



AVALIAÇÃO DE ROTULAGEM DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUAS MINERAIS COMERCIALIZADAS EM CIDADES BAIANAS (2021-2022)¹



Hismilei Chaves dos Santos SILVA², Flávia Mariani BARROS³

RESUMO

O estudo objetivou avaliar os parâmetros físico-químicos de águas minerais comercializadas em cidades baianas, avaliando a conformidade, dos valores indicados nos rótulos quanto aos limites máximos permitidos pela RDC 274/2005 da ANVISA e a Portaria GM/MS Nº 888/2021 do Ministério da Saúde. Foram analisados 35 rótulos de embalagens de águas minerais do tipo sem gás, provenientes de 16 diferentes marcas distribuídas nas cidades baianas, nos períodos de janeiro e maio de 2022. Os valores dos parâmetros analisados (cloreto, sódio, sulfato, nitrato, magnésio, potássio, cálcio, pH, condutividade, sólidos totais e temperatura da água na fonte) foram tabulados e realizada a estatística pelo programa estatístico Statistica versão 8.0. Dentre as 16 marcas, 15 amostras se enquadram nos valores dos padrões físico-químicos estabelecidos pelas duas legislações nacionais vigentes. A marca de número 3 (três) se mostrou ambígua frente aos padrões legais de potabilidade, referente ao teor de nitrato nas amostras. Quando tomada a Portaria nº 888 de 2021 do Ministério da Saúde, a marca se classifica como não conforme. Já ao aludir à Resolução RDC/274 de 2005 da ANVISA é verificada sua conformidade. Nesse sentido, sugere-se uma atualização na normativa voltada a definição das características básicas dos rótulos das embalagens. A condição ambiental global das águas comercializadas nas cidades baianas apresenta-se em condições legais de qualidade para consumo humano perante as legislações atuais.

PALAVRAS-CHAVE: Físico-química; Gestão ambiental; Padrão de potabilidade; Recursos hídricos.

EVALUATION OF LABELING OF QUALITY PARAMETERS OF MINERAL WATER COMMERCIALIZED IN BAIAN CITIES (2021-2022)¹

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the physical-chemical parameters of mineral waters sold in Bahian cities, evaluating the compliance of the values indicated on the labels regarding the maximum limits allowed by RDC 274/2005 of ANVISA and Ordinance GM/MS Nº 888/2021 of the Ministry of health. Thirty-five labels of still mineral water packages were analyzed, from 16 different brands distributed in the cities of Bahia, between January and May 2022. The values of the analyzed parameters (chloride, sodium, sulfate, nitrate, magnesium, potassium, calcium, pH, conductivity, total solids and water temperature at the source) were tabulated and statistics were performed using the statistical program Statistica version 8.0. Among the 16 brands, 15 samples fit the values of the physical-chemical standards established by the two current national legislations. The number 3 (three) mark was ambiguous in relation to the legal standards of potability, referring to the Nitrate content in the samples. When the Ministry of Health's Ordinance No. 888 of 2021 is taken, the brand is classified as non-compliant. By alluding to ANVISA Resolution RDC/274 of 2005, its compliance is verified. In this sense, an update is suggested in the regulations aimed at defining the basic characteristics of packaging labels. The global environmental condition of the

water sold in the cities of Bahia presents itself in legal conditions of quality for human consumption in the face of current legislation.

KEYWORDS: Physicochemical; Environmental management; Potability standard; Water resources.

INTRODUÇÃO

A água é um dos elementos básicos da existência humana. Em seu estado natural, é um dos componentes mais puros da natureza. No entanto, atualmente, torna-se difícil encontrar uma fonte de água doce que não tenha tido suas características naturais alteradas (GUSMÃO, 2014). A preocupação com a qualidade da água devido ao aumento de sua poluição constitui-se uma das razões pelas quais grande parte da população mundial consome água proveniente de fontes minerais (LECLERC & MOREAU, 2002).

De acordo com a Resolução da Diretoria Universitária nº 274 de setembro de 2005 da Vigilância Sanitária Estadual, “a água mineral natural é obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas e caracteriza-se por um teor definido e constante de determinados sais minerais, oligoelementos e outros constituintes, considerando as flutuações naturais” (BRASIL, 2005).

A extração de água mineral no Brasil é regulamentada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), controlado pelo Ministério de Minas e Energia. A definição e o controle da potabilidade são de responsabilidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Outro regulamento importante a destacar é a Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde que estabelece os procedimentos e responsabilidades para o controle e monitoramento da qualidade da água para consumo humano, bem como os padrões de potabilidade.

Tendo em vista os aspectos mencionados, o presente estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros físico-químicos de águas minerais comercializadas em cidades baianas, avaliando a conformidade dos valores indicados no rótulo em relação aos limites máximos permitidos pela RDC 274/2005 da ANVISA e a Portaria GM/MS Nº 888/2021 do Ministério da Saúde.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do estudo, foram analisadas 35 amostras de rótulos de embalagens de águas minerais comerciais do tipo sem gás, de diversos tamanhos, no período entre os meses de janeiro e maio de 2022. As amostras foram provenientes de 16 diferentes marcas tradicionalmente distribuídas nas cidades baianas de Ilhéus, Itabuna, Itapetinga, Jaguaquara e Vitória da conquista.

