10º **ENTEC – Encontro de Tecnologia: 28 de novembro a 3 de dezembro de 2016**

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA MINERAL DO TRIANGULO MINEIRO

Bruna Santos Morais[1], Danusa Carolina Santos Fernandes[2], Thaís Cristina Carneiro Gonçalves[3], Elizabeth Uber Bucek[4], Ana Claudia Chesca[5], André Luís Teixeira Fenandes[6].
[1,2,3]Acadêmica do curo de Engenharia Ambiental da Universidade de Uberaba.
[4,5,6]Professor(a) Doutor(a) da Universidade de Uberaba. Uberaba MG.
bruna-morais@outlook.com, andre.fernandes@uniube.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade microbiológica de amostras de agua mineral natural, de 5 marcas diferentes coletadas na região do Triangulo Mineiro. As análises foram realizadas com base na determinação legal onde investigou-se *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Clostridium* sulfito redutor, coliformes totais, fecais e a presença de *Escherichia coli*. As análises foram realizadas em triplicata, no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade de Uberaba segundo metodologias propostas por Vanderzant e Splittstoesser (1999) e Silva et al. (2007). Os resultados mostram que em 100% das amostras não ocorreu a presença de coliformes fecais, *Enterococcus, P. aeruginosa* e *Clostridium* sulfito redutor, porém 60% das amostras encontram-se em desacordo com os padrões legais vigentes pois a amostra encontra-se com a presença de coliformes totais.

Palavras-chave: *Clostridium* sulfito redutor; *Escherichia coli; Pseudomonas aerugimosa*.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the microbiological quality of natural water samples, using data from 5 different brands collected in the region of Triangulo Mineiro. The analyses, performed based on the legal determination, investigated Enterococcus, Pseudomonas aeruginosa, sulphite-reducing Clostridium, total and fecal coliforms and the presence of Escherichia coli. All analyses were performed in triplicate at the Food Microbiology Laboratory at the University of Uberaba according to the methodologies proposed by Vanderzant and Splittstoesser (1999) and Silva et al. (2007). The results show that 100% of samples do not have the presence of fecal coliforms, Enterococcus, Pseudomonas aeruginosa and sulphite-reducing Clostridium, however 60% of the samples are not according to the current legal standards as the sample has total coliforms.

Keywords: *Clostridiumn* sulfite reducing*; Escherichia coli; Pseudomonas aeruginosa*

1 Introdução

Define-se água mineral natural como aquela água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas segundo as Resoluções de Diretoria Colegiada - RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005, que aprova o regulamento técnico para águas envasadas e gelo; a RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005 que aprova o regulamento técnico de características microbiológicas para água mineral natural e água natural e a RDC nº 173, de 13 de setembro de 2006

que dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural e a lista de verificação das boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural (BRASIL, 2005ab; 2006).

Com a dúvida sobre a qualidade da água de abastecimento público, o cidadão passou a utilizar a água mineral com maior intensidade. Para atender a esse aumento na demanda as indústrias aumentaram a produção; novas empresas surgiram e também os falsários. Assim, é necessário conhecer se a qualidade esperada e paga pelo consumidor nesse produto, realmente existe (SABIONI, 2006).

Quantidades expressivas de microrganismos têm sido relatadas em diversos estudos, motivando um maior controle por parte das autoridades sanitárias brasileiras, nos últimos anos. Conhecendo a importância da água mineral para o consumo humano, justifica-se a realização deste trabalho ao avaliar os aspectos da qualidade microbiológica em amostras de água mineral comercializadas na região do Triangulo Mineiro.

2 Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido utilizando 05 marcas de água mineral natural adquiridas aleatoriamente no comercio da cidade de Uberaba - MG. As análises foram realizadas em triplicata, no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade de Uberaba segundo metodologias propostas por Vanderzant e Splittstoesser (1999) e Silva et al. (2007).

3 Resultados e Discussão

Segundo a Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005, que aprova o regulamento técnico de características microbiológicas para água mineral natural e água natural envasadas, estas não devem oferecer riscos à saúde do consumidor e para isto, esta legislação estabelece que as amostras de água quando analisadas devem apresentar ausência de coliformes termotolerantes ou *E. coli* em 100 mL; Coliformes Totais, *Enterococcus*, *P. aeruginosa* e *Clostridium* sulfito redutor também deverão ser ausentes.

As **Tabelas 1** e **2** abaixo mostram os resultados obtidos nas análises realizadas.

Tabela 1. Resultados microbiológicos.

Amostra	Microrganismos		
	Coliformes Totais (NMP/100mL)	Coliformes Fecais (NMP/100mL)	*Escherichia coli* (Presença/Ausência)
A 1	>16	<2,2	Ausência
A 2	16	<2,2	Ausência
A 3	5,1	<2,2	Ausência
B 1	9,2	<2,2	Ausência
B 2	2,2	<2,2	Ausência
B 3	5,1	<2,2	Ausência
C 1	5,1	<2,2	Ausência

C 2	16,0	<2,2	Ausência
C 3	9,2	<2,2	Ausência
D 1	<2,2	<2,2	Ausência
D 2	<2,2	<2,2	Ausência
D 3	<2,2	<2,2	Ausência
E 1	<2,2	<2,2	Ausência
E 2	<2,2	<2,2	Ausência
E 3	<2,2	<2,2	Ausência

Fonte: Laboratório Microbiologia de Alimentos UNIUBE.

