

---

# Um olhar sobre o fluoreto em água mineral envasada

---

Thais Valéria MILANEZ<sup>1</sup>, Arlete de SOUZA<sup>1</sup>, Paulo Eduardo Masselli BERNARDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Núcleo de Águas e Embalagens – Centro de Contaminantes – Instituto Adolfo Lutz

---

**A**gua mineral natural é aquela obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. É caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados sais minerais, oligoelementos e outros constituintes, considerando as flutuações naturais<sup>1</sup>. Um desses elementos é o flúor que pode estar presente naturalmente na água devido à presença de cristais de fluoreto nas rochas subterrâneas, emissões e efluentes industriais, ou lixiviação de fertilizantes usados em áreas agrícolas<sup>2</sup>.

A presença de fluoreto deve ser verificada pois, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), concentrações entre 0,9 e 1,2 mg L<sup>-1</sup> podem causar uma leve fluorose dentária, dependendo da quantidade de água ingerida e da exposição a outras fontes de flúor (como, por exemplo, ar e alimentos). A OMS recomenda 1,5 mg L<sup>-1</sup> como valor máximo nos locais onde a ingestão total de fluoreto é aproximadamente (ou maior que) 6 mg por dia<sup>2</sup>. Segundo a Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, em tabela de padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde (Anexo VII), o valor máximo permitido (VMP) de fluoreto na água potável é de 1,5 mg L<sup>-1</sup><sup>3</sup>. Maiores concentrações de fluoreto (3 a 6 mg L<sup>-1</sup>), podem levar à fluorose do esqueleto, principalmente quando há alto consumo desta água.

Segundo o Código de Águas Minerais (CAM), a água mineral será classificada de acordo com sua composição química e essa classificação está a cargo do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). O DNPM poderá classificar a água de acordo com o elemento predominante ou,

ainda, estabelecer classificação mista, quando sua composição apontar mais de um elemento, íon ou substâncias raras dignas de nota<sup>3</sup>.

Nesse estudo observamos que no rótulo de uma marca das águas minerais analisadas apresentava 0,01 mg L<sup>-1</sup> de flúor e estava classificada como fluoretada. Atualmente, essa classificação não seria possível pois a Portaria nº 540 de 18/12/2014 estabeleceu limites mínimos dos elementos dignos de nota para a classificação das águas minerais, e no caso de fluoreto este limite é 0,02 mg L<sup>-1</sup>. A Comunidade Européia considera como água mineral fluoretada aquela que contém mais de 1 mg L<sup>-1</sup> de fluoreto.

Neste estudo preliminar foram coletadas 107 amostras, sendo 65 amostras de água mineral natural envasada de 15 marcas diferentes em garrafas de 1,5L, e 42 amostras de água mineral natural envasada de 18 marcas diferentes em garrafas de 20L. As amostras foram adquiridas em diversos pontos do comércio da cidade de São Paulo e denominadas de acordo com a cidade de procedência/origem. Cabe ressaltar que todas as águas amostradas em seus rótulos estavam classificadas como fluoretadas.

O fluoreto foi determinado por método potenciométrico usando-se o eletrodo de íon seletivo para fluoreto acoplado ao potenciômetro, sob agitação. Foi usado o tampão TISAB III e a relação tampão: amostra foi de 1:10. A curva analítica de fluoreto foi linear para a faixa 0,1 a 1,6 mgF<sup>-</sup> L<sup>-1</sup>, e o coeficiente angular esteve sempre dentro do intervalo 52,0 a 59,0, que é o indicado para o eletrodo usado. O limite de quantificação foi 0,1 mg L<sup>-1</sup>.

Os resultados das determinações de fluoreto estão apresentados nas Figuras 1 e 2.

