



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL PARA CONSUMO HUMANO NA REGIÃO DE BOA VISTA-PB

Rayssa Gabriela Cardoso Mélo (1); Débora Samara Cruz Rocha Farias (1); Jana Yres Barbosa de Sousa (2); Soahd Arruda Rached Farias (3); José Dantas Neto (4)

Universidade Federal de Campina Grande, rayssagmelo@hotmail.com

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

Universidade Federal de Campina Grande, yresveloso@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 humano. 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, sódio, potássio, cálcio, cloreto e magnésio. De acordo com os parâmetros estudados, é possível afirmar que as fontes de águas estudadas são inviáveis para consumo humano. Como essas águas de qualidade inferior estão fora do padrão de potabilidade, o que seria viável seria construção de cisternas e cisternões que seriam utilizados como forma de captar a água da chuva e posteriormente serem usados para usos mais nobres, como beber e cozinhar.

PALAVRAS-CHAVE: chuva, potabilidade, água subterrânea.

INTRODUÇÃO

A Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos assegura em seus fundamentos que a água é um bem de domínio público; recurso natural limitado, dotado de valor econômico, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais, a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas, a bacia hidrográfica é a unidade territorial para





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Toda água superficial ou subterrânea contém certo teor de sais em solução, mas em região áridas e semiáridas essa concentração é maior por causa dos períodos secos, que favorecem a evaporação da água e em consequência, se concentram os sais nas águas remanescentes dos reservatórios, causando grandes problemas de salinização e sodificação do solo quando utilizadas para diversos usos de consumo. A orientação comum é determinar a qualidade da água quanto ao teor de sais através de leituras para determinar a concentração e a composição desses sais (DAKER, 1970).

Objetivou-se com a pesquisa, monitorar e quantificar a salinidade das águas para classificação de uso para fins de consumo humano, de poços tubulares, através do pH, cloreto, sódio, dureza total, cálcio, magnésio e potássio em águas subterrâneas em Boa Vista, PB e propor como alternativa a construção de cisternas e cisternões já que as águas são de qualidade inferior impróprias para consumo humano.

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 (AES A, 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





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

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, cálcio, sódio, potássio, cloreto, 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).

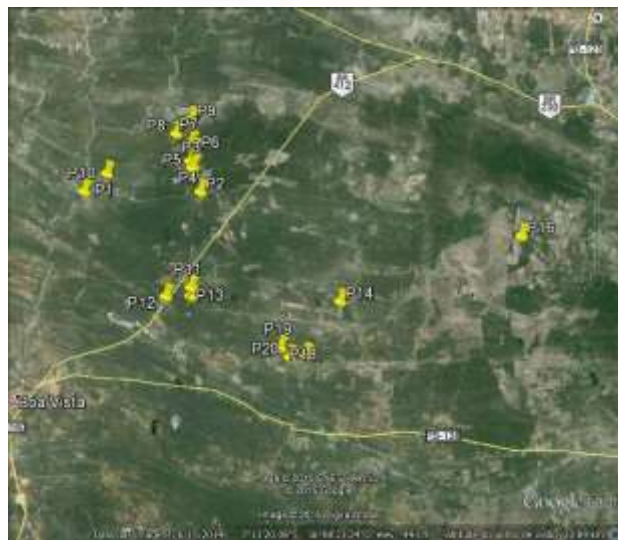
As amostras de água foram coletadas em garrafas pet, devidamente lavadas com a mesma água que posteriormente seria coletada, para que assim não houvesse interferência nas substâncias presentes naquela amostra. As águas foram coletadas de reservatórios fechados, reservatórios abertos, tudo que libera direto do poço ou de torneira, de acordo com as particularidades de cada poço. As coletas de água foram feitas na parte da manhã e evitou-se realizar 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 e fotografados, o que permitiu a obtenção dos pontos sobre altitude local, latitude sul e longitude oeste, conforme Figura 1.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Fonte: GOOGLE EARTH, 2015.

Na Tabela 1 são apresentados os níveis toleráveis para cada parâmetro de potabilidade de água segundo BRASIL (2005), BRASIL (2011) e OMS(1999).

Tabela 1. Limites máximos dos parâmetros utilizados na avaliação da qualidade da água para consumo humano.

Parâmetro	Unidade	Limite
Ph		6,0-9,5
Condutividade elétrica	dS/m	-
Cloretos	mg/l	250
Sulfatos	mg/l	250
Ferro	mg/l	0,3
Cálcio	mg/l	200
Magnésio	mg/l	150
Sódio	mg/l	200
Potássio	mg/l	20
Dureza total	mg/l	500
Alcalinidade total	mg/l	400

Fonte: BRASIL (2005), BRASIL (2011) OMS (1999)

