



QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE DIFERENTES MARCAS DE ÁGUA MINERAL COMERCIALIZADAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Natália Gonçalves **Keese**¹, Margarete Midori **Okazaki**², Beatriz Thie **Iamanaka**³, Fabiana Taminato **Imazaki**⁴, Adriane Narumi Onodera **Andrade**⁴

Nº 18226

RESUMO – O objetivo do presente estudo foi avaliar as condições microbiológicas de amostras de água mineral comercializadas no Estado de São Paulo, Brasil. De 11 marcas avaliadas, cinco (45,4%) apresentaram pelo menos uma amostra em desacordo com a Resolução RDC nº 275/2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Cento e cinquenta amostras foram analisadas de acordo com as metodologias oficiais para as determinações de bactérias do grupo coliformes totais, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterococos e clostrídios sulfito redutores. Considerando a legislação vigente, concluiu-se que, do ponto de vista microbiológico, quatorze amostras (9,3%) estavam impróprias para o consumo humano.

Palavras-chaves: água mineral, microbiologia, bactérias

ABSTRACT – The aim of the present study was to provide an overall evaluation of the microbiological conditions of bottled mineral water samples commercialized in the State of São Paulo, Brazil. Of the 11 brands evaluated, five (45.4%) had at least one sample which did not follow Resolution RDC nº. 275/2005 of the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA). 150 samples were analyzed according to the official methodologies for bacterial determinations of total coliforms, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterococci and sulfite reducing clostridia. Considering the current legislation, it was concluded that, from a microbiological point of view,

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Ciências Biomédicas, Centro Unversitário UniMetrocamp Wyden, Campinas-SP; naanat17@gmail.com.

2 Co-orientador, Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP.

3 Orientador: Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP; beatriz@ital.sp.gov.br.

4 Colaborador, Técnica do laboratório de microbiologia do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP.



14 (9.3%) evaluated samples proved to be unfit for human consumption.

Keywords: mineral water, microbiology, bacteria.

INTRODUÇÃO

A água é essencial em todos os segmentos da vida, sendo considerada um recurso insubstituível. A sua oferta para abastecimento tem sido apontada como um dos grandes problemas do século XXI, uma vez que 95,1% da água do planeta é salgada, e dos 4,9% restantes, apenas 0,1% estão aptos para o consumo humano (PORTO *et al.*, 2011). Atualmente cerca de 1,2 bilhões de pessoas não dispõem de água apropriada para uso doméstico (VIEIRA *et al.*, 2011). Embora a qualidade da água tenha se tornado uma questão de interesse para a saúde pública a partir do final do século XIX (DANTAS *et al.*, 2010), ainda cerca de 80% de todas as doenças que acometem os países em desenvolvimento provêm de água de má qualidade (PORTO *et al.*, 2011).

As doenças de veiculação hídrica são causadas principalmente por micro-organismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral, e compreendem uma gama variada de patologias gastrintestinais como: disenteria, salmonelose, shigelose, poliometite, hepatite A, rotavíruses, verminoses, amebíase e giardíase, além das infecções epidêmicas clássicas como a cólera e a febre tifóide (GOMES *et al.*, 2008). Dentre as bactérias patogênicas possíveis de serem encontradas na água, destacam-se as dos gêneros: *Salmonella*, *Streptococcus*, *Shigella*, *Vibrio*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Escherichia* e *Pseudomonas* (VIEIRA *et al.*, 2011). A preocupação com a qualidade da água de rede pública e, principalmente, a busca do bem-estar proporcionado pelos sais minerais naturais provocou, nos últimos anos, uma contínua demanda por água mineral em todos os países (CASTRO *et al.*, 2010). A água mineral ou potável de mesa é obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. Caracteriza-se pelo conteúdo definido e constante de sais minerais, oligoelementos e outros constituintes, considerando-se as flutuações naturais (ASSIRATI, 2014).

A indústria de água mineral está presente em todas as grandes regiões geográficas do mundo. De acordo com ASSIRATI (2014), o consumo mundial de água engarrafada em 2013 foi estimado em 266 bilhões de litros, 7% maior que em 2012. No Brasil, o consumo per capita de água mineral foi de 90,0 a 90,3 litros/ano no período de 2012- 2013.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

O Brasil é um país privilegiado por possuir uma das maiores reservas de água doce do planeta e, especialmente, água subterrânea, fato que lhe confere um importante posicionamento geoestratégico mundial no mercado de água mineral (SEBRAE, 2018). Segundo ROSA *et al.* (2008), existem mais de 1300 nascentes naturais de água no território brasileiro, das quais são retiradas e comercializadas 180 marcas diferentes de água mineral (ROSA *et al.*, 2008). O consumo nacional de água mineral envasada tornou-se popular somente na década de 80, em função da crescente preocupação da população com a saúde, decorrente da poluição progressiva das águas (COELHO *et al.*, 1998).

