

# Avaliação da concentração de flúor em águas minerais provenientes de diferentes estados brasileiros

*Evaluation of fluoride concentration in mineral waters from different Brazilian states*

LEONARDO AUGUSTO SILVA

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: leonardoaugusto@unipam.edu.br

ELISA MORAIS DE CARVALHO

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: elisamorais@unipam.edu.br

DENISE DE SOUZA MATOS

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: denisem@unipam.edu.br

RENATO IANHEZ

Professor coorientador (UNIPAM)

E-mail: renatoia@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O uso do flúor é de grande importância na prevenção e no controle do desenvolvimento da cárie dentária, e um dos métodos mais inclusivos de sua utilização é a utilização de água fluoretada. O aumento do consumo de água mineral engarrafada industrialmente traz consigo a preocupação com relação às diferentes concentrações de flúor que podem existir nas diversas fontes espalhadas pelo país. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o nível de flúor nas águas minerais de diversas fontes do país, comparando-o com a descrição dos rótulos fornecida pelo fabricante. Os resultados encontrados indicaram que das 37 amostras analisadas todas apresentavam valores abaixo do teor considerado ideal (0,6 a 0,8 mgF/L). Foi observada também divergência entre os valores encontrados nas análises e os apresentados nos rótulos das amostras. Foi possível concluir que há a necessidade de informar à população que consome exclusivamente água mineral que esta pode não atender aos padrões recomendados.

**Palavras-chave:** Odontologia preventiva. Fluoretos. Água mineral. Legislação sanitária.

**Abstract:** The use of fluoride is of great importance in preventing and controlling the development of dental caries and one of the most inclusive methods of its use is the use of fluoridated water. The increase in the consumption of industrially bottled mineral water brings with it concerns about the different concentrations of fluorine that may exist in different sources throughout the country. This study aimed to evaluate the fluoride level in mineral waters from different sources in the country, comparing it with the description of the labels provided by the manufacturer. The results found indicated that of the 37 samples analyzed, all had values below the content considered ideal (0.6 to 0.8 mgF/L). Divergence was also observed between the values found in the analyzes and those presented on the sample labels. It was possible to conclude that

there is a need to inform the population that consumes only mineral water that it may not meet the recommended standards.

**Keywords:** Preventive dentistry. Fluorides. Mineral water. Health legislation.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é causada pela ação de bactérias específicas presentes na cavidade bucal que agem sobre resíduos açucarados, fermentando-os e produzindo ácidos que desmineralizam o esmalte, levando a uma perda da integridade da superfície do dente, tornando-o dente vulnerável à cavitação. Devido à sua alta prevalência, a doença representa um grave problema de saúde pública que acomete uma grande parcela da população, necessitando de medidas preventivas abrangentes a nível populacional (BUENDIA, 1996; NARVAI, 2000; BRASIL, 2012a).

O uso do flúor apresenta grande importância no controle do desenvolvimento da cárie dentária, uma vez que favorece a remineralização do esmalte dentário e interfere na formação e no mecanismo do biofilme microbiano. Um dos métodos mais inclusivos de prevenção da cárie dentária é a ingestão de água fluoretada, levando-se em consideração a relação custo-benefício, a facilidade do procedimento nas estações de tratamento de água e sua abrangência (BUENDIA, 1996; CURY, 2001; RAMIRES; BUZALAF, 2007; BRASIL, 2009; FUNASA, 2012).

