AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE MARABÁ

Hugo de Jesus Leal Brros[1]
Walesca Zifirino de Oliveira [1]
Sidnei Cerqueira dos Santos [2]

[1] Laboratorio Multiuso de Biológicas, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil

Resumo: Como um recurso indispensável para a vida, a água para consumo humano têm que cumprir certos critérios de potabilidade, pois várias doenças são transmitida através da mesma, principalmente água destinada a escolas e consumo público coletivo. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da água de escolas do município de Marabá-PA. Foram feitas coletas de água em 9 soluções alternativas coletivas de escolas públicas. As amostras foram analisadas quanto a presença de coliformes totais e termotolerantes, através da técnica do número mais provável. Das soluções alternativas coletivas, 4 apresentaram resultado positivo para coliformes. Os resultados encontrados reforçam a importância de monitoramento constante da qualidade da água para abastecimento coletivo, visando evitar possíveis problemas de saúde pública.

Palavras-chave: Potabilidade, Coliformes, Contaminação.

MICROBIOLOGICAL QUALITY EVALUATION OF WATER IN PUBLIC SCHOOLS OF THE MUNICIPALITY MARABÁ

Abstract: As an indispensable resource for life, the water for human consumption has to meet certain potability criteria, as various diseases are transmitted through it, especially water intended for schools and public collective consumption. The aim of this work was to evaluate the microbiological water quality of schools in the city of Marabá-PA. Water was collected from 9 collective alternative solutions from public schools. The samples were analyzed for the presence of total and thermotolerant coliforms, using the most probable number technique. Of the collective alternative solutions, 4 showed positive results for coliforms. The results reinforce the importance of constant monitoring of water quality for collective supply, in order to avoid possible public health problems.

[1] Graduando em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará- UNIFESSPA. E-mails: hugolealbarros@gmail.com; walescaaoliveira@gmail.com

[2] Graduação em Ciências Biológicas - Universidade Católica do Salvador- UCSal. Especialista em Microbiologia - Universidade Federal da Bahia- UFBA. Mestre em Biotecnologia - Universidade Estadual de Feira de Santana- UEFS. Doutor em Biotecnologia - Universidade Estadual do Ceará- UECE, Rede Nordeste de Biotecnologia- RENORBIO. Professor Adjunto da UNIFESSPA, *Campus* III, Marabá-PA. E-mail: sidnei.cerqueira@unifesspa.edu.br

Keywords: Potability, Coliforms, Contamination.

1. INTRODUÇÃO

A água destinada ao consumo humano é de extrema importância, pois é utilizada para subsistência, como um recurso indispensável para a vida, mas também na indústria principalmente na produção e processo de alimentos (KIRBY et al., 2003). Todavia, quando não tratada, pode transmitir uma série de doenças.

No Brasil, a falta de saneamento básico foi responsável por 65.250 mortes decorrente de diarreia, durante os anos de 1996 a 2006, associadas a falta de acesso a água potável (SOUZA, 2009).

Em escolas, a preocupação referente a contaminação hídrica torna-se maior, levando em conta a possibilidade de infecções alimentares dos alunos, principalmente crianças, sendo necessário os devidos cuidados higiênicos para evitar tais doenças (SILVA, 2006).

Muitas instituições de ensino não têm métodos adequados de higienização dos reservatórios de água que sucessivamente é usada para limpar e preparar alimentos utilizados nas escolas, podendo contaminar assim os mesmos (ROCHA, et al., 2011). Por meio de análise da qualidade de água é possível determinar a presença de microrganismos nocivos à saúde humana e estabelecer providências a serem tomadas mediante o problema. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da água de algumas escolas do município de Marabá-PA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas coletas em 9 soluções alternativas coletivas (SAC), conhecidas popularmente como chafariz, de 9 escolas localizadas nos três principais distritos da cidade de Marabá (Nova Marabá, Cidade Nova e Marabá Pioneira) (Tabela 1). As coletas foram realizadas em coletores estéreis e acondicionadas em recipiente térmico com gelo.

Tabela 1: Escolas públicas do município de Marabá selecionadas para análise da qualidade microbiológica da água de soluções alternativas coletivas.