A Norma vigente no Brasil que estabelece os padrões microbiológicos para água mineral é a Resolução RDC nº 275 de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005) que determina a ausência de *Pseudomonas aeruginosa*, enterococos, clostrídios sulfito redutores, coliformes totais e *Escherichia coli* em 100mL de água mineral e água natural.

As *Pseudomonas* são bactérias cuja principal característica é a extrema versatilidade metabólica e nutricional, que permite a utilização de uma enorme variedade de compostos orgânicos como fonte de carbono e energia. Em função dessa versatilidade, ocupam nichos ecológicos muito diversos, sendo amplamente distribuídas na natureza, na água e nos alimentos (SILVA *et al.*, 2017).

Os *Enterococcus* são bactérias lácticas Gram positivas, não esporogênicas, catalase e oxidase negativas. Anaeróbios facultativos, fermentam carboidratos produzindo predominantemente ácido láctico, sem produção de CO₂ (metabolismo homofermentativo). A morfologia é de cocos, que ocorrem predominantemente aos pares ou pequenas cadeias (SILVA *et al.*, 2017).

Clostrídios sulfito redutores, como diz o nome, são os clostrídios que reduzem o sulfito a sulfeto de hidrogênio (H₂S) a 46°C. Na análise de água comumente é realizada a enumeração dos esporos de clostrídios sulfito redutores e *C. perfringens* (SILVA *et al.*, 2017).

As bactérias do grupo coliformes (coliformes totais) são formadas principalmente pelos gêneros: *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Serratia* e *Enterobacter*, e são consideradas os principais indicadores biológicos de contaminação de água de origem fecal (ALESSIO *et al.*, 2009). São caracterizadas como bacilos Gram negativos, anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase negativos, fermentadores de lactose com produção de ácido e gás à 35-37°C/24-48 h (FORTUNA *et al.*, 2007). Devido ao fato desses micro-organismos possuírem seu *habitat* no intestino de homens e animais, a sua presença indica a possibilidade da ocorrência de outros



micro-organismos patogênicos relacionados a várias outras enfermidades gastrointestinais, bem como extra-intestinais, veiculadas por água contaminada (ALESSIO *et al.*, 2009). A *Escherichia coli*, uma das bactérias mais estudadas em todo o mundo, é considerada o principal representante do grupo coliformes termotolerantes (subgrupo do grupo coliformes) e indicador específico de contaminação fecal (PONGELUPPE *et al.*, 2009). Pode ser isolada de diversas partes do corpo humano, e as linhagens patogênicas dessa espécie ocasionam diversas patologias, como: pneumonia, meningite, infecções intestinais e diarréias moderadas a severas, podendo levar o indivíduo a óbito quando o tratamento não for eficaz (ALESSIO *et al.*, 2009). A *Escherichia coli* apresenta capacidade de fermentar a lactose e manitol, com produção de ácido e gás a 45°C em 24 h. Produz indol a partir do triptofano, é oxidase negativa, não hidroliza a uréia e apresenta atividade das enzimas β -galactosidase e β -glicuronidase (PONGELUPPE *et al.*, 2009). Os métodos mais modernos diferenciam *E. coli* através da verificação da atividade da enzima β -glicuronidase, produzida por 96% das cepas, incluindo as anaerogênicas. Um dos substratos para verificar a atividade β -glicuronidase é o MUG (4-metilumbeliferil- β -D-glicuronídeo), que quando é degradado pela β -glicuronidase, resulta em 4-metilumbeliferona, fluorescente sob luz UV. Outro é o BCIG (5-bromo-4-cloro-3-indolil- β -D-glicuronídeo), também chamado de X- β -D-glicuronídeo, que quando é degradado pela enzima, forma um produto de reação azul (SILVA *et al.*, 2017).