A presença de fluoreto na água é um método reconhecido na prevenção da cárie dentária, uma vez que o íon se encontra em maior concentração na saliva e no biofilme dentário em populações onde a água de abastecimento público é fluoretada (WHITFORD *et al.*, 2002). Sua concentração ideal varia para cada região do país, pois se leva em consideração a temperatura média local. Desse forma, na maior parte do território brasileiro, o teor ideal de flúor na água é 0,7 ppm ou 0,7 mgF/L, sendo que, em regiões mais frias, como na maior parte da Região Sul, o teor ideal é 0,8 ppm ou 0,8 mgF/L. Já o Valor Máximo Permitido (VMP) de fluoreto na água de abastecimento, segundo o Guia de Recomendação Para Uso de Fluoretos no Brasil, é de 1,5 ppm, ou seja, 1,5 mgF/L de água (CURY, 2001; FUNASA, 2001; BRASIL, 2009; BRASIL, 2012b; FUNASA, 2012). Quando a concentração de flúor ultrapassa os níveis recomendados, isso se torna um fator de risco para saúde bucal do indivíduo e, da mesma forma, quando se encontra abaixo, requer indicação de outros métodos preventivos adicionais (BURT, 1992; WINKLE *et al.*, 1995; RAMIRES; BUZALAF, 2007).

Fontes de água natural apresentam variados teores de flúor, e o aumento do consumo de água mineral engarrafada industrialmente traz consigo a preocupação com relação às diferentes concentrações do íon que podem existir nas diversas fontes espalhadas pelo país. Embora a legislação em vigor estabeleça que o rótulo deva conter a composição química da água ofertada, pesquisas indicam que, muitas vezes, o teor de flúor não é informado ou, em alguns casos, informado em teores diferentes dos encontrados após análises (VILLENA *et al.*, 1996; BRANDÃO; VALSECKI JUNIOR, 1998; SILVA *et al.*, 2018; ANDALÉCIO *et al.*, 2020).

No Brasil, a maior parte das ocorrências de águas mineralizadas se dá na forma de fontes naturais. Diante do aumento do consumo, de tamanha variedade de fontes de

água mineral, da ausência de dados acerca de sua composição e do controle realizado por órgãos externos, faz-se necessário realizar pesquisas envolvendo análises da composição e concentração de minerais, uma vez que é essencial conhecer o teor de flúor da água que está sendo ingerida, assegurando assim os seus benefícios no combate à cárie, sem incorrer no risco de fluorose dentária (VILLENNA *et al.*, 1996; BRADÃO; VALSECKI JUNIOR, 1998; RAMIRES *et al.*, 2004; CATANI, *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2018).

Considerando-se a água como importante fonte de ingestão de flúor e o aumento da prevalência do consumo de água mineral engarrafada, o presente estudo tem como objetivo avaliar o nível de flúor encontrado nas águas minerais provenientes de diversas fontes do país, comparando-o com a descrição encontrada nos rótulos fornecida pelo fabricante.

## 2 MATERIAL E MÉTODO

### 2.1 AMOSTRA

Foram adquiridas amostras de diferentes marcas comerciais de águas minerais provenientes dos diversos estados brasileiros das regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste. A amostra contou com  $n= 37$  conforme descrito na Tabela 1.

Após a aquisição, as amostras foram estocadas em temperatura ambiente até o momento das análises no Laboratório de Química Instrumental e Central Analítica do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), onde foram realizados os testes para mensuração da concentração de fluoreto.

### 2.2 ANÁLISE LABORATORIAL

O método utilizado nas análises foi o eletroanalítico, proposto no *Manual de fluoretação da água para consumo humano* (BRASIL, 2012b), em que se utiliza de um eletrodo íon-seletivo para fluoreto e um potenciômetro com escala em milivolts. O eletrodo é composto por um cristal de fluoreto de lantânio ( $\text{LaF}_3$ ) e responde linearmente, mediante a padronização por curva padrão, à atividade dos íons fluoretos.

A padronização do eletrodo foi realizada rotineiramente antes e depois de serem efetuadas as leituras, utilizando-se do método de curva com 05 (cinco) soluções padrões de fluoreto de sódio (NaF) em concentrações de 1 ppm, 2 ppm, 0,5 ppm, 0,2 ppm e 0,1 ppm de fluoreto, diluídas a partir de uma solução-estoque de concentração exatamente determinada a  $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ .

As leituras foram realizadas adicionando-se 25 ml de amostra (ou padrão) e 25 ml de solução tampão ajustadora de força iônica (TISAB II) em béquer de 50 ml. A solução de TISAB é formada pela mistura de ácido acético (57 ml), cloreto de sódio (59 g), ácido citrato de sódio (29,41 g) e 500 ml de água destilada ajustada para pH igual a 5,5, que evita a presença de interferentes ( $\text{OH}^-$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  e  $\text{Si}^{4+}$ ), segundo VOGEL (2019).

Foram realizadas 3 leituras subseqüentes de cada amostra, assim, dos 500 ml contidos em cada embalagem, foram pipetados três porções de 25 ml e colocados em três béqueres diferentes. A essas amostras foram acrescentados 25 ml da solução tampão,

compondo a solução que foi posteriormente submetida à leitura com o eletrodo próprio para a quantificação do íon fluoreto.

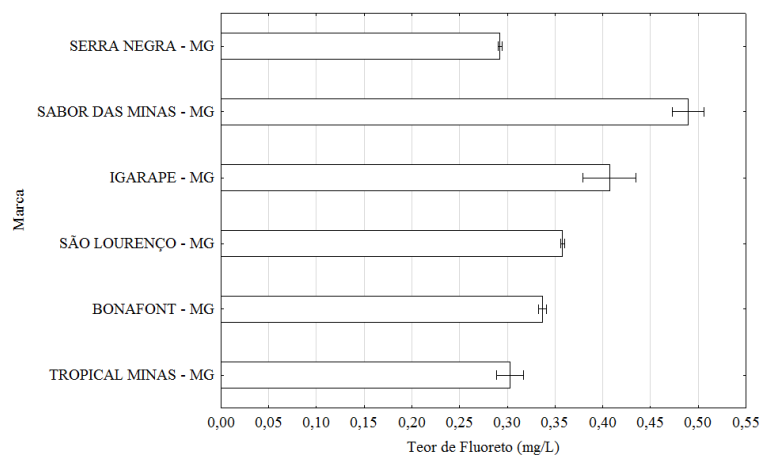
Os dados de leitura das curvas de calibração e amostras foram transferidos para uma planilha eletrônica para cálculo das curvas e concentrações das amostras, observando-se um limite de coeficiente de variação nas triplicatas de 1%.

Os resultados obtidos foram computados em tabela específica utilizada como instrumento de coleta de dados e depois de realizados todos os testes foi concluída a análise estatística dos dados tabulados com cálculo de médias e desvios-padrões, avaliando-se o teor de flúor nas amostras analisadas.

### 3 RESULTADOS

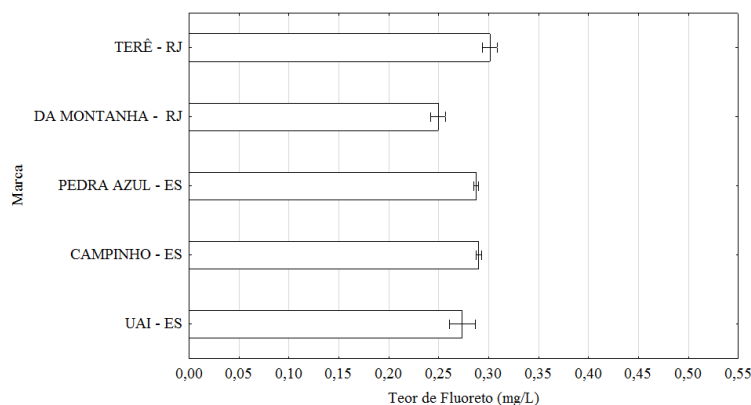
As concentrações de flúor (mgF/L) encontradas após as análises variaram de 0,20 mgF/L a 0,45 mgF/L. As figuras a seguir ilustram os resultados encontrados (Figuras 1 a 5).