RESULTADOS E DISCUSSÃO





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

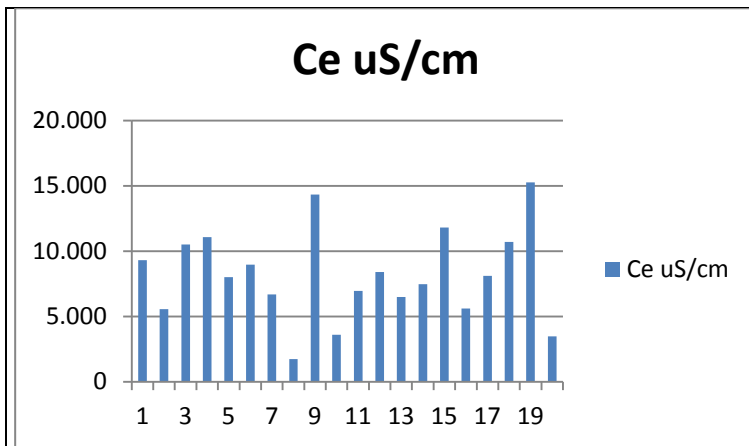


Figura 2. Condutividade elétrica nas águas subterrâneas

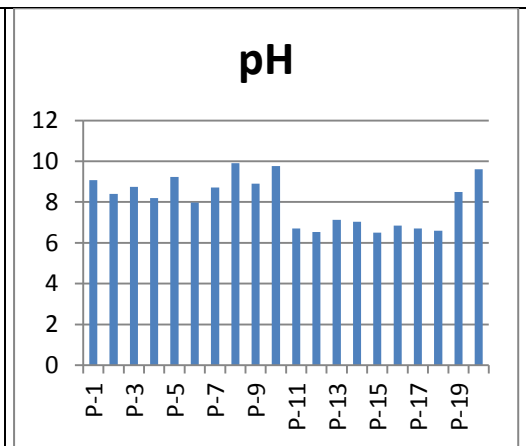
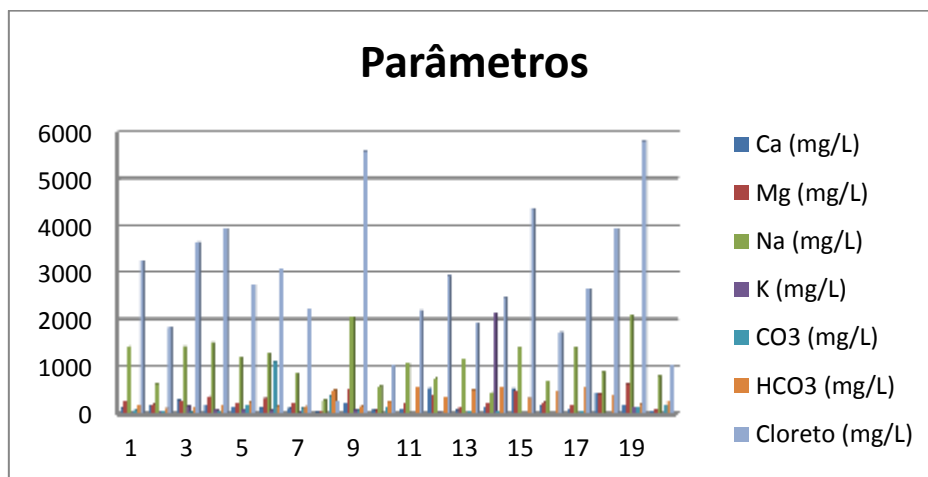


Figura 3, Potencial hidrogeniônico das águas subterrâneas

Segundo a Portaria 2914 do Ministério da saúde, recomenda água para consumo humano com pH entre 6 e 9,5 (Figura 3). Dentre as águas coletadas nos poços tubulares, apenas 3 amostras (15%) estão fora do valor médio permitido não obedecendo a esses critérios que foram estabelecidos.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

De acordo com a Tabela 1 de análise de água para consumo humano, observa-se que entre os parâmetros analisados (Ca, Mg, K, Cl e Na), o cloreto e o sódio apresentaram valores muito acima do permitido em todas as amostras de água, o que permite afirmar, baseando-se nesses parâmetros, que as águas em questão são impróprias para consumo humano, que determina como limite 200 mg/L para sódio e 250 mg/L para cloreto. Para os valores de cálcio 75% das amostras estão dentro do limite permitido, o magnésio apresentou 75% das amostras em níveis fora do permitido e 15% do potássio estão dentro do limite considerável tolerável. Com relação à dureza total todas as amostras passaram do limite que seria de até 500 mg/l segundo a Portaria 2914 do Ministério da Saúde.

CONCLUSÃO

Como essas águas de qualidade inferior estão fora do padrão de potabilidade, o que seria viável seria construção de cisternas e cisternões que seriam utilizados como forma de captar a água da chuva e posteriormente serem usados para usos mais nobres, como beber e cozinhar.

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.

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

EMBRAPA. Manual de Métodos de Análises de Solos. Serviço Nacional de Conservação do Solo. Rio de Janeiro, 1997

FARIAS, S. A. R., BARACUHY, J.G. DE V., SANTOS, J.S. DOS, FERREIRA, A.C.,





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

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.

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

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.