O presente estudo teve como objetivo avaliar as condições microbiológicas de amostras de água mineral comercializadas no Estado de São Paulo, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas amostras de água mineral natural não carbonatadas de 11 marcas mais comercializadas no Estado de S. Paulo, envasadas em diferentes volumes e tipos de embalagem (200 mL, 300 mL, 500 mL, 1,5 L, 5 L, 10 L e 20 L, totalizando 150 amostras. Cada amostra foi submetida à pesquisa (em 100 mL) de bactérias do grupo coliformes totais, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterococos e clostrídios sulfito redutores, conforme estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, através da Resolução RDC nº 275 de 22 de setembro de 2005 (BRASIL, 2005).

As determinações de coliformes totais e de *Escherichia coli* foram realizadas através da adição de um meio de cultura cromogênico e fluorogênico (COLILERT) nas amostras (100 mL),



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

seguida de incubação a $35\pm 1^\circ\text{C}/24$ h. O desenvolvimento de cor amarela é confirmativa da presença de coliformes totais e a ocorrência de fluorescência azulada, sob lâmpada de luz ultravioleta (4 a 6 W), ondas longas (366 nm), confirmativa da presença de *Escherichia coli*.

A pesquisa de *Pseudomonas aeruginosa* foi realizada pelo método dos tubos múltiplos, com a adição de 10 porções de 10 mL da amostra de água em 10 tubos contendo 10 mL de Caldo Asparagina, em concentração dupla. Os tubos com crescimento e produção de um pigmento verde fluorescente sob luz ultravioleta (365 nm, luz negra) após $35\text{-}37^\circ\text{C}/24$ h-48 h, seguiram para teste confirmativo, por meio da transferência de 0,1 mL do caldo asparagina contendo a amostra para o caldo acetamida, seguida de incubação a $35\text{-}37^\circ\text{C}/24\text{-}36$ h. A alteração da cor deste meio de vermelho pálido para púrpura/magenta (“pink”) é característica confirmativa de *Pseudomonas aeruginosa*.

Na determinação de enterococos foi utilizado o método cultural de filtração das amostras (100 mL) com a transferência das membranas para uma placa com Ágar m-Enterococos. Membranas com colônias típicas (vermelhas, marrons ou róseas) desenvolvidas após $36\pm 2^\circ\text{C}/44\pm 4$ h foram transferidas para uma placa de Bile Esculin Azide Agar (sem inverter) e incubadas a $44\pm 1^\circ\text{C}/2$ h. Aquelas que apresentarem escurecimento do meio em seu redor (cor castanha a preta) devido à hidrólise da esculina são consideradas confirmativas como enterococos.

A pesquisa de clostrídios sulfito redutores (em 100 mL) foi realizada pelo método dos tubos múltiplos, com a adição de 10 porções de 10 mL da amostra de água (previamente submetida a choque térmico a $75\pm 5^\circ\text{C}/15$ min para destruição de células vegetativas e ativação dos esporos) em 10 tubos contendo 10 mL de Caldo Diferencial Reforçado para Clostrídios (DRCM) desaerado, em concentração dupla. O escurecimento do meio após $37\pm 1^\circ\text{C}/44\pm 4$ h de incubação é confirmativo para clostrídios sulfito redutores. Todos os ensaios microbiológicos foram realizados no laboratório de microbiologia do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Campinas, SP), de acordo com as metodologias preconizadas pela AOAC 991.15 (2012) para a pesquisa de coliformes totais e *Escherichia coli* (em 100mL); HUNT (2012) para a pesquisa *Pseudomonas aeruginosa* (em 100 mL); ISO 7899-2:2000 para a pesquisa de enterococos (em 100mL) e ISO 6461-1:1986 para a pesquisa de clostrídios sulfito redutores (em 100 mL).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de água mineral envasadas em diferentes tipos de embalagens (Figura 1) foram avaliadas dentro do prazo de validade (dois meses para água envasada nos galões de polipropileno retornáveis de 10 e de 20 L, e 12 meses para aquelas envasadas em copos e garrafas descartáveis).

A Norma atual que estabelece os padrões microbiológicos para água mineral é a Resolução RDC nº 275 de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005) que determina a ausência de *Pseudomonas aeruginosa*, enterococos, clostrídios sulfito redutores, coliformes totais e *Escherichia coli* em 100 mL de água mineral e água natural.

