

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM ÁGUAS MINERAIS ENVASADAS EM EMBALAGENS DE 510 ML, COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE SANTOS - SP

Laura Correia Villela<sup>1</sup>, Vanessa Tavares Caldas<sup>1</sup>, Rosa de Carvalho Gamba<sup>2</sup>

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Santa Cecília<sup>1</sup>, Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo<sup>2</sup>

Recebido em: 06/08/09 Aceito em: 05/10/09 Publicado em: 04/06/10

## RESUMO

O objetivo de tal trabalho foi quantificar as unidades formadoras de colônias por mililitros (UFC/ mL de *Escherichia coli* e coliformes totais de amostras de diferentes marcas de água mineral comercializadas em Santos, a fim de determinar a qualidade destas de acordo com a Resolução RDC nº 54, de 15 de junho de 2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Portaria nº518 de 25 de Março de 2004 do Ministério da Saúde levando em consideração somente os parâmetros citados acima. Foram analisadas 10 marcas de água mineral utilizando o kit microbiológico TECNOBAC que consiste em um kit com 10 unidades de laminocultivo desidratado do meio de cultura Chromocult Coliform Agar para análise simultânea das bactérias citadas anteriormente. É um teste quantitativo, com o mínimo detectável de 60 UFC/ 100 mL, pode ser incubado no bolso, atende às especificações da portaria 518 do Ministério da Saúde e da portaria 357/05 do CONAMA e é aprovado pela United States Environmental Protection Agency (USEPA). Os resultados revelaram que uma das marcas estava contaminada com coliformes totais, o que a torna em não conformidade com a legislação vigente.

*Palavras-chave:* Água mineral; *Escherichia coli*; microbiologia da água.

## 1. Introdução

O consumo de água mineral e potável de mesa, no Brasil, no ano de 2006 chegou a 4.843.007.000 de litros em 2006, o que garante a presença do Brasil entre os maiores produtores de água do planeta, com grande potencial de crescimento, pelo baixo consumo per capita, de apenas 22,85 litros. A percepção de que a água é essencial e o interesse pela melhor qualidade da água consumida pela população, tem mostrado o potencial de crescimento do consumo de água mineral no país 1.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 25 milhões de pessoas no mundo, morrem, por ano devido a doenças transmitidas pela água, como cólera e diarreias 2.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade da água mineral de garrafas de 510 mL de 10 marcas comercializadas na cidade de Santos, SP, utilizando como parâmetros coliformes totais e *Escherichia coli* de acordo com a Resolução RDC nº 54, de 15 de junho de 2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Portaria nº518 de 25 de Março de 2004 do Ministério da Saúde.

Os coliformes fecais foram escolhidos como indicadores da qualidade bacteriológica da água, pois

existe em grande quantidade nas fezes, sua presença na água indica que a mesma recebeu dejetos, sua sobrevivência na água é, de um modo geral, comparável à dos microrganismos patogênicos, não havendo coliformes, não deve haver microrganismos patogênicos e são de determinação relativamente fácil em laboratório 3.

## 2. Material e Métodos

Foram analisadas 10 amostras, correspondentes a diferentes marcas de água mineral envasadas em garrafas de 510 mL comercializadas em supermercados de Santos – SP. O processamento das amostras e posterior análise ocorreram no Laboratório de Biologia da Universidade Santa Cecília – Santos.

Para avaliar os parâmetros *Escherichia coli* e coliformes totais, fez-se uso do kit microbiológico TECNOBAC, em conformidade com a USEPA. A combinação de dois substratos cromogênicos (Salmon-GAL e X - glicuronídeo) possibilita a detecção de coliformes totais e fecais (*Escherichia coli*), em uma mesma placa. Foram retiradas diretamente das embalagens originais alíquotas de 100 mL após devida homogeneização.

ção das amostras, e transportadas para béckeres esterilizados onde os laminocultivos desidratados do meio de cultura Chromocult Coliform Agar foram mergulhados e posteriormente enviados a estufa microbiológica para incubação a 36°C durante 15 horas. A caracterização da presença de *Escherichia coli* dá-se quando as colônias apresentam coloração azulada e de coliformes totais somando as colônias azuis às vermelhas.

### 3. Resultados

A marca correspondente a amostra 8 (oito) apresentou coliformes totais (resultados obtidos expressos na Tabela 1), o que a torna inadequada para consumo humano de acordo com a Portaria nº518 de 25 de Março de 2004 do Ministério da Saúde e a Resolução RDC nº 54, de 15 de junho de 2000 da ANVISA que classificam inadequadas para consumo humano águas com presença de tais patógenos. Porém, tal resultado não significa que as outras amostras estejam contaminadas com níveis inferiores a 60 unidades formadoras de colônias (mínimo detectável do kit TECNOBAC).