**Figura 1:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do Estado de Minas Gerais.



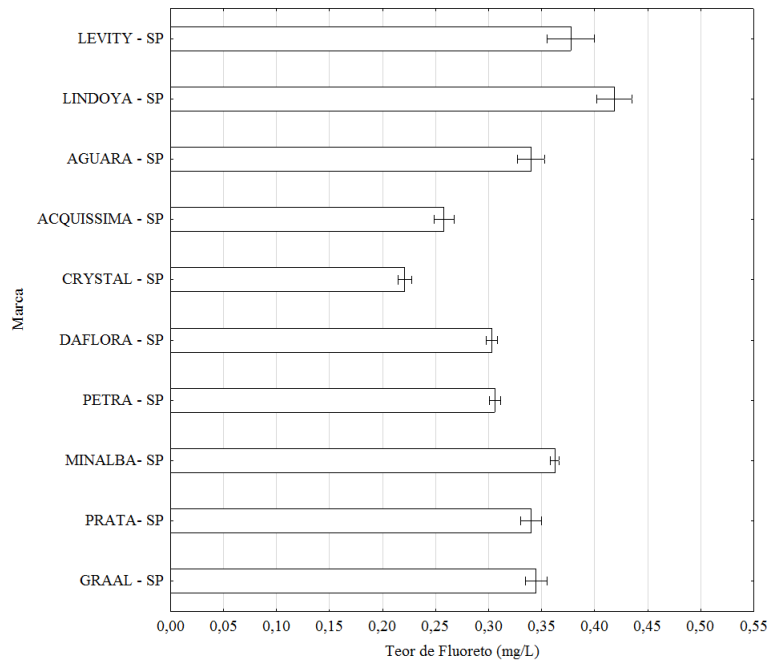
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 2:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.



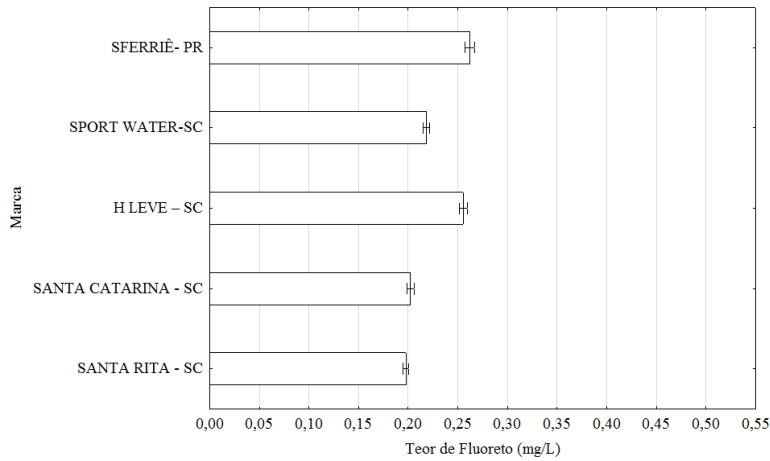
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 3:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do Estado de São Paulo