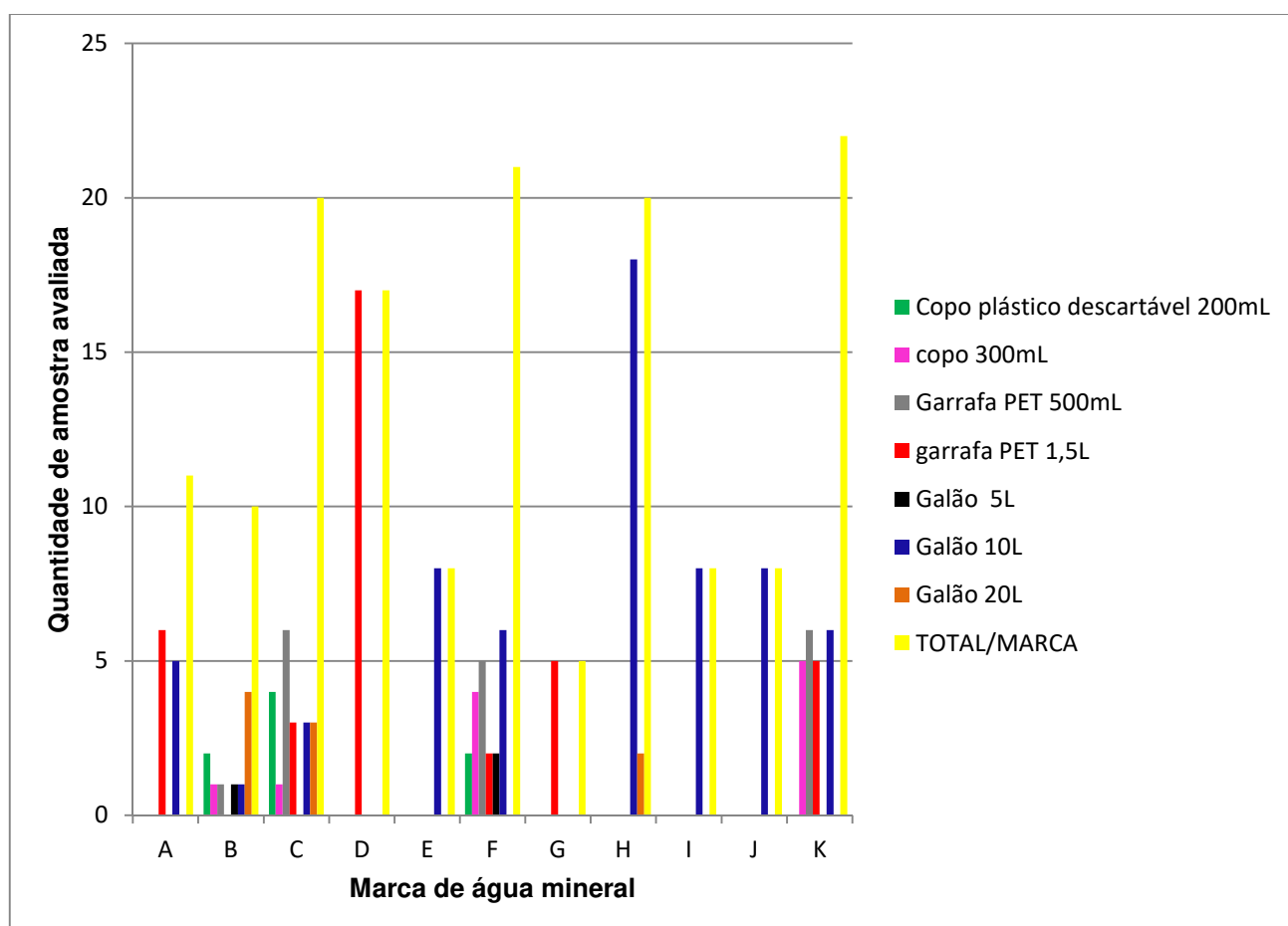


FIGURA 1. Amostras de água mineral avaliadas de diferentes tipos de embalagem.

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo (Figura 2), verificou-se que, cinco (45,4%) marcas apresentaram pelo menos uma amostra de água mineral em desacordo com os padrões estabelecidos pela legislação vigente. De um total de 150 amostras analisadas, quatorze (9,3%) apresentaram contaminação microbiológica.