Tabela 1. Resultados obtidos na amostragem de dez marcas de água mineral, considerando como parâmetros *Escherichia coli* e coliformes totais expressos em unidades, formadoras de colônias por mililitros (UFC/100 mL)

AMOSTRA	Coliformes totais (UFC/100 mL)	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)
1	ausência ou < 60	ausência ou < 60
2	ausência ou < 60	ausência ou < 60
3	ausência ou < 60	ausência ou < 60
4	ausência ou < 60	ausência ou < 60
5	ausência ou < 60	ausência ou < 60
6	ausência ou < 60	ausência ou < 60
7	ausência ou < 60	ausência ou < 60
8	60	ausência ou < 60
9	ausência ou < 60	ausência ou < 60
10	ausência ou < 60	ausência ou < 60

### 4. Discussão

ALVES et al 5, em seu estudo constataram que de 18 amostras de diferentes marcas de água mineral comercializadas em Marília, apenas 5,5% estavam contaminadas por coliformes totais, sendo que 94,5% estavam aptas para consumo. O fato de ser encontrada uma amostra de água mineral contaminada, permite afirmar que sua contaminação pode ter sido durante a fase de captação e processamento do produto.

SANT'ANA et al 5, em exames de quarenta e quatro amostras de água mineral envasadas, constataram que a contaminação por coliformes totais e *Escherichia coli*, detectada em 25% e 20,4% das amostras, respectivamente, sugere falhas higiênicas ao longo do processo e contaminação fecal recente.

A preservação da qualidade das águas é uma necessidade universal, que exige atenção por parte dos governos, através de órgãos de saneamento, particularmente em relação aos mananciais e águas de consumo humano, visto que sua contaminação por excretas de origem humana ou animal pode torná-las um veículo na transmissão de agentes de doenças infecciosas e parasitárias. Por isso impõe-se a necessidade de exames rotineiros das mesmas, para a avaliação de sua qualidade do ponto de vista bacteriológico 6.

A implantação de sistemas de controle como Boas Práticas de Fabricação (BPF's) e Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) podem garantir que as propriedades da água mineral sejam mantidas, pois esses sistemas estabelecem pontos de monitoramento em toda a produção 7.

Tais trabalhos mostram-se importantes, pois mostram que falhas na higiene durante o processamento dos produtos não são meramente regionais, mas sim um problema nacional e que merecem mais atenção e fiscalização, além de servirem como material de apoio para futuras análises.

### 5. Conclusão

O presente trabalho revelou que apesar de existirem normas tais como o artigo 19 do Capítulo IV do Código de Águas Minerais que trata sobre os requisitos mínimos para Estâncias que Exploram Águas Minerais e das Organizações que Exploram Águas Potáveis de mesa, ainda há falhas no sistema que permitem a contaminação do produto.

Apenas uma amostra apresentou-se contaminada e imprópria para consumo humano de acordo com a Portaria nº518 de 25 de Março de 2004 do Ministério da Saúde e a Resolução RDC nº 54, de 15

de junho de 2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

## 6. Referências

- CORTEZ, C.M.B. Sumário Mineral 2007. Departamento Nacional de Produção Mineral. Rio Grande do Norte, 2007. Disponível em: < <http://www.dnrm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=1063>>. Acesso em 20 jul. 2009.
- ZANCUL, M.S. Água e Saúde. Revista Eletrônica de Ciências. São Carlos, n.32, Artigo 7, abr. 2006. Disponível em: < [http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_32/atualidades.html](http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_32/atualidades.html)>. Acesso em 23.08.2009
- MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro : Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2006. 388p.
- ALVES, N.C. et al. Análise Microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento, Marília, SP. Revista de Saúde Pública [online], v.36, n.6, p.749-751, 2002. Disponível em: < [http://200.152.208.135/rsp\\_usp/](http://200.152.208.135/rsp_usp/)>. Acesso em: 30 mar. 2009.
- SANT'ANA, A. et al. Qualidade Microbiológica de Águas Minerais. Ciência e Tecnologia de Alimentos [online], v.23, p.190-194, dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v23s0/19495.pdf>>. Acesso em: 28 jul.2009.
- CETESB - COMPANHIA ESTADUAL DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO BÁSICO E DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE. Projeto entre Serras e Águas.Relatório de Qualidade Ambiental – Caderno de Subsídios n. 04. São Paulo: CETESB, Takano Gráfica e Editora, 1998. 128p. il.
- TAROMARU, P.H. et al. Qualidade microbiológica de águas minerais não carbonatadas em embalagens de 1,5 litros, comercializadas em Araraquara. Alimentos e Nutrição / Brazilian Journal of Food and Nutrition, v.19, n.4, p. 421-425, out./dez. 2008. Disponível em: < <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/651/547>>. Acesso em: 23 ago. 2009.