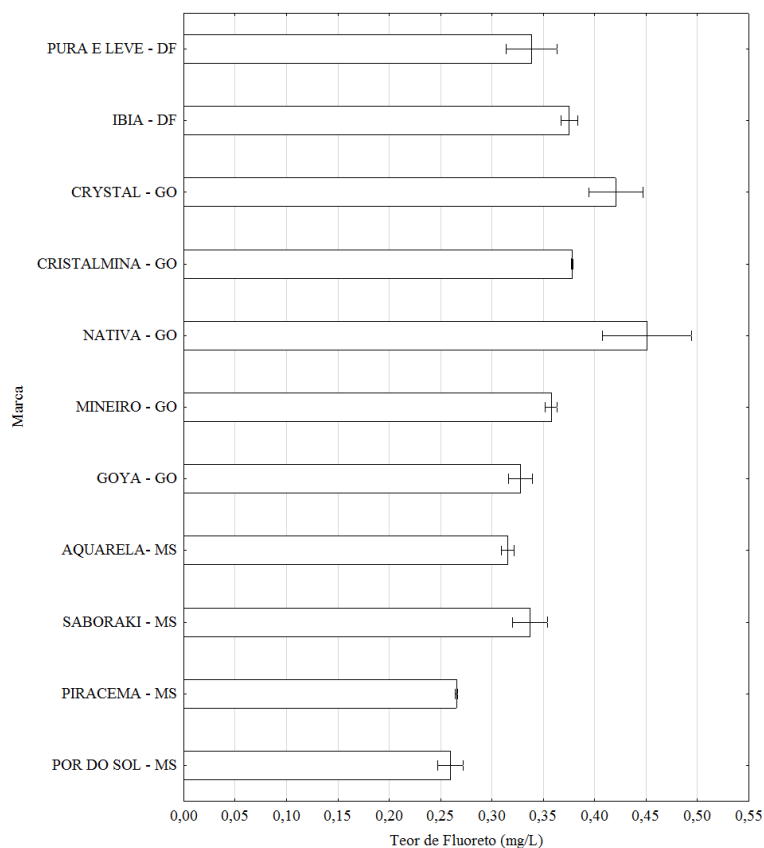
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 4:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do estado de Santa Catarina.



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 5:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do Distrito Federal e dos Estado de Goiás e Mato Grosso do Sul



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Comparando as informações dos rótulos das 37 amostras analisadas, todas constavam as características e composição da água, sendo que 29 informavam a concentração de flúor (mgF/L) e 8 não apresentavam essa informação. Das 29 amostras que informavam a concentração de flúor no rótulo, todas as amostras apresentaram pequenas divergências com o resultado encontrado na presente pesquisa, o que pode ser justificado pela utilização de diferentes métodos existentes para análise de concentração do íon flúor (Tabela 1).

**Tabela 1:** Tabela comparativa entre as concentrações (mgF/L) dos rótulos e os valores encontrados nesta pesquisa utilizando o método eletroanlític

Marcas comerciais	Concentrações especificadas nos rótulos (mgF/L)	Médias obtidas nas análises realizadas (mgF/L)
Serra Negra – MG	0,14	0,29
Sabor das Minas – MG	Não informado	0,48
Igarape – MG	Não informado	0,40
São Lourenço – MG	0,15	0,35
Bonafont – MG	0,06	0,33
Tropical Minas – MG	Não informado	0,30
Terê – RJ	0,33	0,30

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE FLÚOR EM ÁGUAS MINERAIS PROVENIENTES  
DE DIFERENTES ESTADOS BRASILEIROS

Da Montanha – RJ	0,20	0,24
Pedra Azul – ES	Não Informado	0,28
Campinho – ES	0,02	0,29
Uai – ES	Não informado	0,27
Levity – SP	0,15	0,37
Lindoya – SP	0,04	0,41
Aguara – SP	0,12	0,33
Acquissima – SP	0,07	0,25
Crystal – SP	0,16	0,22
Daflora – SP	0,19	0,30
Petra – SP	0,11	0,30
Minalba – SP	0,05	0,36
Prata – SP	0,22	0,34
Graal – SP	0,02	0,34
Sferriê – PR	0,33	0,26
Sport Water – SC	0,13	0,21
H Leve – SC	0,03	0,25
Santa Catarina – SC	0,96	0,20
Santa Rita – SC	0,04	0,19
Pura e Leve – DF	Não informado	0,33
Ibia – DF	0,40	0,37
Crystal – GO	0,06	0,42
Cristalmina – GO	0,04	0,37
Nativa – GO	Não informado	0,45
Mineiro – GO	0,15	0,35
Goya – GO	Não informado	0,32
Aquarela – MS	0,03	0,31
Saboraki – MS	0,03	0,33
Piracema – MS	0,15	0,26
Por do Sol – MS	0,05	0,25

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

#### 4 DISCUSSÃO

A Organização Mundial da Saúde, em 1958, reconheceu a importância da fluoretação da água e instituiu um Comitê de Peritos em Fluoretação da Água. Em seu primeiro relatório, deu parecer favorável a essa determinação, indicando-a como uma medida de saúde pública (WHO, 1996).

