



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **ANÁLISE DA SALINIDADE DAS ÁGUAS AO SUL DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA NA PARAÍBA**

Silvia Noelly Ramos de Araújo (1), Jana Yres Barbosa de Sousa (1), Soahd Arruda Rached Farias(2), Débora Samara Cruz Rocha Farias (3)

*Universidade Federal de Campina Grande, noelly\_cg@hotmail.com*

*Universidade Federal de Campina Grande, yresveloso@hotmail.com*

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

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

#### **RESUMO:**

Objetivou neste trabalho através de coletas de águas ao Sul do município de Boa Vista, Cariri Paraibano, obter informações técnicas sobre sua qualidade para consumo humano e animal. As coletas foram feitas no período de abril de 2013 a março de 2014, compreendendo desta forma, períodos distintos de chuva e estiagem. Para o consumo humano foram utilizados, com observância, quatro parâmetros da Portaria nº 2914/11 do Ministério da Saúde. Para classificar a água de consumo animal, utilizaram-se as normas da Academia Nacional de Ciências dos EUA (1974). A composição química das águas para consumo humano de acordo com a Resolução do Ministério da Saúde para os resultados de pH, sódio e cloretos, foram semelhantes, sofrendo restrições em alguns itens em maio 2013. Para o consumo animal estiveram dentro dos parâmetros, apenas com algumas ligeiras restrições quanto à salinidade. Em períodos de estiagem essas fontes de água contribuem significativamente como complemento para a comunidade mesmo apresentando níveis maiores de salinidade para consumo animal.

**Palavras-chave:** Salinidade, composição química da água, semiárido.

#### **INTRODUÇÃO**

A qualidade da água pode ser influenciada por diversos fatores, dentre eles, o clima, a cobertura vegetal, a topografia, a geologia, o tipo, o uso e o manejo do solo da bacia hidrográfica (Andrade et al., 2006; Meireles, 2007). O abastecimento para a população urbana do município de Boa Vista é fornecida pela CAGEPA (Companhia de Água e Esgotos da Paraíba) e em períodos de seca, o fornecimento é feito por carros-pipas. Enquanto nas comunidades rurais o abastecimento é feito pela captação de águas em barragens, açudes, cisternas e poços, na maioria das vezes sem nenhum tratamento sanitário. A região também faz uso da água para irrigação de algumas culturas e para dessedentação animal, mas em meio ao déficit hídrico não permite lucro ao produtor. Em época de estiagem essas águas têm seus níveis de concentração de sais mais elevados, e em contrapartida os consumidores, os animais e as culturas exigem maior suprimento de água a fim de atender às suas necessidades fisiológicas; observa-se, então, a importância do conhecimento de sua qualidade para evitar os problemas consequentes. O pH, potencial Hidrogeniônico, pode ser de





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

origem natural ou antropogênica, sendo identificada por meio de substâncias que aderem à água. Neste parâmetro leva-se em consideração a concentração de íons hidrônio ( $H^+$ ) que determina o índice de concentração numa faixa que vai de 0 a 14, sendo considerada ácida (quando  $pH < 7$ ); neutra (quando  $pH = 7$ ) e básica (quando  $pH > 7$ ). Quando encontrado em valores baixos na água de abastecimento contribuem para sua corrosividade e agressividade, enquanto incrustações são possibilidades do pH em valores elevados (Ministério da Saúde, 2006). Conforme Merten & Minella (2002) a qualidade da água destinada a consumo pode ser afetada por efluentes caracterizados por contaminantes orgânicos e patogênicos, efluentes industriais que podem ser complexos de acordo com sua natureza e grau de concentração. Os solos são do tipo Bruno Não Cálcico (de pouca espessura, que cobre todo o cristalino existente na área de abrangência da bacia), Litólicos, Solonetz Solodizado, Regossolos e Cambissolos (AESAs, 2012). Devido às limitações da região e para melhor uso da gestão dos recursos hídricos, faz-se necessário o conhecimento técnico das fontes hídricas que abastecem as localidades.

### **METODOLOGIA**

A área em estudo compreende o município de Boa Vista, situado na microrregião homogênea dos Cariris Velhos, semiárido do Estado da Paraíba. A sede do município tem uma altitude aproximada de 493m e sob coordenadas com latitude  $07^{\circ}15'34''$  sul e longitude  $36^{\circ}14'24''$  oeste. O clima da área é de semiárido quente, com precipitações pluviométricas médias anuais baixas (em torno de 400 mm) e uma estação seca que pode atingir 11 meses. O que caracteriza o clima da região é a grande irregularidade de seu regime pluviométrico, havendo anos de período chuvoso quase ausente. A temperatura média anual gira em torno de  $24,5^{\circ}C$ . A vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila. O relevo apresenta setores ondulados, forte ondulados e montanhosos.

Para a análise foram captados 7 pontos de coletas, resultando 31 amostras de águas. As fontes são de características superficiais e subsuperficiais. As superficiais analisadas foram os açudes e as águas correntes, caracterizadas como as fontes dos leitos de rios, parados ou não, que compreendem ao sul do Rio Santa Rosa, Açude Zezão e Fazenda Sr. José Simão. Quanto as fontes subsuperficiais, foram consideradas os poços tubulares e artesianos. A coleta foi realizada no fim de cada mês, no período de abril de 2013 a fevereiro de 2014, compreendendo desta forma, períodos distintos de chuva e estiagem. Cada ponto da coleta foi demarcado e georreferenciados com o auxílio do GPS (figura 1).