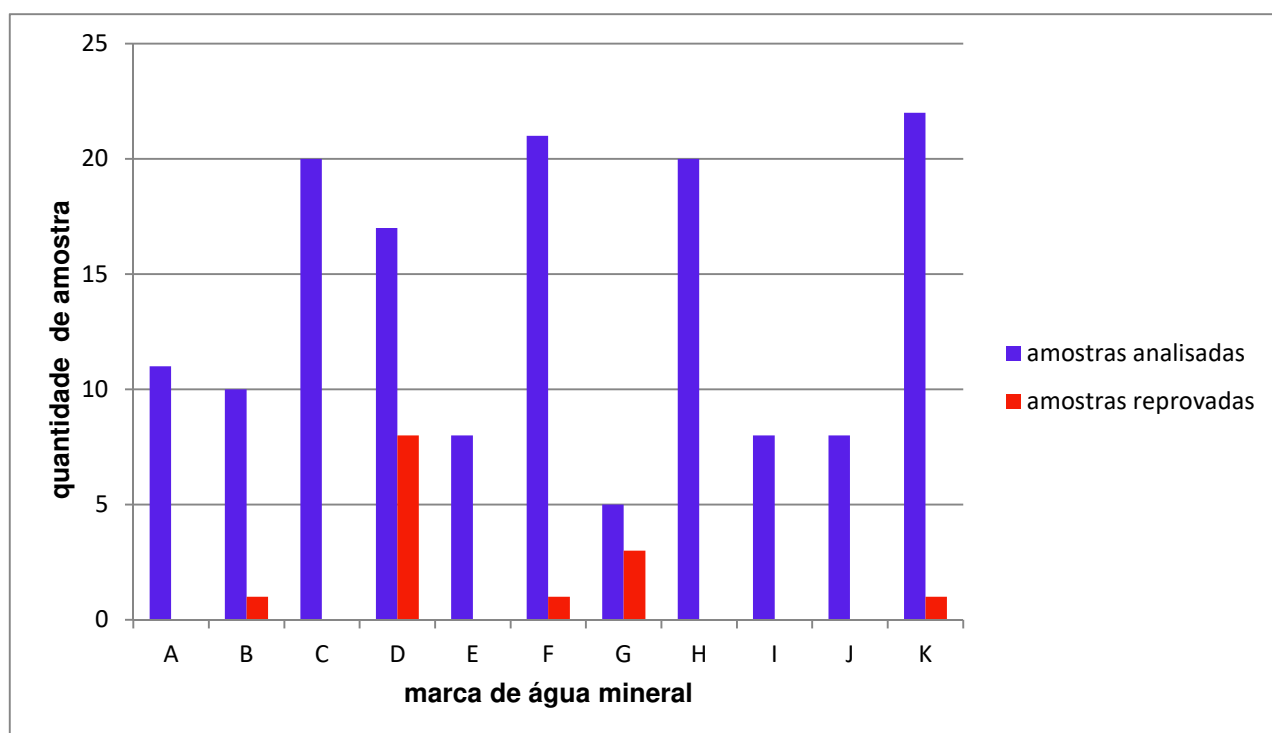


FIGURA 2. Amostras de água mineral analisadas de diferentes marcas.

Duas (1,3%) amostras apresentaram (em 100 mL) clostrídios sulfito redutores e em dez (6,7%), foram evidenciadas bactérias do grupo coliformes totais (em 100 mL) (Figura 3). A bactéria *Pseudomonas aeruginosa* foi detectada em três (2%) amostras. Uma (0,7%) amostra estava contaminada com a bactéria *Escherichia coli*. Nenhuma amostra analisada apresentou contaminação por enterococos (em 100 mL).

As cinco marcas de água mineral que apresentaram contaminação microbiológica (Figura 4) foram: B (10%); D (47%); F (4,8%); G (60%) e K (13,6%).

