

MONITORAMENTO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO EM ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL NA CIDADE DE TERESINA- PI

Tamyres de Andrade Macêdo (aluno de ICV - UFPI), Profa. Dr. Maria José dos Santos Soares (Co-Orientador – UFPI), Profa. Msc. Waleska Ferreira de Albuquerque (Orientadora, Depto de Bioquímica e Farmacologia – UFPI)

Introdução

A água própria para consumo é aquela chamada de água potável, cujas características são incolores, inodora, e insípida, e que também esteja em conformidade com os parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos, atendendo assim ao padrão de potabilidade exigido pela Portaria nº 518 de 25 de março de 2004, antiga portaria nº 1.469 (PELCZAR 1996; BRASIL, 2004).

As preocupações quanto aos níveis de qualidade, contaminação das águas e manutenção dos recursos hídricos assume importância, à medida que a água é destinada ao consumo humano ou a transformação econômica. Água não potável, ou seja, contaminada de alguma forma por agentes patogênicos nocivos pode por em perigo a saúde e comprometer o desenvolvimento das comunidades humanas.

Um indicador da qualidade da água é a bactéria *Escherichia coli* (*E. coli*), que pertence ao grupo dos Coliformes fecais e um dos habitantes mais comuns do trato gastrointestinal. Sua presença na água e alimentos é um indicativo de contaminação fecal, ou seja, por dejetos humanos ou animais de sangue quente (TORTORA et al., 2005). As crianças pequenas, principalmente as menores de três meses de idade, são bastante suscetíveis ao desenvolvimento desta doença. (PELCZAR et al., 1996).

De maneira que o ambiente escolar representa a segunda casa da criança, o objetivo desse trabalho é realizar um acompanhamento e monitoramento da qualidade de água consumida nas escolas públicas municipais de Teresina-PI, visando à melhoria da qualidade de vida da dos estudantes e da comunidade em geral no aspecto de saúde pública.

Materiais e métodos

Após ter sido autorizado pela Secretaria de Educação do Estado do Piauí (SEDUC), o estudo, seguiu-se o sorteio e o mapeamento das 16 escolas nas zonas Leste e Sudeste. Após o sorteio a equipe realizou visitas com o intuito de explicar o projeto a ser desenvolvido, mapear os bebedouros e as torneiras e realizar a aplicação do checklist, somente depois dessa etapa (1º) seguiu-se com a segunda etapa, onde foi realizada a coleta das amostras de água, e em seguida as mesmas foram acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo reciclável e enviadas ao laboratório de microbiologia de alimentos do curso de Farmácia para serem analisadas. Para estas, realizou-se a técnica de fermentação em tubos múltiplos determinando-se o Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais (CT) e fecais (CF), incluindo-se teste presuntivo, confirmativo e provas bioquímicas. Para o teste presuntivo utilizou-se tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) em concentração dupla com tubos de Durham invertidos, a esses tubos foram adicionados 10mL da água a ser analisada. Em seguida os tubos foram incubados a uma temperatura de 35°C a 37°C por 48 horas. A partir dos

tubos positivos, turvos com produção de gás, foi retirado uma alíquota que foi inoculada em tubos contendo Caldo Bile Verde Brilhante (CBVB) e *Caldo Escherichia coli* (EC), ambos com tubos de Durham invertidos. Em seguida os tubos foram incubados a 37°C por 24/48 horas e a 45°C por 24 horas respectivamente, etapa esta que constitui a prova confirmatória. A partir dos tubos positivos no caldo E.C, com a ajuda de uma alça de níquel cromo, foram estriadas em placas de Petri contendo o meio ágar EMB (Eosina Azul de Metileno) e incubadas à temperatura de 35-37°C por 18 a 24 horas. As colônias que apresentaram crescimento característico de *E. coli* (brilho metálico ou centro escuro), foram semeadas em meio Ágar BHI, incubadas a uma temperatura de 35-37°C por 18 a 24 horas e acondicionadas em geladeira para posterior realização das provas bioquímicas INVIC. (APHA, 2002)

Resultados e Discussão

De acordo com os dados obtidos (Quadro 1) foi possível observar que apenas duas escolas (25%) da zona leste de Teresina apresentaram contaminação por coliformes totais e apenas uma (12,5%) por coliforme fecal, isto se deve ao fato de que a escola em questão encontrava-se em condições pouco menos melhores que as outras escolas desta mesma zona. Já as escolas da zona sudeste os níveis de contaminação por coliforme total foram menores 12,5%, enquanto os níveis de coliformes fecais se mostraram iguais (12,5%) quando comparados as escolas da zona leste. Resultado controverso, pois as estruturas físicas das escolas da zona sudeste deixam a desejar quando comparadas as escolas da zona leste, Mas deve-se levar em consideração também a frequência de limpeza dos bebedouros, tanto da parte externa, interna e troca dos filtros que podem ter sido realizados de forma mais regular.