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



**Figura 1.** Plotagem dos pontos identificados no Google Earth, através do GPS, das águas analisadas ao Sul do município de Boa Vista, Paraíba. Fonte: Google maps (2015)

Foram registradas, em ficha de campo, informações particulares de cada manancial, como: nome, tipo (açude, poço, rio, cacimba) e proprietários. As garrafas Pet, usadas para armazenar as águas, eram previamente lavadas com a própria água da fonte a ser analisada, as quais eram totalmente cheias, vedadas e marcadas com o número que identificava a fonte a que pertencia. Em seguida, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Salinidade da UFCG, para análise dos parâmetros de: Potencial Hidrogeniônico (pH), Condutividade Elétrica (CE) e Magnésio (Mg<sup>++</sup>), conforme apresenta a tabela 1.

**Tabela 1.** Amostras de classificação para fins de consumo humano, considerando o pH, o sódio e o cloreto, de acordo com a Portaria 2914/11.

Amostras	Cl > 7,05 (meq/L)	Na > 8,70 (meq/L)	6,5 < PH < 9,5
0-4	0	0	0
5-9	2	2	0
10-14	2	2	0
15-19	2	2	0







## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

20-24	4	4	0
25-31	4	4	0

**Tabela 2.** Classificação da água para fins de consumo animal baseado nas recomendações da academia nacional de ciência dos EUA.

Amostras	CE < 1500 uS/cm <CE	1500	5000 < CE < 8000 uS/cm	8000 <CE < 11000 uS/cm	11000 < CE < 16000 uS/cm	CE > 16000 uS/cm
0-4	4	0	0	0	0	0
5-9	3	2	0	0	0	0
10-14	3	1	0	0	0	1
15-19	3	0	0	0	1	1
20-24	2	0	1	0	2	0
25-31	3	0	0	1	1	2

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizada a análise química no laboratório de irrigação e salinidade da UFCG com as 31 amostras, verificaram-se os seguintes resultados conforme segue na tabela 1 e 2. De acordo com os dados da tabela 1, a avaliação do pH de modo geral e a quantidade de chuvas foram pouco relevantes para diminuir ou elevar seu valor da água. De acordo com os valores obtidos dos parâmetros físico-químicos de pH, sódio e cloretos e considerando ainda os padrões exigidos para consumo humano pela Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, das 31 amostras de água, foram classificadas “sem restrição” para o parâmetro de pH e de restrições isoladas para os de sódio e cloreto. Os parâmetros químicos e físicos que definem os limites de qualidade da água para o consumo animal, são muito variados. Segundo Nacional de Ciências dos EUA (1972), que classifica por classe A, B, C, D, E e F, quatro amostras de água estão na classe F, por apresentarem condutividade elétrica acima de 16 dS/m, são consideradas de alto risco e o seu uso não é recomendado para consumo animal, as referidas amostras localizadas nas fontes 3S nos meses de maio e junho de 2013; 4S em outubro de 2013 e 7S em fevereiro de 2013. De acordo com





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

o critério de teor de magnésio para o consumo animal, os níveis não devem ultrapassar 250 mg L<sup>-1</sup> (21 meq L<sup>-1</sup>) para ave confinada, suínos, eqüinos, vacas lactantes e ovelhas, das 31 amostras analisadas, nenhuma esta apta para satisfazer esse critério; 22 foram consideradas aptas para consumo de bovinos de corte, que possuem tolerância em nível de 400 mg L<sup>-1</sup> (33 meq L<sup>-1</sup>). Para ovinos adultos, cuja tolerância é de 500 mg L<sup>-1</sup> (41 meq L<sup>-1</sup>), o número de amostras de água aptas são de 25 das fontes pesquisadas. Com relação ao nível de sais, as águas são consideradas de moderada restrição.

### CONCLUSÃO

Das 31 amostras analisadas, para a qualidade da água através do potencial hidrogeniônico (pH) de modo geral, não há restrição nesse parâmetro para consumo humano e animal. Para o sódio e o cloreto, 14 amostras houve restrições isoladas ou conjuntas para consumo humano. Com relação ao nível de sais, as águas são consideradas qualidade de nenhuma a baixo moderado restrição por possuírem mediana de 930 uS/cm.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AESA, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Tipos de solos do município de Boa Vista. Portal AESA, <http://aesa.pb.gov.br>. Acessado em 12 de julho de 2015.
- Andrade, et al. Mapa de vulnerabilidade da bacia do Acaraú, Ceará, à qualidade das águas de irrigação, pelo emprego do GIS. Revista Ciência Agronômica, v.37, n.3, p. 280-287, 2006.
- Brasil. Ministério da Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília, DF, 213p, 2006.
- Merten, G. H. ; Minella, Jean Paolo Gomes. **Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para sobrevivência futura**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 3, n.4, p. 33-38, 2002.
- Meireles, A.C.M. Dinâmica qualitativa das águas superficiais da bacia do Acaraú e uma proposta de classificação para fins de irrigação. Ceará: UFCE, 2007. 180f. Tese Doutorado
- Ministério da Saúde. Índices de pH para consumo humano. <http://portalsaude.saude.gov.br>. Acessado em 12 de julho de 2015.

