

ANALISE DA QUALIDADE DA ÁGUA ATRAVÉS DO USO DE INDICADORES SENTINELAS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO INFANTIL DE CAMPINA GRANDE - PB

Fernanda Gomes Bernardino (1); Sandra Gomes Corrêa Silva (2); Neyliane Costa de Souza (3)

(1) *Universidade Estadual da Paraíba, fernandabernardino@live.com*

(2) *Universidade Estadual da Paraíba, sandragomesengp@gmail.com*

(3) *Universidade Estadual da Paraíba, neylianead@gmail.com*

Introdução

O abastecimento público de água em termos de quantidade e qualidade é uma preocupação crescente da humanidade, em função da escassez do recurso água e da deterioração da qualidade dos mananciais (BRASIL, 2006).

Água potável é definida como “aquela que é apropriada para o consumo humano e cujo indicadores biológicos, microbiológicos, físicos, químicos e radiotivos, atendem ao padrão de potabilidade e não oferecem riscos à saúde”, conforme o que preconiza a Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (FARIAS, 2014).

A Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano recomenda que todos os municípios, independente de seu porte, devem implantar um plano de amostragem baseado inicialmente na monitoração dos indicadores sentinelas, por serem determinados por métodos simples, rápidos e de menor custo. O termo sentinela remete à capacidade desses indicadores de identificar, de maneira precoce, situações de risco relacionadas à água consumida pela população (ARAÚJO, 2010). Os indicadores sentinelas monitorados são cloro residual livre e turbidez, podendo ser complementados por indicadores auxiliares como os parâmetros microbiológicos.

A Lei 1469 em seu Art. 13º, cita que após a desinfecção, a água deve conter o teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição. Recomenda-se que o teor máximo de cloro residual livre, em qualquer ponto do sistema de abastecimento, seja de 2,0 mg/L. Quanto ao valor máximo para turbidez, adota-se 5,0 uT e o pH deve estar compreendido entre 6.0 e 9.5 (BRASIL, 2001).

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

www.aguanosemiarido.com.br



Com base nessas informações, o objetivo do trabalho é avaliar os indicadores sentinelas e auxiliares de escolas infantis do município de Campina Grande, e assim monitorar a qualidade de água ofertada às crianças, que estão entre as classes etárias mais atingidas por doenças de veiculação hídrica, no sentido de minimizar os riscos à saúde devido à ingestão de água de qualidade inadequada.

Metodologia

A pesquisa está sendo desenvolvida na cidade de Campina Grande – PB, o artigo relata análises de quatro escolas públicas, verificando os seguintes parâmetros: pH, cloro residual livre e turbidez, seguiram de acordo com APHA (2012).

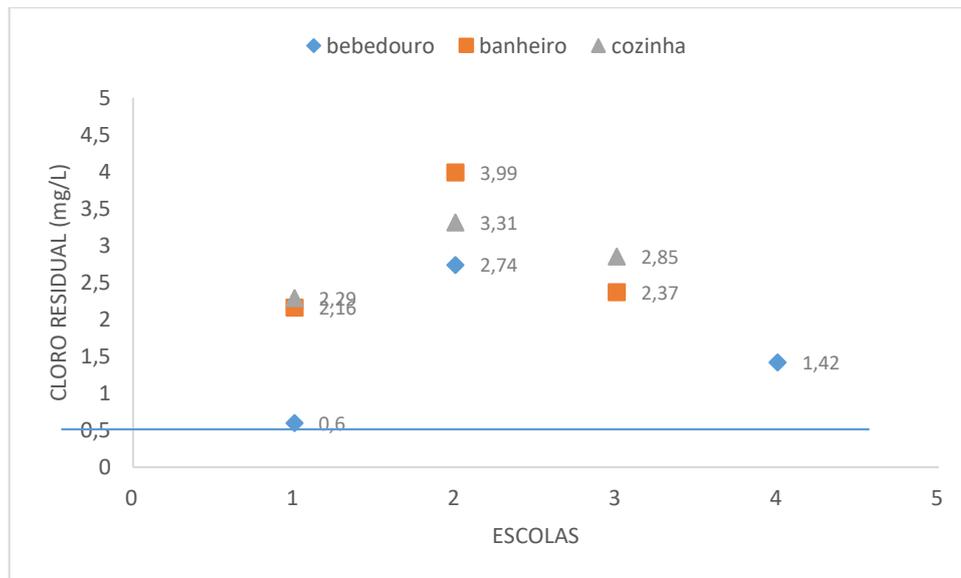
A coleta de dados foi realizada em cada escola separadamente, onde coletou-se amostras no bebedouro, banheiro e cozinha, seguindo os procedimentos de higiene e boas práticas de coleta de água. Em seguida, as amostras foram acondicionadas e refrigeradas e depois transportadas para o Laboratório de Pesquisa em Ciências Ambientais (LAPECA), situado na Universidade Estadual da Paraíba, onde foram realizadas as análises físico-químicas nas amostras.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos foram analisados baseando-se na Portaria N° 2914/2011 do Ministério da Saúde, a qual determina os parâmetros para análise da qualidade da água. Entre os resultados obtidos, o parâmetro que apresentou maior variação foi o de cloro residual livre (CRL), que em, aproximadamente, 80% das amostras excedeu o valor estabelecido pela portaria. A Figura 1 mostra os valores de cloro residual livre obtidos nas escolas.