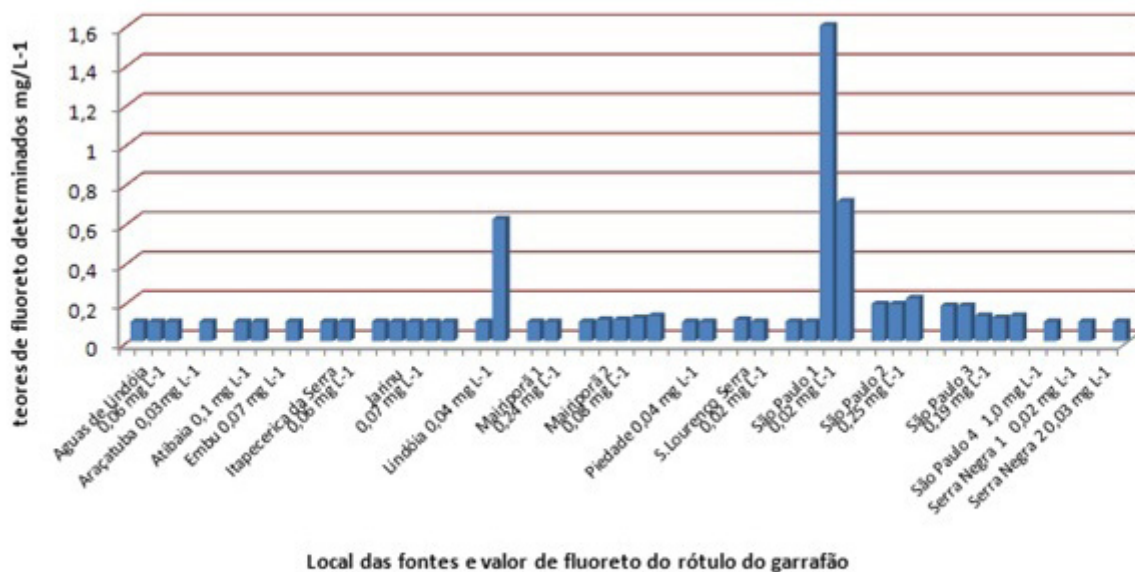


Figura 1. Teores de fluoreto ( $\text{mg L}^{-1}$ ) em águas minerais envasadas em garrafões de 20 L

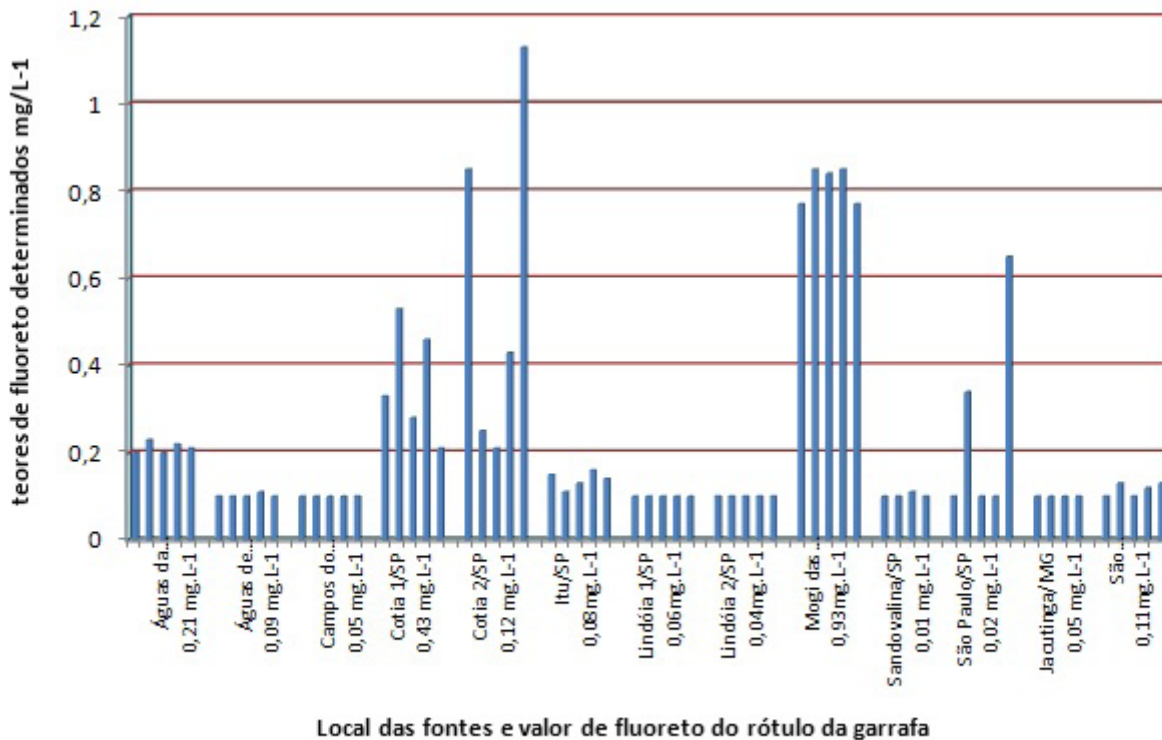


Figura 2. Teores de fluoreto ( $\text{mg L}^{-1}$ ) em águas minerais envasadas em embalagens de 1,5 L

