumento entre as análises feitas aquela época obtendo um valor máximo igual a 56.990 µS/cm. Já em pesquisa realizada em 2018 este valor reduziu significativamente tendo o resultado igual a 284 µS/cm. Demonstrando a instabilidade desta fonte para dessedentação animal embora o resultado em 2018 seja satisfatório. O açude secou e foi realizado um processo de retirada de solo sedimentado, o que ajudou a retirar a camada de sal acumulado nos anos anteriores.

No que se refere ao Teor de Mg (figura 4), este parâmetro aumentou ao passar dos meses no ano de 2013 tendo valor máximo igual a 2509 mg/L. Já em 2018 o resultado foi igual a 5 mg/L demonstrando uma instabilidade no que se refere a dessedentação animal embora em 2018 esta está dentro dos parâmetros para este uso.

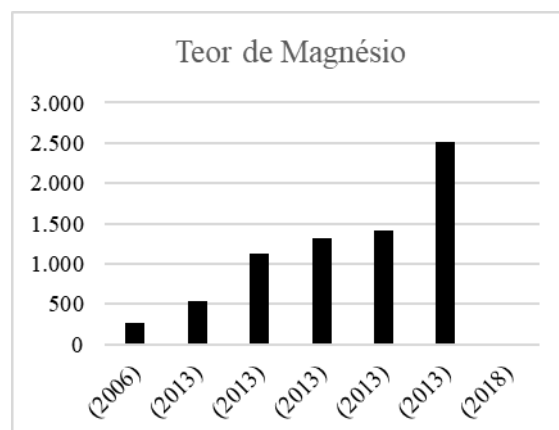
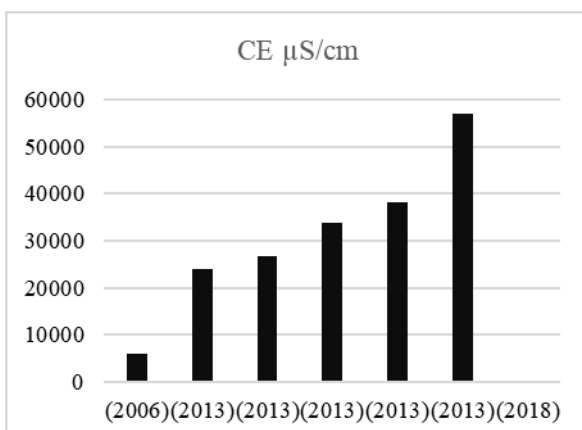


Figura 3 Condutividade elétrica açude Gavião Boa Vista-PB

Figura 4 Teor de Mg açude Gavião Boa Vista-PB

Açude Zezão (Boa Vista-PB)

Analisando o gráfico da condutividade elétrica (figura 5), este parâmetro apresentou o valor máximo em 2013 com valor igual a 1.560 µS/cm, e um valor mínimo em 2018 igual a 136 µS/cm. O

açude passou por um processo de retirada do solo sedimentado dentro da bacia hidráulica, o que foi importante para redução do teor de sais do referido manancial.

No que se refere ao Teor de Mg (figura 6), o valor máximo encontrado foi igual a 138 mg/L, em 2013, já em 2018 o resultado obtido foi igual a 5 mg/L, estando apta esta água para dessedentação de todas as classes de animais.

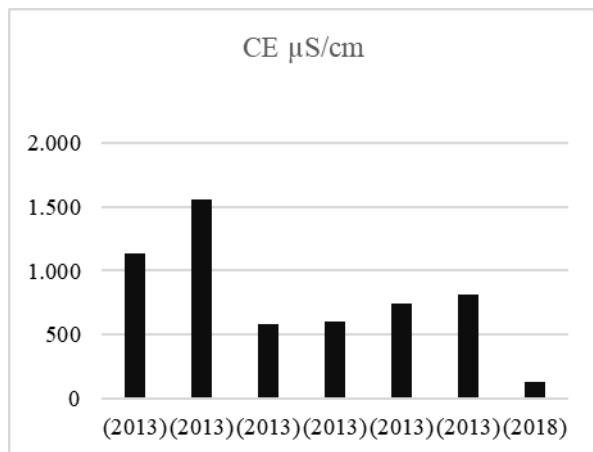


Figura 5 condutividade elétrica açude Zezão Boa Vista-PB

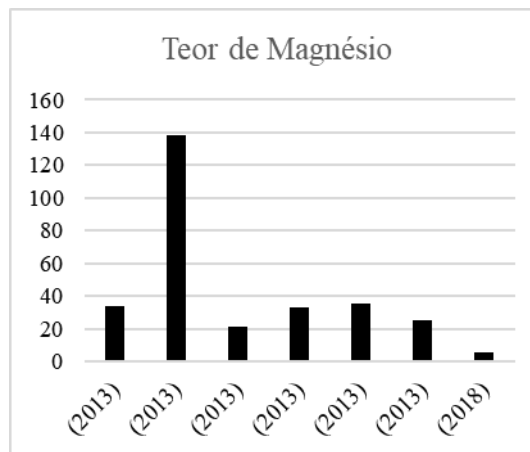


Figura 6 Teor de Mg açude Zezão Boa Vista-PB

CONCLUSÃO

A qualidade da água quanto ao teor de sais e magnésio em 100% das amostras analisadas em 2018 mostraram-se excelentes para todas as classes de animais.

Foi eficiente a retirada de camadas superficiais de solo e sal nos açudes após secarem, minimizando problemas de sais concentrados no retorno dos mesmos com recebimento de novas contribuições das chuvas.

Quando feita a comparação de valores obtidos em outras pesquisas nos anos de 2006, 2013 e 2018, a condutividade elétrica e o Teor de Magnésio variaram consideravelmente, tendo nível de salinidade igual ao do mar no açude Gavião e sendo reduzido em 2018, mostrando a importância de se fazer análises periódicas para evitar prejuízos financeiros aos pequenos pecuaristas em virtude de transtornos causados à saúde dos animais.

As variações de valores indicam que o uso de águas superficiais no município, tem oscilação nos teores de sais em mananciais, o que exige monitoramento contínuo, inclusive no mesmo ano, entre períodos de chuva e períodos de estiagem, devido os efeitos de evaporações serem altos.

REFERÊNCIAS

- AESA- Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba, 2019. Acessado em 01/06/2019 <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/>
- AYRES, R.S; WESTCOT, D.W. Water quality for agriculture. FAO. Tradução de H.R. Gheyi, J.F; Medeiros, F.A.V. Damasceno, Campina Grande, PB, 153 p.1999.
- ARAÚJO; Silvia Noelly Ramos de. Monitoramento da salinidade das águas ao sul da cidade de Boa Vista – Paraíba. Relatório de Estágio, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Boa Vista – PB. IBGE-Cidades @. Retirado de: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/boa-vista/pesquisa/18/16459>. Acesso em: 06 de agosto de 2018.
- MAQUASU - Metodologia para localização de obras superficiais e sub-superficiais de captação de água através de mapeamento de zonas de qualidade de água. Convenio UFCG/FUNASA. Relatório Técnico 2014
- MOLLE, François; CADIER, Eric. Manual do Pequeno Açude. SUDENE-DPG –PRN-DPP-APR. SUDENE, p239. 1992.
- SILVA, Rafaela Felix Basílio. Monitoramento da qualidade de água dos corpos hídricos do lado norte do município de Boa Vista, PB. Relatório de Estágio, 2014