O aumento substancial do consumo de água mineral engarrafada industrialmente vem ocorrendo nos últimos anos e pode ser justificado por razões da degustação mais agradável, menor quantidade de impurezas e menor possibilidade de contaminação por doenças como cólera e, de acordo com algumas fontes, pelo *status* dado ao consumidor (VILLENA *et al.*, 1996; BRADÃO; VALSECKI JUNIOR, 1998; RAMIRES *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2018). Dessa forma, torna-se essencial controlar os constituintes químicos da água e sua potabilidade. Esse aumento no consumo de água

mineral é um fator que interfere de forma negativa na prevenção da doença cárie por meio da utilização do flúor na água ingerida, pois pesquisas sobre concentração de fluoretos em águas minerais concluem que estas não demonstraram ação anticárie, visto que as concentrações, em sua grande maioria, estão abaixo dos teores considerados ideais (0,6 a 0,8 mgF/L) (TERRERI *et al.*, 2009).

De acordo com a Resolução nº 54, de 15 de junho de 2000, entende-se por água mineral aquela obtida diretamente de fontes naturais ou artificialmente captada, de origem subterrânea, caracterizada pelo conteúdo definido e constante de sais minerais (composição iônica) e pela presença de oligoelementos e outros constituintes. Sua coleta deve ser realizada sob condições que mantêm suas características originais e devem permanecer estáveis dentro dos limites de flutuação (BRASIL, 2000).

A resolução da Anvisa nº 274, de 22 de setembro de 2005, exige que o teor de flúor na água seja informado na embalagem quando estiver presente em quantidades superiores a 1 ppm (BRASIL, 2005). A portaria da Anvisa nº 540, de 11 de fevereiro de 2014, por sua vez, classifica a água como fluoretada quando o teor de flúor excede 0,02 ppm (BRASIL, 2014). Embora não exista consonância entre as informações, é recomendado que os rótulos forneçam essas informações, mesmo quando a água contiver o íon flúor em baixas concentrações. Tal informação é importante, uma vez que os consumidores devem ser claramente informados sobre o potencial efeito anticárie ou o risco de fluorose no consumo frequente da água mineral. Tendo em mente a abundância de marcas de água mineral no mercado, a legislação ainda não é clara sobre como as empresas que trabalham com água engarrafada devem informar o teor de flúor (SILVA *et al.*, 2018). Exemplo disso é que, das 37 amostras analisadas neste estudo, 8 delas não apresentavam a concentração de fluoreto descrita no rótulo da embalagem.

Ramires *et al.*, em 2004, percebendo o aumento de consumo das águas minerais e o aumento de fluorose dentária na cidade de Bauru (SP), realizaram o heterocontrole de águas minerais comercializadas no estado com o objetivo de analisar a concentração do íon flúor, por meio do eletrodo íon-seletivo e da solução tampão TISAB II. Nas 260 amostras analisadas, a concentração de flúor variou entre 0,045 a 1,515 mgF/L. O que mais chamou atenção é que, ao fazer a comparação do resultado encontrado após análise com os valores presentes nos rótulos, os autores encontraram grandes divergências, fazendo-se necessário um controle maior por parte da vigilância sanitária.