SAC	ESTABELECIMENTO	ENDEREÇO	BAIRRO
1	Colégio Elinda Costa	Rua Espírito Santo Qd./Lt. Especial	Laranjeiras
2	Escola Darcy Ribeiro	Av. Boa Esperança Qd. E Lt. Especial	Bom Planalto
3	Escola Francisca Ferreira Lima	Fl.34, Qd. E Lt. Especial	Nova Marabá
4	E.M.E.F Tio Ming	Vila Militar Pres. Medice, Marabá - PA, 68504-170	Nova Marabá
5	E M E F Maria Ilan Rodrigues Jadao	Folha 18 Qd Especial - Nova Maraba Maraba, Pará	Nova marabá
6	E M E F Silvino Santis	Fl 33	Nova Marabá
7	E.M.E.F Heloísa de Souza Castro	Av. Gaviões, S/n - Laranjeira, Marabá - PA, 68501-160	Laranjeiras
8	Augusto Bastos Morbach	Fl 20, Qd/Lt Especial	Nova Marabá
9	Chafariz do Cabelo Seco	Rua 27 de Março s/nº	Marabá Pioneira

As analises microbiológicos foram realizadas no Laboratório Multiuso de Biologia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), *campus* de Marabá-PA, de acordo com as orientações da American Public Health Association (2001). Para determinação de coliformes totais e termotolerantes, foi usada a técnica do número mais provável ($NMP.mL^{-1}$), com a série de três tubos por diluição múltiplas (10^{-1} a 10^{-5}), e limite de detecção de 3,0 a 1.100 $NMP.mL^{-1}$.

O experimento foi dividido em duas etapas, na primeira foi realizada o teste presuntivo e na segunda o teste confirmatório para coliformes. O teste presuntivo foi realizado em tubos de ensaio contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). Após o inoculo da amostra, os tubos foram homogeneizados e incubados na estufa a 35 ± 1°C, por 24 a 48 horas. Os tubos considerados positivos apresentaram produção de gás (tubo de Durham) e crescimento microbiano (turvação do meio de cultura).

O teste confirmatório para coliformes totais e termotolerantes foi realizado a partir dos tubos positivos no teste presuntivo. Foi transferida uma alçada de cada tubo de caldo LST positivo para tubos contendo caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB), para

coliformes totais, e caldo Escherichia coli (EC), para coliformes termotolerantes, e incubados a 35 ± 1°C e 45,5 ± 0,2°C, respectivamente, durante o período de 24 a 48 horas. A leitura do resultado foi realizada conforme o teste presuntivo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que 4 (44,44%) amostras de água de SAC foram positivos para coliformes totais e 3 (33,3%) para coliformes termotolerantes (Figura 1). As soluções alternativas coletivas 3, 4, 6 e 7 estão fora do padrão de qualidade microbiológica da água, que exige ausência destes microrganismos em 100 ml, segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

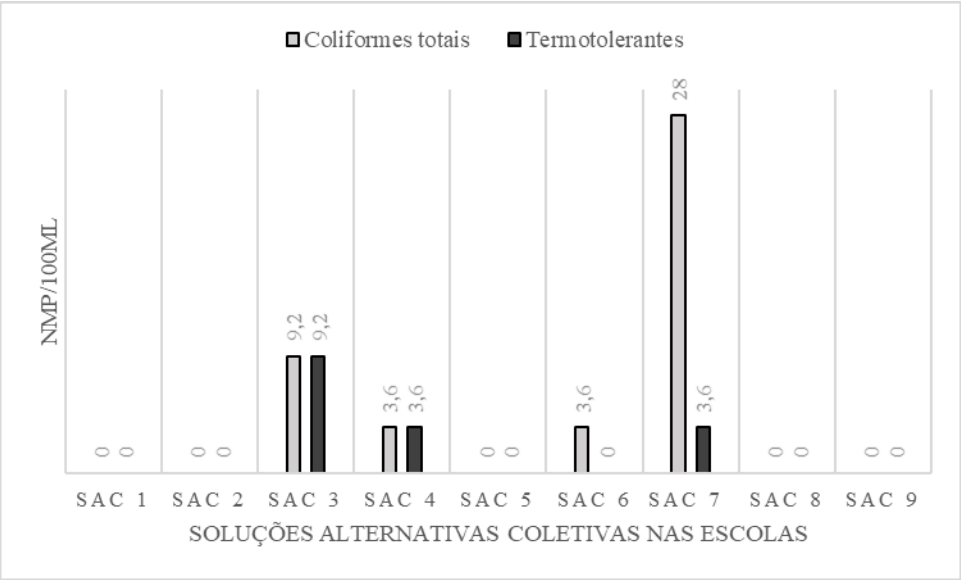

Figura 1: Número mais provável de coliformes totais e termotolerantes nas amostras de água das escolas públicas analisadas em Marabá.