Figura 1 – Valores de cloro residual livre em escolas em campina Grande, PB.



*0,5 mg/L de teor mínimo de cloro residual livre.

O excesso de CRL nas águas indica uma supercloração na estação de tratamento, com o objetivo de garantir a concentração mínima de CRL nos pontos mais distantes da rede de distribuição, o que pode causar sabor e odor desagradáveis, bem como problemas à saúde devido à possibilidade de geração de subprodutos com potencial carcinogênico (FERNANDES *et al*, 2012).

Na tabela 1 estão descritos os resultados de pH e turbidez. Na escola 3 não foi possível ter acesso ao bebedouro, por isso a ausência desse dado na Tabela de resultados. Já na escola 4, essa ausência é justificada, pela falta de água nas torneiras da cozinha e banheiros.

Tabela 1 - Valores de cloro residual livre, pH e turbidez em escolas de Campina Grande, PB.

Análises	Turbidez (uT)			pH		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Escola 1	0,51	0,78	0,89	7,19	7,16	7,25
Escola 2	1,03	0,9	1,07	6,89	6,64	6,85
Escola 3		0,44	0,48		7,72	7,62
Escola 4	0,63			7,68		

P1 – Bebedouro; P2 – Banheiro; P3 – Cozinha

O Potencial Hidrogeniônico (pH) indica o grau de acidez ou basicidade do efluente em questão, o pH interfere diretamente em algumas operações unitárias do processo de tratamento da água, como a coagulação e a desinfecção (FARIAS, 2014). Segundo Duarte et al. (2009), o pH da água tratada está associado, principalmente, com a ação desinfetante do cloro utilizado na desinfecção, dependendo do pH vários compostos com capacidades diferentes de desinfecção, inclusive inativos, são formados. A Portaria N° 2914/2011 determina uma faixa de pH entre 6,0 - 9,5, verificando os valores obtidos verifica-se um pH próximo de 7,0 o qual é o melhor pH para consumo.

Segundo Farias (2014), a turbidez é uma propriedade ótica da água, que causa uma dispersão e absorção de um feixe de luz incidido em uma amostra, em vez de uma transmissão em linha reta. Esse processo decorre da presença de material em suspensão, como matéria orgânica, bactérias e algas. Estudos comprovam a menor eficiência da ação do cloro na inativação dos micro-organismos quando se tem uma turbidez de 1,0 uT, por mascara-los, livrando-os da ação do desinfetante (BRASIL, 2006). A Portaria N° 2914/2011 determina que o valor máximo permitido é de 5,0 uT em qualquer ponto da rede de distribuição.

Conclusões

Observando os indicadores pH e turbidez, constatou-se que todas as amostras estiveram dentro do padrão de potabilidade do Ministério da Saúde. Em relação ao cloro residual livre, os níveis de cloro estão de acordo com os teores mínimos, e não excedem os valores que causem danos a saúde.

Observou-se também que a falta de água nas torneiras, é um fator preocupante para disseminação de microorganismos entre os alunos. A falta de água, acarreta uma inadequada higienização dos alimentos na cozinha, e das mãos após uso do sanitário.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Maria Cristina Santos Pereira de. Indicadores de vigilância da qualidade da água de abastecimento da cidade de Areia (PB). Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2010.

APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22th ed., Washington, D.C: American Public Health Association/American Water Works Association/Water Environment Federation, 2012. 1600p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília (DF), 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

DUARTE, A. de S.; CUNHA, A. C. da; BRITO, D. C. de. Monitoramento da qualidade da água utilizada para consumo humano no bairro Santa Rita, Macapá, Amapá, Brasil, 2009. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 25, 2009, Recife, anais... Rio de Janeiro: ABES 2009.

FARIAS, Amanda Paiva. Análise de conformidade de Indicadores da qualidade da água que abastece um Hospital Público Regional em Campina Grande – PB. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

FERNANDES, A.J.D.; SILVA, S.P. da; MENDES, L. F.; FERREIRA, G. P.; LÚCIO, M. M. L. M. Avaliação dos parâmetros sentinelas de qualidade da água de abastecimento das escolas municipais de Cabedelo, PB. In: VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012, Tocantins.