A coleta dos dados presentes nos rótulos de cada amostra foi realizada com o auxílio de uma câmera fotográfica na qual foram registradas, digitalmente, as informações físico-químicas necessárias para o desenvolvimento do estudo. Após o levantamento dos dados, os mesmos foram tabulados no *software* Microsoft Excel 2019 e em sequência, obtida as médias individuais a cada marca em relação aos 11 parâmetros considerados (cloreto, sódio, sulfato, nitrato, magnésio, potássio, cálcio, pH, condutividade, sólidos totais (ST) e temperatura da água na fonte).

Os dados encontrados foram analisados em relação às exigências legais da RDC 274/2005 da ANVISA e Portaria GM/MS Nº 888/2021 do Ministério da Saúde, a fim de verificar a conformidade dos valores apresentados com os estabelecidos em lei.

Os dados foram submetidos a análise estatística descritiva em médias globais, desvios-padrões, valores mínimos e valores máximos para os 11 parâmetros em função das 16 marcas (enumeradas de 1 a 16). Para o procedimento, foi utilizado o programa estatístico Statistica versão 8.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da observação dos dados e comparação aos limites estabelecidos pelas normas vigentes, nota-se que os parâmetros de cloreto, sódio e sulfato de modo geral encontram-se com concentrações em conformidade com o estabelecido pelas RDC 274/2005 da ANVISA e Portaria GM/MS Nº 888/2021 do Ministério da Saúde.

Em relação ao teor de Nitrato, quando avaliado o valor limite expresso tanto na RDC 274/2005 da ANVISA quanto na Portaria GM/MS Nº 888/2021, a conformidade dos valores médios das marcas analisadas para a variável em questão apresenta comportamentos diferentes. Quando analisado conforme a Resolução 274 de 2005 da ANVISA todas as marcas apresentam valores dentro do limite permitido (50 mg/L). Por sua vez, quando comparado ao estabelecido pela Portaria nº 888 de 2021 do MS a marca de número 3 (três), apresentou valor (29,29 mg/L) acima do permitido quando o estabelecido são 10 mg/L. Esse comportamento difere entre as legislações devido ao método de cálculo utilizado, onde a primeira calcula com função de nitrato e a segunda como fração de nitrogênio.

Ressalta-se ainda, que apesar de todas as marcas explicitarem no rótulo a unidade de medida do nitrato em miligrama por litro (mg/L), não continham os detalhes sobre o método de cálculo dessa medida. A Portaria nº 470/1999 na qual essencialmente traz instruções sobre as características básicas da rotulagem das embalagens de águas minerais não apresenta em seu conteúdo alguma orientação sobre a disposição dessa informação na rotulagem. Essa informação se faz importante visto que o nitrato faz parte do grupo de químicos prejudiciais ao organismo humano.

Quanto ao teor dos sais magnésio, potássio e cálcio, estes também estão em conformidade ao determinado pela RDC 274/2005 da ANVISA. A condutividade elétrica a 25° C, não apresenta valor de referência por nenhuma das duas normas mencionadas. Em estudos desenvolvidos, o Von Sperling (2007) propõe que águas naturais apresentam teores de condutividade na faixa de 10 a 100 μ S/cm. Considerando que as águas minerais são naturais, e tendo em visto o intervalo mencionado, as marcas de número 3, 7, 8, 11, 13 e 16 não se enquadrariam, apresentando valores acima do definido pelo pesquisador, contudo, não podem ser necessariamente consideradas inadequadas para consumo humano devido ao estudo não apresentar caráter legal.

Para os valores de pH (potencial de hidrogênio) informados nos rótulos, estes variaram entre 4,33 e 8,00, evidenciando caráter tanto alcalino (acima de 7) quanto ácido (abaixo de 7). Apesar do pH apresentar significativa importância na qualidade da água, não está prevista na RDC 274/2005 da ANVISA uma faixa de pH ideal ao consumo humano. Após a revogação da PRT MS 2.914/11 e implementação da nova portaria GM/MS nº 888, não se dispõe de nenhuma legislação que apresente uma faixa de recomendação para valores de pH para águas envasadas e águas destinadas ao consumo humano.

No que diz respeito à temperatura da fonte, apesar de ser uma informação exigida no rótulo, não existe nenhuma normativa que estabeleça e regule a faixa permitida para comercialização e consumo dessas águas minerais. Como marco regulatório existe apenas o Código Nacional de Águas Minerais (BRASIL, 1945) no qual dentre outras variáveis, classifica as fontes de água mineral quanto a temperatura em fria, hipotermal, mesotermal, isotermal e hipertermal.

O estado global das condições ambientais das águas minerais comercializadas foi avaliado com base nas médias gerais, desvios padrões, e seus respectivos valores mínimos e máximos. Os referidos dados são descritos na Tabela 1.

TABELA 1: Médias \pm desvio padrão e seus respectivos valores mínimos e máximos da características físico-químicas das águas minerais naturais analisadas.