Quadro 01. Percentual de amostras de água contaminadas nos bebedouros das escolas das zonas leste e sudeste de Teresina, PI.

INDICADOR DE CONTAMINAÇÃO	PERCENTUAL TOTAL E POR ZONA DE AMOSTRAS CONTAMINADAS	
	Leste	Sudeste
Coliformes Totais	25%	12,5%
Coliformes Termotolerantes	12,5%	12,5%
Total	37,5%	25%

O quadro 2, nos permite verificar que a água das torneiras que são usadas para lavagem e preparação de alimentos da merenda escolar nas escolas da zona leste encontram-se potáveis, ou seja, próprias para o consumo, porém as águas das torneiras das escolas da zona sudeste, apresentou níveis de contaminação por coliforme totais e fecais de 25%, o que torna a água do torneira imprópria para o consumo devido a presença dos coliformes fecais.

Quadro 02. Percentual de amostras de água contaminadas nas torneiras das escolas das zonas leste e sudeste de Teresina, PI.

INDICADOR DE CONTAMINAÇÃO	PERCENTUAL TOTAL E POR ZONA DE AMOSTRAS CONTAMINADAS	
	Leste	Sudeste
Coliformes Totais	0%	25%
Coliformes Termotolerantes	0%	25%
Total	0%	50%

A presença de bactérias do grupo coliforme em água potável é vista como um indicador de contaminação fecal intimamente ligado a tratamento inadequado ou inabilidade em manter a desinfecção residual da água tratada. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que a maioria das amostras positivas para os testes realizados encontram-se contaminadas por coliformes (totais e/ou termotolerantes ou fecais), porém estas se encontram em grande minoria quando equiparadas no total das escolas municipais analisadas, fato este considerado como bom.

De acordo com Elpo et al. (1993), que realizaram um levantamento da qualidade microbiológica da água decorrente da distribuição pela Sanepar na Subseção do setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (UFPR) através da técnica de tubos múltiplos, a água encontrava-se dentro dos padrões destinados para consumo humano. Segundo os autores os controles como tratamento correto, manutenção e limpeza de cisternas foram fundamentais para os níveis de aceitabilidade da água verificados em seus resultados.

Entretanto, devem-se analisar criteriosamente os casos de contaminação positiva a fim de se conhecer suas causas e, realizar um processo de orientação e implementações de Boas Práticas, na tentativa de minimizar esta contaminação fato necessário para que a população que faz uso dessa água (principalmente as crianças) não seja prejudicada.

6.0 CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos, foi possível concluir que maioria das escolas que tiveram suas águas analisadas (bebedouro e torneira) obtiveram um desempenho considerado bom, em relação à análise microbiológica, já que apenas um pequeno número destas apresentou contaminação por coliformes termotolerantes, parâmetro esse que torna a água não-potável do ponto de vista microbiológico, de acordo com a Portaria 518 de 25 de março de 2004. Entretanto, deve-se buscar e investigar a(s) causa(s) destas ocorrências para posterior intervenção, juntamente com uma maior fiscalização por parte das autoridades competentes, com a finalidade de melhorar a qualidade da água fornecida à população consumidora que usufrui dos serviços destas escolas.

7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Dispõe sobre os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2004;

ELPO E. R. S. et al. **Análise Bacteriológica da Água na Universidade Federal do Paraná**. São Paulo: 1993, 39p. Disponível em: <http://www.sanepar.com.br/>. Acesso em: 27/agos/2011.

PELCZAR, M. J. **Microbiologia: Conceitos e aplicações**. Ed. 2, v.1. São Paulo: Makron Books. 1996;

TORTORA, G. J. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre, Brasil: Artmed, 2005. 920p.

Palavras-chave: Coliformes termotolerantes e fecais; Águas de escolas; Escherichia coli .