Analisando os resultados do presente estudo, foi possível perceber uma discordância entre as concentrações de flúor impressas no rótulo e as verificadas após as análises. Esse resultado é consistente com a literatura, pois outros estudos também observaram essa diferença de informação entre os valores especificados no rótulo e os obtidos nas análises laboratoriais (SILVA *et al.*, 2018). A razão dessa discordância pode ser devido às diferentes metodologias que são usadas para chegar à concentração do íon de flúor. O heterocontrole, que consiste no controle e na análise periódica da qualidade e composição, incluindo a concentração de flúor, nas águas de consumo, que é realizada pelos órgãos de vigilância sanitária ou entidades públicas e privadas sem vínculo com a empresa responsável pelo tratamento ou envasamento da água, é imprescindível para avaliar se os resultados obtidos no controle interno, ou seja, realizado pela própria empresa, estão adequados, assim como também para detectar possíveis problemas técnicos nas metodologias empregadas nessa vigilância, auxiliando as empresas no



controle e/ou adequação das concentrações de flúor das águas por elas comercializadas (STANCARI; DIAS JUNIOR; FREDDI, 2014).

Em 1991, Franco e Maltz, estudaram a concentração de fluoretos em 8 águas minerais comercializadas no Rio Grande do Sul, obtendo os seguintes resultados: uma apresentou concentração elevada de flúor (2,94 ppm), duas apresentavam-se dentro dos níveis indicados (0,75 a 0,93 ppm) e a maior parte, ou seja, as outras cinco amostras restantes continham baixos níveis (0,1 a 0,62 ppm).

Em 2011, Sayed *et al.* realizaram a análise da concentração de flúor em água minerais. A pesquisa consistiu em analisar 50 amostras de água mineral de comércios diferentes, como supermercados, mercearias e lanchonetes de grande circulação do município de Ponta Grossa (PR). Para chegar no resultado das concentrações, os pesquisadores utilizaram eletrodo íon-seletivo. Os valores encontrados ficaram entre 0,034 e 0,142 mgF/L, os quais se diferenciaram muito pouco do valor estipulado pelos rótulos e pelo valor de referência padrão. Os autores concluíram que, apesar de os valores de flúor encontrados nas amostras analisadas se mostrarem seguros quanto aos riscos de fluorose dentária, estes não apresentaram ação preventiva anticárie.

Garbin *et al.*, em 2014, ao analisar a concentração de flúor em águas envasadas que são comercializadas no estado do Ceará, encontraram valores que respeitam os valores preconizados pela ANVISA. No seu estudo transversal, foram analisadas 22 amostras pelo método eletrométrico em duplicata. Os valores encontrados variaram entre 0,01 a 0,36 mgF/L. Embora os valores estejam dentro do normal apresentado para águas de fonte natural, porém abaixo do recomendado, os autores enfocam na necessidade de haver legislação mais vigente e atualizada para assegurar uma maior qualidade nas águas consumidas pela sociedade.

É possível observar que, após análise dos dados existentes na literatura, na maioria das pesquisas a quantidade de flúor encontrada nas amostras não atinge a concentração ideal de 0,6 a 0,8 mgF/L. O resultado encontrado na literatura corrobora os dados apresentados neste estudo.

Levando-se em consideração que a concentração de flúor abaixo de 0,6 mgF/L na água de consumo não apresenta efeito protetor contra a doença cárie, há de se orientar a população quanto à necessidade de acompanhamento odontológico e aplicação tópica de flúor realizada por um cirurgião-dentista, avaliando-se as necessidades individuais de cada paciente.

## 5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir, com base nos resultados desta pesquisa, que todas as amostras analisadas apresentavam valores abaixo do teor considerado ideal (0,6 a 0,8 mgF/L). Os valores encontrados não apresentam potencial para causar fluorose dentária, entretanto são considerados insignificantes para exercer efeito preventivo contra a cárie dentária. Diante disso, há a necessidade de informar à população que consome exclusivamente água mineral que esta não atende aos padrões recomendados pelo Guia de Recomendação Para Uso de Fluoretos no Brasil. Os teores de fluoretos devem constar na embalagem, devendo também ser fiscalizados de forma contínua pelos órgãos competentes.