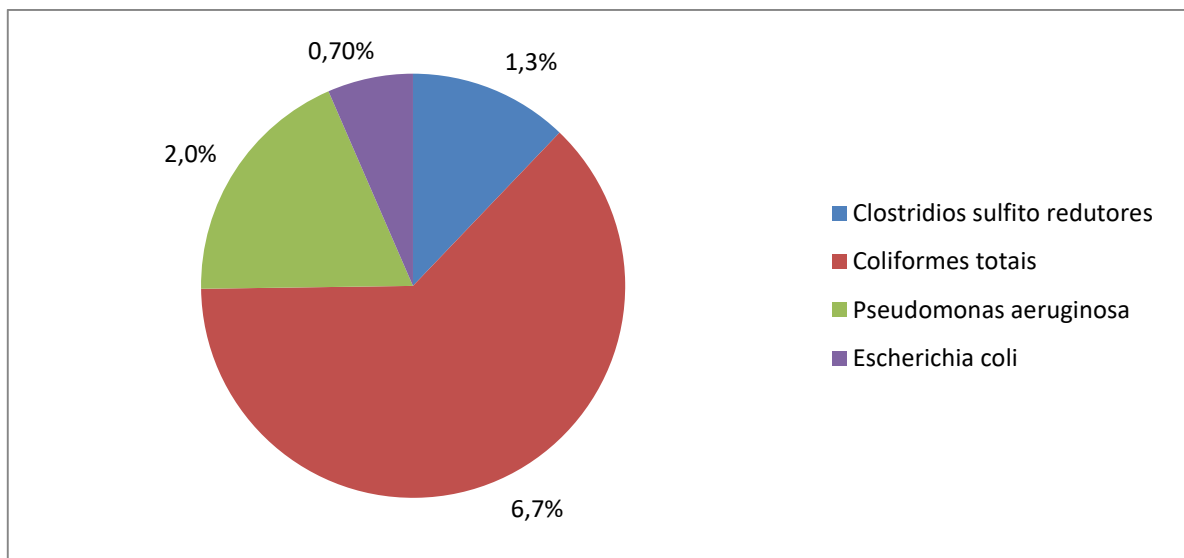


FIGURA 3. Percentual de amostras de água mineral com a presença dos micro-organismos alvo, Conforme estabelecidos na RDC nº 275/2005 (ANVISA).

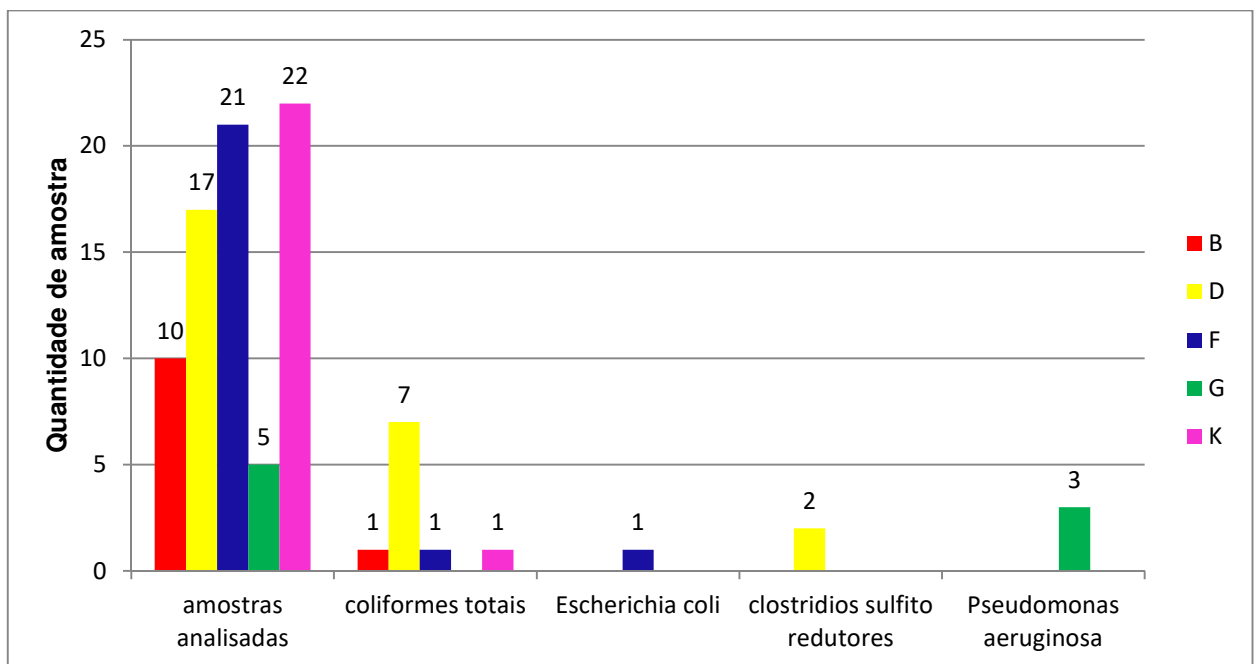


FIGURA 4. Micro-organismos alvo encontrados em 5 marcas de água mineral.

