

Avaliação microbiológica da água consumida nos bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná, Brasil

Microbiological evaluation of water from drinking-fountains of State University of Guarapuava, Paraná State, Brazil

Dauton Luiz Zulpo¹; Jaidson Peretti¹; Leandro Morteau Ono²; João Luis Garcia^{3*}

Resumo

A água é o principal elemento para os seres vivos, podendo ser também uma potencial via de transmissão de inúmeras doenças. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade Microbiológica da água destinada ao consumo humano de bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Foram colhidas 47 amostras de água de bebedouros localizados nos diversos departamentos da universidade. Utilizou-se o método de fermentação em tubos múltiplos que determina o Número Mais Provável (NMP) de bactérias coliformes totais e fecais/100 mL. Os resultados revelam 4/47 (8,5%) amostras positivas para coliformes, totais e 1/47 (2%) para coliformes fecais. Considerando a legislação vigente conclui-se que em três bebedouros a água, sob o ponto de vista bacteriológico, estava imprópria para o consumo humano.

Palavras-chave: Coliforme total, coliforme fecal, água, qualidade

Abstract

The goal of this work was to evaluate microbiologic quality of water consumed in drinking-fountains from State University of Guarapuava, Paraná state, Brazil. Total and fecal coliforms were searched for the purpose of evaluating quality of water consumed. Fourty seven samples were obtained and 4/47 (8,5%) were positive to total coliforms and 1/47 (2%) were positive to fecal coliforms. Three samples showed unsatisfactory hygienic conditions considering Public Health Legislation.

Key words: Total coliform, fecal coliform, water, quality

¹ Acadêmicos do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. Guarapuava, PR, Brasil.

² Acadêmico do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. Guarapuava, PR, Brasil.

³ Laboratório de Microbiologia e Imunologia, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. Guarapuava, PR, Brasil. E-mail: jlgarcia@unicentro.br

* Autor para correspondência.

Introdução

A água poluída é um importante veículo na transmissão de uma grande variedade de doenças e sua qualidade microbiológica é um fator indispensável para a Saúde Pública (GIOMBELLI; RECH; TORRES, 1998). As doenças diarréicas matam, aproximadamente, quatro milhões de crianças por ano (UNICEF, 1991). Entre estas diferentes etiologias, 25% das infecções entéricas podem ser atribuídas a três agentes bacterianos e seus diferentes sorotipos: *Shigella*, *Salmonella* e *Escherichia coli*.

A monitoração das condições sanitárias de águas para consumo é realizada através de análises das bactérias do grupo coliforme, que atuam principalmente como indicadores de poluição fecal, pois ocorrem na flora intestinal do homem e de animais de sangue quente (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1985). Os coliformes são bactérias gram-negativas, não esporuladas, na forma de bastonetes que fermentam a lactose com formação de gás. Esta definição abrange um número de espécies de enterobactérias incluídas nos gêneros *Escherichia*, *Klebsiella*, *Citrobacter* e *Enterobacter* (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1985; SILVA; JUNQUEIRA, 1995). Geralmente, na determinação de coliformes, realiza-se a diferenciação entre os de origem fecal e não-fecal. Os coliformes não-fecais como a *Serratia* e *Aeromonas* (SILVA; JUNQUEIRA, 1995), são encontradas no solo e vegetais, possuindo a capacidade de se multiplicarem na água com relativa facilidade. No entanto os coliformes de origem fecal, não se multiplicam facilmente no ambiente externo e são capazes de sobreviver de modo semelhante às bactérias patogênicas (GIOMBELLI; RECH; TORRES, 1998).

Oliveira e Terra (2004) estudaram as características microbiológica das águas consumidas nos bebedouros da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro em relação a coliformes totais e fecais e verificaram que todos os bebedouros apresentavam algum tipo de contaminação. Todas

as amostras apresentaram reação presuntiva positiva tanto pelas análises pré-bebedouros quanto pós-bebedouros.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica das águas consumidas em bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, Paraná.

Material e Métodos

O município de Guarapuava localiza-se na região centro-oeste do Paraná, a 1.200 m acima do nível do mar, latitude 25°23'36" e longitude 51°27'19", com clima subtropical, e uma população aproximada de 155.835 habitantes. (IBGE, 2000).

As colheitas das amostras de água dos bebedouros foram realizadas no período de maio a dezembro de 2004, abrangendo dois campi da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), o campus Cedeteg e o campus sede. Foram obtidas 47 amostras de água, sendo 20 amostras provenientes do Campus Cedeteg, e 27 provenientes da Sede. Estas foram colhidas assepticamente em frascos estéreis com 0,3 mL de EDTA à 15%, e 0,1 mL de Tiosulfato de sódio à 10%, acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas ao Laboratório de Microbiologia do departamento de Ciências Biológicas da UNICENTRO para análise imediata.

