
Nitrato e nitrito em água mineral envasada comercializada na cidade de São Paulo

Thaís Valéria MILANEZ¹, Arlete de SOUZA¹, Paulo Eduardo Masselli BERNARDO¹

¹Núcleo de Águas e Embalagens – Centro de Contaminantes – Instituto Adolfo Lutz

Água mineral natural é caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados sais minerais, oligoelementos e outros constituintes, considerando as flutuações naturais¹, diferentes das águas de abastecimento. O seu consumo vem aumentando no Brasil e vários motivos podem estar envolvidos, dentre os quais pode-se citar: melhor sabor, a crença de que tenha qualidade superior à água de abastecimento potável e, até mesmo, devido à falta desta última.

Este estudo se concentrou na avaliação do conteúdo de nitrato e nitrito das águas minerais naturais, não carbonatadas, comercializadas na cidade de São Paulo, considerando o aumento do consumo de água mineral e a toxicidade do nitrato e do nitrito, cujos níveis podem indicar também a degradação da fonte. Para tanto, os autores avaliaram amostras de águas envasadas em um tipo de embalagem reciclável (1,5L de capacidade) e em um tipo de embalagem retornável (20L).

Foram coletadas 42 amostras de água mineral natural envasada de 18 marcas diferentes em garrações de 20L e 65 amostras de água mineral natural envasada de 15 marcas diferentes em garrafas de 1,5L, total de 107 amostras. As amostras foram adquiridas no decorrer de 2011 em diversos pontos do comércio da cidade de São Paulo e analisadas prontamente ao chegarem ao laboratório. As amostras foram denominadas de acordo com a cidade de procedência/origem e numeradas quando duas ou mais amostras eram oriundas de uma da mesma localidade.

Nitrato e nitrito foram determinados

por espectrofotometria UV/VIS^{2,3}. Os limites de quantificação para nitrato e nitrito foram 0,18 mg L⁻¹ e 0,01 mg L⁻¹, respectivamente. Os resultados das determinações de nitrato estão apresentados nas Figuras 1 e 2. Os valores obtidos nas análises foram confrontados com os declarados nos rótulos das embalagens.

Nenhuma das amostras analisadas apresentou nitrato em concentrações acima do valor máximo permitido (VMP) pela Resolução RDC nº 274/2005¹: 50 mg L⁻¹ em NO₃⁻. Segundo os dados apresentados nas Figuras 1 e 2, algumas amostras apresentaram valores de nitrato superiores aos declarados no rótulo e são essas que merecem atenção. Amostras provenientes de fontes próximas de regiões urbanizadas, como as São Paulo 1 e 3 e Serra Negra 2, apresentaram concentrações mais elevadas de nitrato.

O nitrato pode estar presente naturalmente nas águas subterrâneas em baixas concentrações, mas sua presença nos aquíferos é principalmente em decorrência da falta de redes de esgoto, ou ainda, de descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal como, por exemplo, de indústrias químicas, siderúrgicas, farmacêuticas, alimentícias, frigoríficas e matadouros. O nitrato ao penetrar no solo pode atingir o lençol freático com o movimento das águas subterrâneas, pois existe uma migração do líquido em subsolo, das áreas de maior pressão para as de menor pressão. Segundo a Organização Mundial da Saúde, uma vez que o aquífero apresente altos níveis de nitrato, a contaminação poderá durar décadas, mesmo que a origem da contaminação de nitrato seja reduzida drasticamente⁴.