A marca D apresentou duas (11,8%) amostras contaminadas por clostrídios sulfito redutores, de um total de 17 amostras avaliadas. Ambas as amostras contaminadas estavam



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

envasadas em embalagens PET de 1,5 L de capacidade. Os relatos de pesquisa de clostrídios sulfito redutores em águas minerais são muito escassos, uma vez que poucos os autores realizaram esse tipo de trabalho. Diferentemente dos resultados obtidos no presente trabalho, SANT´ANA *et al.* (2003) não encontraram clostrídios sulfito redutores em nenhuma das 44 amostras de água mineral, de diferentes marcas comercializadas no município de Vassoura (RJ). A presença das bactérias do grupo coliformes totais foi verificada em uma (10%) amostra de água mineral da marca B (galão de 20 L) de um total de 10 analisadas; seis (35,3%) amostras da marca D (embalagem de 1,5 L) e uma (4,5%) amostra da marca K de um total de 22 amostras analisadas (embalagem de 1,5 L). Uma amostra (4,8%) da marca F apresentou coliformes totais e *Escherichia coli* de um total de 21 amostras analisadas. As bactérias do grupo coliformes totais também foram confirmadas por ROSA *et al.* (2008), em sete (7%) amostras de água mineral (de um total de 100) comercializadas no município de Porto Alegre, RS. Resultado semelhante também foi obtido por RESENDE & PRADO (2008) durante a avaliação do perfil microbiológico da água mineral comercializada no Distrito Federal. Nesse trabalho, os autores evidenciaram presença de coliformes totais em uma marca, no total de 10 avaliadas. Estudos realizados por ALVES *et al.* (2002) evidenciaram a presença de coliformes totais em água mineral. Os autores observaram uma (5,5%) amostra contaminada por coliformes totais, de um total de 18 amostras de diferentes marcas comerciais originárias de fontes da região de Marília (SP).

Com relação à pesquisa de *Pseudomonas aeruginosa*, verificou-se que três (60%) amostras de água mineral da marca G (embalagem de 1,5 L) estavam contaminadas por essa bactéria, de um total de cinco amostras analisadas. Resultados semelhantes foram obtidos por SANTOS *et al.* (2012) ao avaliarem 15 amostras de água mineral comercializadas no município de Alfenas, MG. Nesse estudo os autores determinaram 3 amostras (20%) contaminadas por *Pseudomonas aeruginosa* e portanto, consideradas impróprias para o consumo humano. SABIONI & SILVA (2006) também detectaram a presença dessa bactéria em 14% de um total de 50 amostras de água mineral analisadas e comercializadas no município de Ouro Preto. Os autores demonstraram que nem sempre o consumo de água mineral natural representa uma segurança à saúde pública, visto que a *Pseudomonas aeruginosa* se multiplica em águas com poucos nutrientes, e é considerada uma bactéria oportunista sendo capaz de causar infecções em indivíduos imunocomprometidos.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram concluir que, de um total de 150 amostras de água mineral analisadas, 1,3%, 6,7%, 0,7% e 2% estavam respectivamente, contaminadas por clostrídios sulfito redutores, coliformes totais, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*.

A presença desses micro-organismos revelou a necessidade de aplicação efetiva das boas práticas nas indústrias de envasamento de água mineral, visando o atendimento aos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente e conseqüentemente, a proteção da saúde pública.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa PIBIC concedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALESSIO, C.E.; PINTO, F.G.S.; MOURA, A.C. Avaliação Microbiológica das Águas das Principais Fontes de Praças e Parques de Cascavel, Paraná. UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde, v. 11, n. 2, p. 41-44, 2009.
- AOAC Official Method 991.15 (Colilert) In: LATIMER JR., G.W. (ed.), Official Methods of Analysis of AOAC International, 19th edition. Gaithersburg, Maryland: AOAC International, 2012. Chapter 17, p.41.
- ASSIRATI, D.M. Sumário Mineral 2014. DNPM.
- ALVES, N.C; ODORIZZI, A.C.& GOULART, F.C. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento, Marília, SP. Rev. Saúde Pública, v.36, n.6, p.749-751, 2002.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC Nº 275, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Água Mineral e Água Natural.
- CASTRO, L.R.S.; CARVALHO, J.S.; VALE, V.L.C. Avaliação microbiológica de diferentes marcas de água mineral. Revista Baiana de Saúde Pública, v.34, n.4, p.835-844, 2010.
- COELHO, D.L.; PIMENTEL, I.C.; BEUX, M.R. Uso do método do substrato cromogênico para quantificação do número mais provável de bactérias do grupo coliforme em águas minerais envasadas. Boletim CEPPA, Curitiba, v.16, n. 1, p. 45-54, 1998.
- DANTAS, A. K. D.; SOUZA, C.; FERREIRA, M. S.; ANDRADE, M. A.; ANDRADE, D.; WATANABE, E. Qualidade microbiológica da água de bebedouros destinada ao consumo humano. Revista Biociências UNITAU, v.16, n. 2, p. 132-138, 2010.



