



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CISTERNAS RESIDENCIAIS NO MUNICÍPIO DE ARARUNA-PB**

Bruno Andrade de Freitas (1); Anderson Oliveira de Sousa (1); Maick Sousa Almeida (2); Felipe Augusto da Silva Santos (3); Ana Paula Araújo Almeida (4)

(1) *Universidade Estadual da Paraíba; brunoandraderc@hotmail.com*

(1) *Universidade Estadual da Paraíba; anderson-ufo-gba@hotmail.com*

(2) *Universidade Estadual da Paraíba; maick.una@gmail.com*

(3) *Universidade Estadual da Paraíba; felipecrvginmyheart@hotmail.com*

(4) *Universidade Estadual da Paraíba; annpawla@yahoo.com.br*

#### **INTRODUÇÃO**

Araruna é uma cidade localizada no agreste paraibano, bastante afetada pela seca, condição que dificulta o abastecimento adequado de água para população. A oferta de água da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) é insuficiente para atender a demanda, fazendo com que a população se utilize de cisternas para o armazenamento de água. Devido à falta de informação, muitas vezes a construção e manutenção desse equipamento é feita de forma inadequada. Algumas doenças decorrentes desta situação, como a exemplo da dengue, e casos de infecção, tornam esta realidade em um problema de saúde pública. (SPOHR, 2011; RIGATTI et al., 2007).

No Brasil, a normatização da qualidade da água iniciou na década de 70 e atualmente, está em vigor na portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, a qual estabelece a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano e define... “água potável é aquela cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendem ao padrão de potabilidade e não oferece risco à saúde” (DOU, 2011).

O tratamento de água visa reduzir a concentração de poluentes até o ponto em que não apresentem riscos para a saúde pública, sendo que cada etapa do tratamento é um obstáculo para a proliferação de patógenos nocivos à saúde (EMBRAPA, 2011; REBOUÇAS, BRAGA, e TUNDISI, 2006). Diante do exposto este trabalho teve como objetivo selecionar áreas da cidade e realizar coletas de amostras de água armazenada em cisternas a fim de verificar a qualidade da água, em comparação com os parâmetros de potabilidade definidos pela portaria 2.914 do Ministério da Saúde e se necessário propor medidas de tratamento da água.





# **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

## **2. METODOLOGIA**

A metodologia empregada compreendeu o levantamento de dados, coleta e análises das amostras.

### **LEVANTAMENTOS DE DADOS**

Junto a Secretaria de Saúde do Município de Araruna-PB, com base nos registros dos agentes de saúde, foi feito o levantamento das áreas da cidade onde havia a maior concentração de cisternas.

Com o auxílio de um mapa da área urbana também fornecida pela Secretaria Municipal de Saúde foram selecionadas regiões da cidade (de maior concentração de cisternas) para seleção dos locais das coletas. As áreas selecionadas foram à área central que compreende a rua principal Avenida Targino Pereira e as ruas paralelas em um raio de duzentos metros da rua principal.

### **MATERIAIS UTILIZADOS**

- Notebook;
- Kits para análise de parâmetros da água.

### **MÉTODOS UTILIZADOS**

As análises foram realizadas no laboratório de química do centro de ciências tecnologia e saúde (CCTS) da UEPB e na Estação Experimental de Tratamento Biológico de Esgotos Sanitários – EXTRABES em Campina Grande – PB.

### **REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES**

Os métodos analíticos empregados foram os preconizados pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*.

Os parâmetros analisados foram os seguintes:

Analises Físico-Químicas

pH; Alcalinidade total; Turbidez ; Demanda Química de Oxigênio e Cloro residual;

Analises Microbiológicas

Coliformes Termotolerantes.





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de visitas e entrevistas, procurou-se reunir informações sobre as características das cisternas.

A partir dos dados obtidos foram selecionadas 4 casas para coletas das amostras de água de cisterna e foram elaborados gráficos representativos sobre as características das cisternas, para melhor visualização dos dados, A Figura 1 ilustra o gráfico representativo da área percorrida no perímetro central com a porcentagem de residências que possuem e que não possuem cisternas.