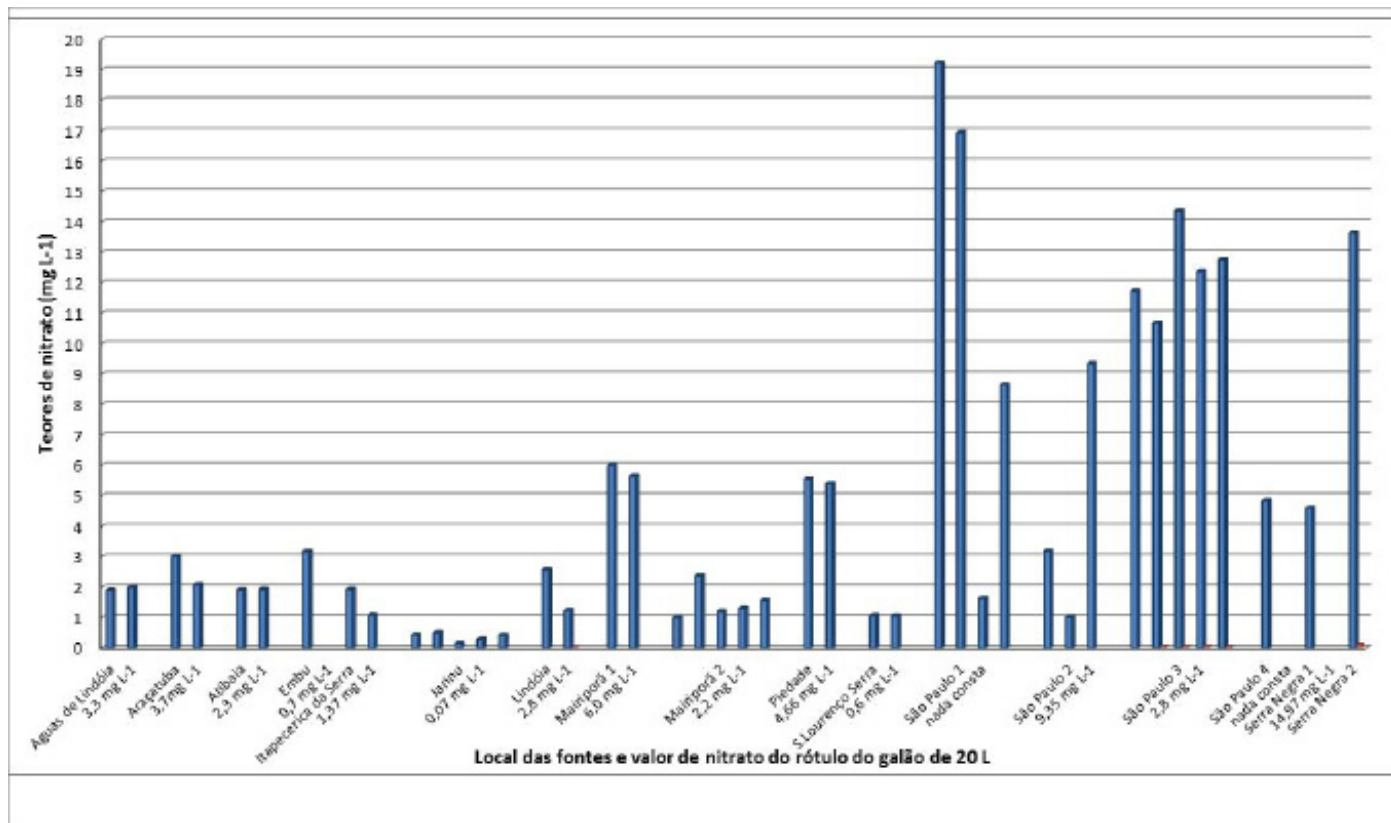


Figura 1. Teores de nitrato em amostras de água mineral envasadas em galões de 20L