Os resultados são preocupantes, pois a água de soluções alternativas coletivas é frequentemente usada pela comunidade para consumo. Bactérias do grupo coliformes são disseminadas principalmente através do solo, associadas a um descarte irregular de material fecal, podendo ser ou não influenciadas pela precipitação (CAPPI et al., 2012). Apesar de Marabá ser uma cidade grande, ainda não dispões de uma estação de

tratamento de esgoto adequada para atender as necessidades da população (VIEGAS, 2017). Segundo Macedo et al. (2018), os locais que não possuem acesso ao abastecimento de água devidamente tratada, assim como a forma de armazenamento, representam um grande risco de vulnerabilidade a doenças.

Segundo Faria et al (2013), 14% das escolas do município de Alfenas-MG têm seu sistema de abastecimento contaminado. Rocha et al. (2011) relatou que 25% das amostras de água das escolas do município de Teixeira de Freitas-BA estão contaminadas. Os autores vincularam a contaminação da água à falta de manutenção nos sistemas de abastecimento e a falta de monitoramento.

4. CONCLUSÕES

Os resultados encontrados reforçam a importância de monitoramento periódico da qualidade da água para abastecimento coletivo e da necessidade de implementação de métodos de tratamento da água para consumo humano, pois esta pode apresentar resultados insatisfatórios mesmo sendo oriunda de poços profundos. É importante ressaltar a necessidade de investigar a fonte de contaminação e alertar a comunidade dos riscos de doenças veiculadas pela água.

5. AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEX) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará por fomentar a bolsa de extensão.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed. Washington: APHA, 2001, 676 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011.** Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 21 ago. 2019.

CAPPI, N. et al. Qualidade da água e fatores de contaminação de poços rasos na área urbana de Anastácio (MS). **Geografia Ensino & Pesquisa**, [S.l.], p. 77-92, nov. 2012. ISSN 2236-4994. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/7581>. Acesso em: 21 maio 2019.

FARIA, T.; PAULA, R. A. O.; VEIGA, S. M. O. M. Qualidade microbiológica da água para consumo humano em unidades de alimentação escolar. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 11, n. 1, p. 135-144, 2013.

KIRBY, R. M.; BARTRAM, J.; CARR, R. Water in food production and processing: quantity and quality concerns. **Food control**, 2003, 14.5: 283-299.

MACEDO, T. L.; REMPEL, C.; MACIEL, M. J. Análise físico-química e microbiológica de água de poços artesianos em um município do vale do taquari-RS. Tecno-lógica, v. 22, n. 1, p. 58-65, 2018.

ROCHA, E. S. et al. Análise microbiológica da água de cozinhas e/ou cantinas das instituições de ensino do município de Teixeira de Freitas (BA). **Ver. Baiana Saúde Pública Miolo**, v. 34, n. 3. p. 694-705, 2011.

SILVA, F. C. Abastecimento da Água-Importância da Água em Saúde Pública (2006). Saneamento Básico-Portal de Saúde Pública. Disponível em: <http://www.saudepublica.web.pt/06SaudeAmbiental/061Aguas/AbastecimAgua_texto.htm>. Acesso em: 30 de jul. 2019.

SOUZA, N. K. R. **Doenças diarreicas: um estudo epidemiológico das gastroenterites no Brasil.** (2009). Monografia (especialização em biologia celular) - Universidade Federal de Feira de Santana, Feira de Santana-BA, 2009.

VIEGAS, N. Saneamento básico: plano de Marabá ainda pendente. Correio portal de Carajás. 2017. Disponível em: <https://correiodecarajas.com.br/saneamento-basico-plano-de-maraba-ainda-pendente/>. Acesso em: 31 jul. 2019.