

REBES REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

ISSN - 2358-2391



GVAAG - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E ABELHAS - POMBAL - PB
Artigo Científico

Avaliação de coliformes totais e termotolerantes em bebedouros de escolas públicas e ginásios de esportes em um município do norte de Mato Grosso

Kamila Boreli

Graduanda em Biomedicina, Kroton Educacional, UNIC Sinop Aeroporto, Sinop-MT, Brasil.
E-mail: kamila_boreli@hotmail.com

Naira Josele Neves de Brito

Farmacêutica, doutora em Ciências da Saúde (UFRN), docente da Kroton Educacional e da UNIC Sinop Aeroporto, Sinop-MT, Brasil
E-mail: nairanbrito@yahoo.com.br

Elizabeth Cristina Gomes dos Santos

Farmacêutica, doutora em Ciências da Saúde (UFRN).
E-mail: elizabethcristina@ig.com.br

Gabriel Araújo da Silva

Farmacêutico, mestre em Ciências Farmacêuticas (UFRN) e doutorando do PPgDITM/UFRN
Professor Assistente I, UEAP, Macapá - AP, Brasil.
E-mail: prof.gabriel.araujo@gmail.com

Resumo: A água é um componente essencial à vida, sendo responsável por várias funções no organismo. Portanto deve ser considerada potável para assegurar a saúde de seus consumidores, evitando assim doenças de veiculação hídrica que transmitem patógenos de grande relevância. Dentre deste contexto, este trabalho objetivou realizar a determinação da qualidade da água de 5 estabelecimentos públicos, constituídos por escolas públicas e ginásios de esporte de um município do norte de Mato Grosso para cada estabelecimento foram analisadas duas amostras. O método utilizado para a identificação de contaminação por coliformes foi o Número Mais Provável, onde são explorados indicadores de contaminação fecal. Todas as amostras demonstraram ausência de contaminação por coliformes totais e termotolerantes, apresentando assim resultados satisfatórios das amostras de água. Diante disto, o monitoramento regular para a prevenção de patologias de veiculação hídricas é de extrema importância para a manutenção da saúde

Unitermos: Água. Bebedouros. Coliformes. Contaminação.

Evaluation coliforms total and thermotolerant in public schools and gymnasiums sports fountains in a city of north Mato Grosso

Abstract: Water is an essential component to life and health, being responsible for many functions in the body. In turn, it should be considered safe to ensure the health of their consumers, thus preventing waterborne diseases that transmit pathogens of great relevance. Aiming to it, 10 samples of 5 public facilities consisting of Public Schools and gymnasiums of a municipality in the north of Mato Grosso water were analyzed. The method used for the identification of coliform contamination was the Most Probable Number, which are indicators of faecal contamination explored. All samples showed no contamination by thermotolerant coliforms, thus presenting satisfactory results of water samples. Given this, is the importance of regular monitoring for the prevention of water borne diseases.

Uniterms: Water. Water Fountains. Coliform Contamination.

1 Introdução

Água é um líquido incolor, inodoro, insípido, e transparente em seu estado de pureza e essencial a vida, sendo considerado o solvente universal. Quimicamente é formado de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio (QUEIROZ et al., 2012). É responsável por 50% a 60% da massa corporal e por funções no organismo como manter o volume do sangue, o controle da temperatura corporal, o transporte de nutrientes e eliminação de substâncias não usadas (SILVA et al., 2014).

A água potável é definida como a água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e não ofereçam riscos a saúde (SILVA et al., 2014).

A água para ser considerada potável, deve estar livre de microrganismos patogênicos e própria para o consumo humano, não apresentando riscos à saúde.

Assim, segundo Santos et al. (2013), a qualidade da água foi um quesito relevante para a saúde pública no final do século XIX e início do século XX. Antes deste período, a qualidade era associada apenas a aspectos organolépticos, tais como cor, sabor e odor. Atualmente, além das análises físicas, são utilizadas também análises químicas em busca de indicadores de possíveis contaminações.

As doenças de veiculação hídrica são transmitidas através da ingestão de água contaminada por microrganismos patogênicos, eliminados nas fezes do homem e/ou animais (PRADO; MIAGOSTOVICH, 2014). É importante ressaltar que inúmeras patogenicidades, como hepatite A, diarreia e esquistossomose podem ser transmitidas pela água.