**Figura 1.** Gráfico representativo da quantidade de cisternas na área percorrida.

**Fonte:** Dados da pesquisa, (2014).

Os valores de pH, alcalinidade, turbidez, DQO e Coliformes Termotolerantes das amostras de água de quatro cisternas da região central da cidade de Araruna-PB estão dispostos na Tabela 1. Os valores de pH para as amostras estão entre 6,74 e 7,8 o que indica que a alcalinidade presente é devida apenas a bicarbonatos.

Os valores de turbidez das amostras se encontram dentro do padrão de potabilidade do ministério da saúde de acordo com a Tabela de padrão organoléptico de potabilidade anexo X que é 5,0 UT. Este é o Valor Máximo Permitido no sistema de distribuição da água e se refere ao padrão organoléptico de potabilidade. Conforme artigo 5º, inciso IV, o padrão organoléptico é o conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde.

Observando-se a Tabela 1, nota-se que o valor de DQO da cisterna C3 é de 145,6 mg/L. Destaca-se que os valores mínimos ou máximos permitidos não são salientados pelas legislações





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

consideradas no presente trabalho, porém de acordo com os trabalhos de Santos et al, 2009 e Beck et al 2009 tais valores indicam contaminação da água. As cisternas C1, C2 e C4 apresentaram valores de DQO nulos respectivamente, a faixa de concentração observada para DQO nesses poços indica que não ocorre início de contaminação, de acordo com o exposto por Santos (1997).

Os valores relativos ao teor de cloro residual livre estão de acordo com o Art. 34. da portaria 2.914 pois, segundo texto é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre.

Para as amostras de água das cisternas analisadas não foi detectada a presença de coliformes termotolerantes indicando que não há contaminação por esses micro-organismos.

**Tabela 1.** Valores de pH, alcalinidade, turbidez, DQO, cloro residual livre e Coliformes Termotolerantes das amostras de água de quatro cisternas distintas.

Amostra	PH	Alcalinidade (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	Turbidez (NTU)	DQO (mg/L)	Cloro residual livre (mg/L)	Coliformes Termotolerantes
C1	7,8	28	0,9	0	0,4	Ausência
C2	7,74	24	0,9	0	0,5	Ausência
C3	7,35	28	0,26	145,6	0,3	Ausência
C4	6,74	8	0,25	0	0,4	Ausência

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

## CONCLUSÕES

Os valores de pH indicaram que a alcalinidade presente é devida apenas a bicarbonatos. Os valores de turbidez das amostras de água das cisternas se encontram dentro do padrão de potabilidade do ministério da saúde. As alterações apresentadas no parâmetro DQO em relação à cisterna C3 podem ser devidas à poeira ou outro material particulado orgânico que não proporcionou contaminação microbiológica de acordo com os resultados para as amostras de água das cisternas analisadas onde não foi detectada a presença de coliformes termotolerantes indicando que não há contaminação por esses micro-organismos, visto que a quantidade de cloro residual livre está dentro do padrão de potabilidade. Nesse caso o processo de filtragem seria indicado para melhorar a qualidade da água com relação a esses parâmetros.





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DOU – Diário Oficial da União, Ministério da Saúde, Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011, p. 39, Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>, acesso em: 30/04/2015.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Manual de Procedimentos de Amostragem e Análise Físico-Química da Água, Paraná, 2011.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora, p. 748, 2006.

RIGATTI, F., STÜKER F., DOMINGUES, V. O., BERTONCHELI, C. M., PORTO, J. F., CARLOTTO, M. S., TAVARES, J. D., HÖRNER, R.; Análise da Potabilidade da Água de Poços em Bairro da Periferia de Santa Maria, I Congresso de Farmácia de Maringá, 2007.

SPOHR, Z. Manual para execução do programa cisternas. Brasília, 2011.