Para a análise microbiológica das águas foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, empregando-se o caldo Lauril Sulfato Triptose para a realização da prova presuntiva (na primeira diluição utilizou-se a concentração dupla), com incubação a 35°C por 48 horas. Os tubos considerados positivos foram semeados em caldo EC e caldo verde brilhante, e incubados respectivamente à 44°C por 24 horas e 35°C por 48 horas. A obtenção do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais foi realizada utilizando-se a tabela com série de três tubos (VANDERZANT; SPLITTSTOESEER, 1992).

Resultados e Discussão

Das amostras avaliadas 4/47 (8,5%) foram positivas para coliformes totais e 1/47 (2%) foram positivas para coliformes fecais. Todas as amostras colhidas no campus Sede (n= 27) foram negativas

tanto para coliformes totais quanto para coliformes fecais, portanto as amostras positivas foram provenientes apenas do campus Cedeteg 4/20 (20%). O NMP destas amostras variou de 0,73 a >110 para coliformes totais e de 7,5 para coliformes fecais (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas das águas consumidas em bebedouros do campus Cedeteg, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR.

Nº Amostra	Coliformes Totais (NMP/ mL)	Coliformes Fecais(NMP/mL)
01	Ausente	Ausente
02	Ausente	Ausente
03	0,73	Ausente
04	Ausente	Ausente
05	Ausente	Ausente
06	Ausente	Ausente
07	Ausente	Ausente
08	Ausente	Ausente
09	4,3	7,5
10	Ausente	Ausente
11	Ausente	Ausente
12	110	Ausente
13	Ausente	Ausente
14	Ausente	Ausente
15	Ausente	Ausente
16	Ausente	Ausente
17	> 110	Ausente
18	Ausente	Ausente
19	Ausente	Ausente
20	Ausente	Ausente

Estes dados diferem daqueles relatados previamente por Oliveira e Terra (2004) onde observaram que as águas consumidas em todos os bebedouros, estudados na Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, apresentaram reação presuntiva positiva. Apenas três das quatro amostras positivas, no presente estudo, estavam em desacordo com a legislação vigente.

No Brasil, as normas referentes a qualidade microbiológica das águas são definidas pela portaria número 518 (23/03/2004) – Ministério da Saúde, capítulo IV – padrão de potabilidade. Esta define que a água para o consumo humano deve ser livre de *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes com ausência em 100 mL ou positividade de até 5% para

coliformes totais (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1986; BRASIL, 2000).

Um dos fatores importantes observados no experimento foi à origem das águas de consumo. A água utilizada no Campus Sede era proveniente da Rede de Abastecimento Público (SANEPAR), já a água do Campus Cedeteg de um poço artesiano. Esta diferença poderia estar associada a contaminação encontrada apenas no campus CEDETEG, porém maiores estudos devem ser realizados para confirmar esta suspeita. Entretanto, evidencia, também, que a manutenção dos filtros dos bebedouros é fundamental para que o mesmo tenha padrão de eficiência no seu funcionamento.

Os resultados observados demonstraram que embora uma pequena quantidade de amostras analisadas tenham sido positivas e impróprias para o consumo (3/47), o potencial transmissor de doenças, já que várias pessoas têm acesso a um único bebedouro, é grande e medidas preventivas devem ser adotadas para a sua prevenção.

Referências

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 16.ed. New York: American Public Health Association, 1985

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). *Resolução n.20, 18 de junho de 1986*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1986.

GIOMBELLI, A.; RECH, H.; TORRES, V. S. Qualidade microbiológica da água proveniente de poços e fontes de dois municípios da Região do Alto Uruguai Catarinense. *Revista Higiene Alimentar*, v. , n. , p. , São Paulo, 1998.

IBGE. *Resultados do censo 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php.htm>> Acesso: em: 31 out. 2004.

BRASIL. Ministério Da Saúde. *Portaria n.1469*. Brasília, 2000.

OLIVEIRA, A. C. S.; TERRA, A. P. S. Avaliação microbiológica das águas dos bebedouros do Campus I da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação a presença de coliformes totais e fecais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Rio de Janeiro, v.37, n.3, p.285-86, 2004.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A. *Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos*. Campinas: Ital, 1995.

(UNICEF, 1991).

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESEER, D. F. *Compendium of methods for the Microbiological Examination of foods*. 3. ed. Washington: American Public Health Association. 1992.