Dentre os microrganismos patogênicos presentes na água, os coliformes, são as bactérias de origem fecal são os contaminantes mais relevantes, são bactérias do grupo coliforme os bacilos gram negativos, em forma de bastonetes, aeróbios ou anaeróbios facultativos que fermentam a lactose a 35-37°C, produzindo ácido, gás e aldeído em um prazo de 24-48 horas (FUNASA, 2009). A principal espécie representante deste grupo é a *Escherichia coli*.

Desta forma, o objetivo deste presente estudo foi realizar a pesquisa de bactérias do grupo coliforme em água de bebedouros de escolas públicas e ginásios de esportes de um município do norte de Mato Grosso.

2 Materiais e Métodos

Para realização deste presente trabalho foi utilizada a metodologia do Número Mais Provável (NMP), descrito pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2009). Esta técnica é uma forma de estimar o número de microrganismos indicadores presente nas amostras.

Foram pesquisadas dez amostras de água de bebedouros, sendo três de escolas públicas e dois ginásios de esportes de um município do norte do Mato Grosso, feitas em duplicatas.

As amostras foram coletadas e armazenadas em garrafas estéreis contendo 100 µL de tiosulfato de sódio a 10% e depositadas em caixa térmica contendo gelo. Em seguida as amostras foram encaminhadas ao laboratório de microbiologia da FACISAS/UNIC/Campus Aeroporto Sinop-MT para análise. O tempo decorrido desde a coleta até o início da análise foi de aproximadamente três horas.

O teste para a análise foi dividido em duas etapas: teste presuntivo e teste confirmativo. As amostras foram submetidas ao teste presuntivo para coliformes contendo caldo lactosado de concentração simples e concentração dupla, para obtenção de crescimento de microrganismos fermentadores de lactose.

Em relação ao teste presuntivo foi utilizada uma série de tubos contendo 10 mL de caldo lactosado concentração simples e concentração dupla, ambos contendo tubos de Durham invertidos para a identificação de bactérias com produção de gás, sendo um para a concentração dupla e dois para concentração simples.

Volumes 0,1, 1 e 10 mL da amostra foram inoculados aos tubos e incubados em estufa a 35°C por 24/48 horas. A não turvação do meio e ausência de produção de gás demonstram que as amostras obtiveram o resultado negativo. Como não houve positividade na pesquisa, a amostragem analisada apenas foi submetida ao teste de presunção.

3 Resultados e Discussão

As amostras analisadas através do método do número mais provável (NMP) obtiveram o resultado negativo para coliformes totais e termotolerantes, conforme resultados apresentados na Tabela 1, portanto segundo o manual prático de análise de água da FUNASA está correspondente às impostas pela Portaria N° 518/GM de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde, na qual atesta ausência de coliformes termotolerantes.

Os dados representados na tabela 1 demonstram a ausência de indicadores de contaminação da água, com inexistência de

coliformes totais e termotolerantes nas amostras pesquisadas.

Tabela 1. Análise de coliformes em água de bebedouros

Amostras	Coliformes totais	Coliformes Termotolerantes
Escola 1	Ausente	Ausente
Escola 2	Ausente	Ausente
Escola 3	Ausente	Ausente
Ginásio 1	Ausente	Ausente
Ginásio 2	Ausente	Ausente

Presume-se que a ausência de coliformes corresponda à ausência de organismos patogênicos (HELLER; PÁDUA, 2006).

A escassez desses indicadores evidencia que a qualidade da água, do ponto de vista sanitário está própria ao consumo humano, não oferecendo riscos à saúde com doenças de veiculação hídricas.

Na maioria das vezes a água necessita sofrer um tratamento antes de ser utilizada pela população. A desinfecção não destrói todas as formas vivas, o que se objetiva é a eliminação dos organismos patogênicos (QUEIROZ et al., 2012).

Desta forma infere-se que os resultados obtidos possam ser devido às boas práticas de higiene e também ao tratamento utilizado pelas empresas de tratamento de água e esgoto.

Os resultados se assemelham à pesquisa feita por Cruz, Cruz e Resende (2009) que analisaram a água consumida em estabelecimentos da educação infantil da rede pública do Gama – DF, onde todas as amostras apresentaram ausência de coliformes totais e termotolerantes.

No estudo feito por Herculin et al. (2014) também obtiveram resultado negativo para a presença de coliformes totais e termotolerantes em amostras de água de bebedouros da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Por outro lado, Pongeluppe et al. (2009) pesquisaram três bebedouros em uma instituição de ensino de Guarulhos, na qual um apresentou positividade para coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes.