Parâmetros	Média \pm DP	Min	Max
Cloreto (mg/L)	10,40 \pm 7,14	0,11	32,11
Sódio (mg/L)	8,27 \pm 7,06	1,21	28,69

Nitrato (mg/L)	3,86 ± 6,95	0,45	29,29
Sulfato (mg/L)	3,10 ± 5,18	0,13	22,00
Magnésio (mg/L)	2,53 ± 2,82	0,55	11,10
Potássio (mg/L)	2,93 ± 3,47	0,25	11,00
Cálcio (mg/L)	4,03 ± 8,53	0,27	32,20
pH	5,56 ± 1,17	4,33	8,00
Condutividade ($\mu\text{s}/\text{cm}$ a 25°C)	94,08 ± 60,17	29,88	218,00
Sólidos totais (mg/L)	67,34 ± 38,64	23,58	141,00
Temperatura (°C)	25,50 ± 4,81	12,50	32,0

Fonte: Autoral

De modo geral, observa-se uma grande variação do intervalo entre os pontos máximos e mínimos para todos os índices analisados. Em caráter térmico, a média da temperatura da fonte foi de 25,5 °C com desvio padrão de 4,81 °C, esse valor indica que entre as 16 marcas avaliadas, em média, as águas são provenientes de fontes hipotermiais, onde a temperatura varia entre 25 e 33 °C (Brasil, 1945). Em observação ao nitrato, identifica-se que em média geral (3,86 mg/L), a concentração está abaixo dos limites estabelecidos pelas normativas do Ministério da Saúde e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005, 2021). Porém, percebe-se um desvio padrão calculado relativamente elevado, 6,95 mg/L, indicando que os valores amostrais estão bastante dispersos em relação à referida média geral.

A preocupação com os níveis de nitrato na água mineral é muito pertinente, visto que os efeitos podem ser prejudiciais à saúde humana (BURAKHAM et al., 2004). O excesso de íon nitrato em água potável é preocupante, pois por meio do seu consumo, efeitos adversos à saúde podem ser desencadeados como a indução à metemoglobinemia, ou síndrome do bebê azul, especialmente em crianças, e a formação potencial de nitrosaminas e nitrosamidas carcinogênicas (BOUCHARD et al., 1992).

CONCLUSÃO

Dentro desse contexto conclui-se que: (1) De acordo com as informações rotuladas, a condição ambiental global das águas comercializadas nas cidades baianas apresenta-se em condições legais de qualidade para consumo humano perante as legislações atuais, visto que nenhum dos índices ultrapassam os valores máximos permitidos pelas normatizações; (2) Sugere-se uma atualização na normativa voltada a definição das características básicas dos rótulos das embalagens de águas minerais e potáveis de mesa. A Portaria 470 de 1999 do Ministério de Minas e Energia, deveria incluir para o parâmetro nitrato dos rótulos das águas minerais a forma de cálculo considerada, se em função de nitrato ou fração de nitrogênio, oferecendo aos consumidores informações corretas e claras.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia pelo apoio financeiro concedido para realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOUCHARD, D. C.; WILLIAMS, M. K.; SURAMPALLI, R. Y. Nitrate contamination of groundwater: sources and potential health effects. *Journal-American Water Works Association*, 01 Sept. 1992. Disponível em: <https://awwa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.1551-8833.1992.tb07430.x>. Acesso em: 20 July 2022.
2. BRASIL. Lei nº 7.841, de 20 de agosto de 1945. Estabelece as características de composição e propriedades para classificação como água mineral pela imediata atribuição de ação medicamentosa. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF*, p. 3-9. 1945. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del7841.htm. Acesso em: 19 jul. 2022.
3. BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para águas envasadas e gelo. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF*, n. 184, p. 376-377. 2005.
4. BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para águas envasadas e gelo. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF*, n. 184, p. 376-377. 2005.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF*, n. 85, p. 127-127. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em: 19 jul. 2022.
6. BURAKHAM, R. et al. Simple flow-injection system for the simultaneous determination of nitrite and nitrate in water samples. *Talanta*, v. 64, n. 5, p. 1259-1265, dec. 2004. DOI 10.1016/j.talanta.2004.03.059. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039914004002115?casa_token=_wZTjM22SIYAAAAA:apWVnTpgCuJnd6NAk7NU-gd9V1fz7CRUs7gC1IWWYU5qngVdNBSYXWjsAucCToFG8ySE-GaAvGid. Acesso em: 20 jul. 2022.
7. GUSMÃO, I. C. C. P. Avaliação microbiológica, físico-química de águas minerais comercializadas em Vitória da Conquista. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital*, v. 18, n. 1, p. 7-13, 2014.
8. LECLERC, H.; MOREAU, A. Microbiological safety of natural mineral water. *FEMS Microbiology Reviews*, 01 June. 2002. Disponível em: <https://academic.oup.com/femsre/article/26/2/207/653502?login=false>. Acesso em: 13 July. 2022.
9. VON SPERLING, M. Estudos de modelagem da qualidade da água de rios. 2.ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 452 p.