12º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2018
01 a 03 de agosto de 2018 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-145-5

- FORTUNA, J. L.; RODRIGUES, M. T.; SOUZA, S. L.; SOUZA, L. Análise microbiológica da água dos bebedouros do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF): coliformes totais e termotolerantes. *Higiene Alimentar*, v. 21, n. 153, p.102-105, 2007
- GOMES, I. S.; BASTOS, J.; LEITE, C. C. Perfil microbiológico de água de bebedouros de unidades de ensino da Universidade Federal da Bahia, campus Ondina. *Higiene Alimentar*, v. 22, n. 1, p.68-71, 2008.
- HUNT, M.E. (ed.). Microbiological examination. In: RICE, E.W., BAIRD, R.B., EATON, A.D. & CLESCERI, L.S. (eds.). *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater*. 22nd edition. Washington, American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) & Water Environment Federation (WEF), 2012. Part 9000.
- ISO 6461-1. Water quality – Detection and enumeration of the spores of sulfite-reducing anaerobes (clostridia) – Part 1: Method by enrichment in liquid medium, 1st ed. International Organization for Standardization, 1986.
- ISO 7899-2:2000. Water quality - Detection and enumeration of intestinal enterococci - Part 2: Membrane filtration method. International Organization for Standardization, 2000.
- PONGELUPPE, A.T.; OLIVEIRA, D. B.; SILVA, E. A.; AGUILEIRA, K. K.; ZITEI, V.; BASTOS, M. F. Avaliação de coliformes totais, fecais em bebedouros localizados em uma instituição de ensino de Guarulhos. *Revista Saúde*, v. 3, n. 2, p. 5-9, 2009.
- PORTO, M. A. L.; OLIVEIRA, A. M.; FAI, A. E. C.; STAMFORD, T. L. M. Coliformes em água de abastecimento de lojas *fast-food* da Região Metropolitana de Recife (PE, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 5, p. 2653-2658, 2011.
- RESENDE, A. & PRADO, C.N. Perfil microbiológico da água mineral comercializada no Distrito Federal. *Rev. Saúde e Biol.*, v.3, n.2, p.16-22, jul-dez 2008.
- ROSA, S.P.; SILVA, S.R.P.; MANN, M.B.; CORÇÃO, G. Avaliação da presença de coliformes totais e fecais em amostras de água mineral comercializadas em Porto Alegre, RS. *Higiene Alimentar*, v. 22, p.94-99, 2008.
- SABIONI, J.G. & SILVA, I.T. Qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em Ouro Preto, MG. *Higiene Alimentar*, v. 20, n.143, p.72-78, 2006.
- SANT'ANA, A.S.; SILVA, S.C.F.L.; FARANI, I.O.J.; AMARAL, C.H.R.; MACEDO, V.F. Qualidade microbiológica de águas minerais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.23, p.190-194, 2003.
- SANTOS, M.G.; ALVES, M.; VEIGA, S.M.O.M. Pesquisa de *Pseudomonas aeruginosa* em água mineral comercializada em Alfenas-MG. *Higiene Alimentar*, v. 26, n.210/211, p.97-99, 2012.
- SEBRAE. PANORAMA DO MERCADO DE ÁGUA MINERAL. <http://www.sebraemercados.com.br/panorama-do-mercado-de-agua-mineral/> Acesso em: 11 mai 2018.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F.A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M.M. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2017.
- VIEIRA, J.M.M; LIMA, R.; RUFINO, L.R.A.; FIORINI, J.E.; OLIVEIRA, N. M.S. Análise microbiológica da água de bebedouros de escolas municipais da cidade de Alfenas. *Higiene Alimentar*, v. 25, n. 196/197, p.115-118, 2011.