Em 2008, Schazmann et al. (2008) avaliaram a qualidade bacteriológica da água consumida no campus III (Jardim Botânico) da Universidade Federal do Paraná-Curitiba, onde todas as amostras obtiveram resultados satisfatórios.

O trabalho concretizado por Zulpo et al. (2006) realizado em bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste, na cidade de Guarapuava-PR, observou-se que das quarenta e sete amostras

analisadas, três apresentaram índices de condições sanitárias impróprias ao consumo.

Dantas et al. (2010) avaliaram a qualidade da água de bebedouros destinados ao consumo humano dos campus I e II da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) da cidade de Diamantina - MG, onde nenhuma das amostras obtiveram resultados positivos para coliformes.

Em controvérsia, Alves, Odorizzi e Goulart (2002), investigaram a qualidade microbiológica de águas minerais e de água potável de Marília - SP, na qual notou-se presença do grupo coliforme em uma amostra de água mineral e em outra de abastecimento público.

Nas amostras realizadas por Reis *et al* (2012), para a avaliação microbiológica em bebedouros de parques em Curitiba - Paraná, foram encontrados resultados satisfatórios demonstrando boas condições de higiene.

4 Conclusão

O presente trabalho teve como objetivo analisar a água de bebedouros de escolas públicas e ginásios de esportes de um município do norte de Mato Grosso. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as águas analisadas apresentam-se dentro dos padrões estabelecidos pela FUNASA para coliformes.

Assim, é de suma importância que os estabelecimentos responsáveis façam o monitoramento regularmente para a prevenção de doenças de veiculação hídricas.

5 Referências

ALVES, N. C.; ODORIZZI, A. C.; GOULART, F. C. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento, Marília, SP. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. 749–51, 2002.

- CRUZ, J. B. F.; CRUZ, A. M. DA S.; RESENDE, A. Análise Microbiológica da água consumida em estabelecimentos da educação infantil da rede pública do Gama, DF. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v. 4, n. 1, p. 21–23, 2009.
- DANTAS, A. K. D. et al. Qualidade microbiológica da água de bebedouros destinada ao consumo humano. **Revista Biociências, UNITAU**, v. 16, n. 2, p. 132–138, 2010.
- FUNASA. **Manual Prático de Análise de Água**. 1^a ed. Brasília: FUNASA, Ministério da Saúde, 2009. p. 141
- HELLER, L.; PÁDUA, V. L. **Abastecimento de água para consumo humano**. 1^a ed. Belo Horizonte: UFMG Editora, 2006. v. 11p. 2006
- HERCULIN, J. et al. Avaliação e comparação da potabilidade de amostras de água da UNICAMP. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 10, n. 1, p. 130–134, 2014.
- PONGELUPPE, A. T. et al. Avaliação de coliformes totais, fecais em bebedouros localizados em uma instituição de ensino de Guaralhos. **Revista Saúde (on-line)**, v. 3, n. 2, p. 2–6, 2009.
- PRADO, T.; MIAGOSTOVICH, M. P. Virologia ambiental e saneamento no Brasil: uma revisão narrativa. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 7, p. 1367–1378, jul. 2014.
- QUEIROZ, A. C. L. et al. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua): lacunas entre a formulação do programa e sua implantação na instância municipal. **Saúde e Sociedade**, v. 21, n. 2, p. 465–478, jun. 2012.
- REIS, F. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de águas e superfícies de bebedouros de parques de Curitiba – PR. **Visão Acadêmica**, v. 13, n. 1, p. 55–70, 2012.
- SANTOS, M. L. S. et al. Influência da Expansão Urbana na Qualidade da Água em Reservatório da Região Amazônica (Belém, Pará). **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, v. 13, n. 1, p. 15–22, 31 dez. 2013.
- SCHAZMANN, R. D. et al. Avaliação da Qualidade bacteriológica da água consumida no Campus III (Jardim Botânico) da UFPR, Curitiba, Brasil. **Visão Acadêmica**, v. 9, n. 2, p. 65–70, 2008.
- SILVA, C. C. et al. Análises do perfil bacteriológico das águas do Ribeirão das Antas , no município de Cambuí (MG), como indicador de saúde e impacto ambiental. **Revista Agrogeoambiental**, n. 2, p. 61–66, 2014.
- ZULPO, D. L. et al. Avaliação microbiológica da água consumida nos bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste , Guarapuava , Paraná , Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, n. 1, p. 107–110, 2006.