## REFERÊNCIAS

- ANDALÉCIO, M. M. *et al.* Avaliação dos níveis de flúor na água de fontes naturais da zona rural de Patos de Minas – MG. **Revista Perquirere**, Patos de Minas, 17, p 119-129, 2020.
- BRANDÃO I. M. G; VALSECKI, J. A. Análise da concentração de flúor em águas minerais na região de Araraquara, Brasil. **Revista Panamericana Salud Pública**, 1998. Disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001000003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001000003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento técnico para águas envasadas e gelo. Brasília: Anvisa; 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria 540, de 18 de dezembro de 2014**. Estabelece limites mínimos dos elementos dignos de nota, para a classificação das Águas Minerais. Brasília: Anvisa; 2014.
- BRASIL. RDC nº 54, de 15 de junho de 2000. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Água Mineral Natural e Água Natural.. Brasília: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 19 jun. 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010. **Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2012a.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Funasa. Fundação Nacional de Saúde. 2012b.
- BUENDIA, O. C. **Fluoretação de águas: manual de orientação prática**. São Paulo: American Med, 1996.
- BURT, B. A. The changing patterns of systemic fluoride intake. **Journal of Dental Research**, 1992.
- CATANI, D. B. *et al.* Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento público e fluorose dental. **Revista de Saúde Pública**, 2007.

CURY, J. A. O uso do flúor no controle da cárie como doença. *In*: BARATIERI, L. N.; ANDRADA, M. A. C.; MONTEIRO, S. J. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Editora Santos. 2001. p. 33-68.

FRANCO, F. C; MALTZ, M. A concentração de fluoretos em águas minerais, chás brasileiros e chimarrão. *In*: Reunião da Sociedade Brasileira de Pesquisas Odontológicas, **Anais... Águas de São Pedro**, 1991.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Portaria nº 1.469/2000, de 29 de dezembro de 2000**. Aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

FUNASA. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Funasa, 2012.

GARBIN, C. A. *S et al.* Concentração de flúor em águas envasadas: análise laboratorial e da legislação relacionada. **Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo**. Passo Fundo, v. 19, n. 3. p. 323-328, set./dez. 2014.

NARVAI, P. C. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. **Ciência & Saúde Coletiva**, 5(2):381-392, 2000.

RAMIRES, I; BUZALAF, M. A. R. A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária – cinquenta anos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2007.

RAMIRES, I. *et al.* Evaluation of the fluoride concentration and consumption of mineral water. **Revista de Saúde Pública**, 2004.

SAYED, N. *et al.* Concentração de flúor em águas minerais engarrafadas comercializadas no município de Ponta Grossa-PR. **Revista de odontologia da UNESP**. p. 182-186. 2011.

SILVA, A.E.R. *et al.* Concentração de íons flúor em águas minerais envasadas no Rio Grande do Sul. **Revista da Faculdade de Odontologia**. Passo Fundo, v. 23, n. 2, p. 156-160, maio/ago. 2018.

STANCARI, R.C.A; DIAS JUNIOR, F.L; FREDDI, F.G. Avaliação do processo de fluoretação da água de abastecimento público nos municípios pertencentes ao Grupo de Vigilância Sanitária XV-Bauru, no período de 2002 a 2011. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 239-248, jun. 2014.

TERRERI, A.L.M. *et al.* Avaliação da concentração de flúor em águas minerais engarrafadas disponíveis no comércio. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 68, n. 3, 2009.

VILLENA, R.S. *et al.* Avaliação da concentração de flúor em águas minerais comercializadas no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, 1996.

VOGEL, A. I. *et al.* **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

WINKLE, V.S. *et al.* Water and formula fluoride concentrations: significance for infants fed formula. **Pediatric Dentistry**, 1995.

WHITFORD, G.M. *et al.* Plaque fluoride concentrations are dependent on plaque calcium concentrations. **Caries Res**, n. 36, p. 256-65, 2002

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for drinking water quality - Healthcriteria and other information. **Geneva: WHO**. 2. ed., vol. 2, p. 973, 1996.