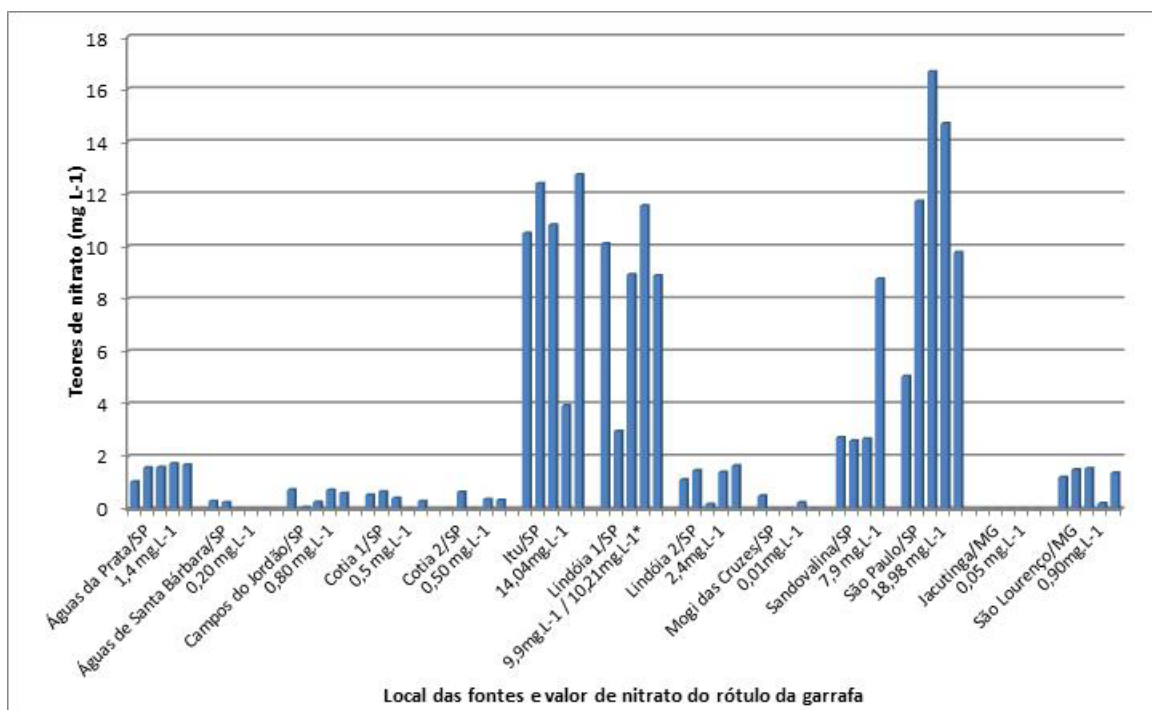


Figura 2. Teores de nitrato em águas minerais envasadas em garrafas de 1,5 L

A toxicidade do nitrato deve-se ao fato que ele pode dar origem ao nitrito. Ele pode ser reduzido a nitrito no organismo e provocar a metahemoglobinemia infantil que se caracteriza por diminuir o oxigênio livre na corrente sanguínea causando cianose e asfixia. Esta doença também pode afetar adultos com predisposição hereditária, pessoas com úlceras pépticas ou gastrite crônica e pacientes em diálise⁵. Além disso, o nitrato, ao se converter a nitrito no organismo, pode reagir com aminas secundárias e terciárias e dar origem a nitrosaminas e nitrosamidas, ambas carcinogênicas, sendo que quando houver ingestão do nitrito a intoxicação é direta⁵. A Itália, um dos países com maior produção e consumo de águas envasadas, recomenda o limite de 10 mg L⁻¹ para nitrato em águas envasadas destinadas ao público infantil⁶. Caso esta legislação se aplicasse ao Brasil, neste estudo 12,3% das amostras de águas envasadas em garrafas de 1,5L e 19% das águas de garrafas de 20L estariam impróprias para o consumo infantil.

Cinco amostras apresentaram nitrito com teores acima do VMP (0,02 mg L⁻¹), quatro delas da fonte São Paulo 3 e uma de Serra Negra 2. Os teores de nitrato destas amostras também foram superiores aos declarados no rótulo, o que pode indicar deterioração dessas fontes.

Os dados obtidos nesta avaliação preliminar evidenciam a necessidade de monitoramento contínuo dos teores de nitrato nas águas minerais provenientes de regiões densamente urbanizadas, além de um controle do risco de degradação da fonte, e de se estabelecer parâmetros indicadores da qualidade da água mineral envasada comercializada. Sugere-se que na composição química das águas minerais conste obrigatoriamente a concentração de nitrato, e que a mesma seja revista com maior frequência, indicando a porcentagem de flutuação aceitável desse contaminante.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para águas envasadas e gelo. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, F, 23 set. 2005. Seção 1, nº 184, p. 376-377.
2. Zenebon O, Pascuet NS, coordenadores. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ed. Brasília (DF): ANVISA, Ministério da Saúde; 2005.
3. American Public Health Association. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19^a ed. Washington DC: American Water Works Association and Water Environment Federation; 1995.
4. WHO. Protecting Groundwater for Health. [acesso 2015abr 04]. Disponível em: [http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/protecting_groundwater/en/].
5. Swann PF. The toxicology of nitrate, nitrite and n-nitroso compounds. J Sci Fd Agric. 1975;26:1761-70.
6. Cidu R, Frau F, Tore P. Drinking water quality: comparing inorganic components in bottled water and Italian tap water. J Food Comp Anal. 2011;24:184-93.