A enumeração de coliformes fecais e *E. coli* indica a possibilidade de ocorrência de outros microrganismos patogênicos entéricos na água e a possibilidade de contaminação fecal. Por outro lado, alguns sorotipos de *E. coli* são responsáveis por gastrenterites, tendo a diarreia como o principal sintoma (SILVA, 2000).

Conforme os resultados da **Tabela 1**, as amostras apresentam ausência de coliformes fecais e *E. coli*, porém 60% encontram-se em desacordo com os padrões legais vigentes, pois apresentam coliformes totais acima dos valores estabelecidos

As etapas a serem submetidas às águas minerais naturais, conforme BRASIL (2005a), não deve produzir desenvolver e ou agregar substâncias físicas, químicas ou biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor e ou alterem a composição original.

A presença de coliformes nas águas analisadas indica ser uma contaminação de origem externa, tornando-as impuras.

Os gêneros *Pseudomonas, Acinetobacter, Alcaligenes, Flavobacterium, Micrococcus* e *Bacillus* são microrganismos autóctones de águas minerais, ou seja, são aqueles que existem antes de qualquer tratamento ou processamento. Entretanto, outro tipo de microbiota bacteriano pode surgir na água mineral, são as chamadas bactérias alóctones, sendo as que aparecem durante as etapas prévias do engarrafamento, processamento ou mesmo do ambiente, causam maiores preocupações e incluem-se neste grupo as espécies patogênicas e os patógenos oportunistas como *P. aeruginosa* (SANT'ANA et al., 2003). Porém em 100% das amostras não foi detectado a presença de *Enterococcus, P. aeruginosa* e *Clostridium* sulfito redutor, conforme mostra a **Tabela 2.**

Tabela 2. Resultados microbiológicos.

Amostra	Microrganismos		
	Enterococcus (NMP/100mL)	*Pseudomonas aeruginosa* (NMP/100mL)	*Clostridium* sulfito redutor (UFC/100mL)
A 1	<3,0	<3,0	<10
A 2	<3,0	<3,0	<10
A 3	<3,0	<3,0	<10
B 1	<3,0	<3,0	<10

B 2	<3,0	<3,0	<10
B 3	<3,0	<3,0	<10
C 1	<3,0	<3,0	<10
C 2	<3,0	<3,0	<10
C 3	<3,0	<3,0	<10
D 1	<3,0	<3,0	<10
D 2	<3,0	<3,0	<10
D 3	<3,0	<3,0	<10
E 1	<3,0	<3,0	<10
E 2	<3,0	<3,0	<10
E 3	<3,0	<3,0	<10

Fonte: Laboratório Microbiologia de Alimentos UNIUBE.

A Resolução RDC nº 173, de 13 de setembro de 2006 que dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural e a lista de verificação das boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural têm como objetivo definir procedimentos de Boas Práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural ou de água natural envasada destinada ao consumo humano a fim de garantir sua condição higiênico-sanitária (BRASIL, 2016). Esta legislação aplica-se aos estabelecimentos que realizam a industrialização de água mineral natural e de água natural e também aos estabelecimentos que desenvolvam alguma das seguintes atividades: armazenamento, transporte, distribuição e ou comercialização de água mineral natural e de água natural envasadas, portanto não justifica a venda de água que coloque em risco a saúde do consumidor.

4 Conclusão

As amostras de água minerais naturais comercializadas no Triangulo Mineiro apresentaram-se, num total de 60%, impróprias ao consumo humano, por não atenderem aos parâmetros estabelecidos pela legislação em vigor. Essa situação coloca em risco a saúde do consumidor.

5 Referencias

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n.274, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnicopara águas envasadas e gelo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de set. 2005a. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/451-97.htm>. Acesso em: 02 abril. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico de características microbiológicas para água mineral natural e água natural. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de set. 2005b. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/legis/portari

as/451-97.htm>. Acesso em: 02 abril. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 173, de 13 de setembro de 2006. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 de set. 2006. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/451-97.htm>. Acesso em: 02 abril. 2016.

SABIONI, J. G.; SILVA, I. T. Qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em Ouro Preto, MG **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v.20, n.143, p.72-78, 0101-9171. 2006.

SANT'ANA, A. S.; SILVA, S. C. F. L.; FARANI, J. I. O.; AMARAL, C. H. R.; MACEDO, V. F. Qualidade microbiológica de águas minerais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, supl., p. 190-194, 2003.

SILVA, J.A. **Tópicos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Varela, 2000. 227p.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. Ed. São Paulo: Varela, 2007. 552 p.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.**3.ed. Washington: American Public Health Association, 1999. 1219p.