Nas 42 amostras de garrafões de 20 L a concentração de fluoreto variou de 0,1 a 1,60 mg L<sup>-1</sup> (Figura 1) e nas 65 amostras em garrafas de 1,5L a variação ocorreu de 0,1 a 1,13 mg L<sup>-1</sup> (Figura 2). A maioria das amostras, 41 de garrafões de 20L e 61 de garrafas de 1,5L, apresentaram níveis de fluoreto inferiores a 0,6 mg L<sup>-1</sup>. Uma das amostras de 20 L e cinco amostras de 1,5 L (7,7%), apresentaram valores acima de 0,8 mg L<sup>-1</sup> e duas destas mais que 1,0 mg L<sup>-1</sup> de fluoreto, sendo que o rótulo trazia o valor de 0,12 mg L<sup>-1</sup>. Os valores obtidos nas análises foram confrontados com os declarados nos rótulos das embalagens e houve variações dos níveis de fluoreto. Isto também foi observado por outros autores.

Segundo a ANVISA, na Resolução nº 274 de 22 de setembro de 2005, o fluoreto pode representar um risco à saúde se a água mineral envasada contiver mais que 1 mg L<sup>-1</sup> neste caso, o rótulo deve trazer obrigatoriamente a seguinte advertência, em destaque e em negrito: “Contém Fluoreto”. Quando conter mais de 2 mg L<sup>-1</sup>, deverá constar no rótulo a mensagem: “O produto não é adequado para lactentes e crianças com até sete anos de idade”.

Frequentemente, o consumidor não está atento para o fato de que algumas águas minerais classificadas como fluoretadas não contêm a quantidade necessária de fluoreto para a prevenir a cárie dentária. É preciso estar alerta e verificar nos rótulos das águas minerais o teor de fluoreto de cada uma delas; algumas vezes esse teor se aproxima do da água de abastecimento fluoretada.

Crianças de até um ano de idade podem desenvolver fluorose em dentes decíduos quando a ingestão diária de fluoreto estiver acima de 0,07 mg kg<sup>-1</sup> de peso corporal e isto pode ocorrer quando fórmulas infantis, que já contêm fluoreto na

composição, forem reconstituídas com água contendo 0,8 mg L<sup>-1</sup> ou mais de fluoreto. A legislação alemã, por exemplo, no intuito de orientar os consumidores, prevê que águas envasadas contendo menos de 0,7 mg L<sup>-1</sup> tenham no rótulo os dizeres “adequado para o preparo de alimento infantil”.

Sugere-se que na composição química citada no rótulo das águas minerais envasadas conste obrigatoriamente a concentração de fluoreto e frases de alerta ao consumidor quanto ao seu teor. Além disso, que esta seja revista com mais frequência e que as autoridades competentes estabeleçam porcentagens de flutuações aceitáveis desses teores.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para águas envasadas e gelo. Diário Oficial União 2005; 22 set.
2. WHO. Guidelines for Drinking Water Quality. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2011. 541 p.
3. Brasil. Decreto Lei nº 7841 de 08 de agosto de 1945. Código de Águas Minerais. Diário Oficial da União 1945; 20 ago.
4. Grec RHC, Moura PG, Pessan JP, Ramires I, Costa B, Buzalaf MAR. Concentração de flúor em águas engarrafadas comercializadas no município de São Paulo. Rev Saúde Pub 2008;42(1):154-7.
5. Buzalaf MA, Damante CA, Trevizani LM, Granjeiro JM. Risk of fluorosis associated with infant formulas prepared with bottled water. J Dent Child 2004;71(2):110-3.