

FLUORETAÇÃO DAS ÁGUAS NO BRASIL: UM ASSUNTO AINDA CONTROVERSO

WATER FLUORIDATION IN BRAZIL: A STILL CONTROVERSIAL TOPIC

Silvio Cesar Bello Salgado

Discente do Mestrado Profissional em Ciências do Meio Ambiente da Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro (RJ), Brasil
E-mail: sbello@prof.educacao.rj.gov.br

Saulo Roni Moraes

Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Professor Titular e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ. Professor Titular e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciências do Meio Ambiente da Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: sauloroni@gmail.com

Janaina Japiassu De Vasconcelos Cavalcante

Doutora em Química Biológica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora Titular da Universidade Severino Sombra e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Ciências do Meio Ambiente da Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro (RJ), Brasil
E-mail: cavalcantejanaina@yahoo.com.br

RESUMO

Fluoretação da água de abastecimento público é a adição de compostos de flúor nas estações de tratamento da água como uma das formas de prevenção da cárie dentária. Ainda que a fluoretação das águas seja reconhecidamente eficaz na prevenção da cárie dentária, e mesmo que a Organização Mundial da Saúde (OMS) siga recomendando-a como medida estratégica de saúde pública, há questionamentos quanto à sua efetividade em contextos em que as populações estão expostas a múltiplas fontes de flúor. O objetivo desta revisão foi apresentar alguns pontos sobre fluoretação da água no Brasil. Para além de saber se a fluoretação das águas de abastecimento público é eficaz ou não, é relevante seguir avaliando se essa tecnologia de saúde pública é ou não efetiva na prevenção da cárie, sobretudo em contextos socioeconômicos marcados por desigualdades, como é o caso do Brasil. Somente com a análise detalhada de todos os argumentos poder-se-á chegar a um posicionamento sólido em relação ao tema, com conclusões mais acuradas.

Palavras-chave: fluoretação, meio ambiente, saúde pública

ABSTRACT

Public water supply fluoridation is the addition of fluoride compounds in water treatment plants as one of the ways to prevent tooth decay. Although fluoridation of water is recognized to be effective in preventing dental caries, and even if the World Health Organization (WHO) continues to recommend it as a strategic public health measure, there are questions about its effectiveness in contexts where populations are exposed to multiple sources of fluoride. The purpose of this review was to present some points about water fluoridation in Brazil. In addition to knowing whether fluoridation of public water supply is effective or not, it is important to continue evaluating whether or not this public health technology is effective in preventing caries, especially in socioeconomic contexts marked by inequalities, such as Brazil. Only with the detailed analysis of all the arguments can one arrive at a solid position on the subject, with more accurate conclusions.

Keywords: fluoridation, environment, health public.

1 INTRODUÇÃO

Fluoretação da água de abastecimento público é a adição de compostos de flúor nas estações de tratamento da água como uma das formas de prevenção da cárie dentária. A cárie dentária é considerada um problema de saúde pública, sendo uma doença oportunista crônica, de causas multifatoriais. As bactérias, especialmente os *Streptococcus mutans*, transformam o açúcar dos alimentos em ácidos que desmineralizam o esmalte dentário dando origem às cáries (NARVAI, 2000).

Em 1938, após estudos de caso, Dean constatou que, em cidades onde as águas continham teores naturais de fluoretos acima de 1ppm, o número de crianças com cárie dentária era bem menor que em cidades onde os teores de flúor eram mais baixos. Em decorrência desta constatação, Dean se dedicou a estabelecer o limite mínimo de flúor nas águas, que, ao mesmo tempo, não provocasse danos ao esmalte dentário (fluorose) e fosse efetivo na prevenção da cárie dentária (FUNASA, 2012; PECKHAM; LOWERY, 2015).

1.1 A fluoretação das águas de abastecimento público no Brasil e no mundo

Após análise das pesquisas realizadas por Dean e por apelo de outros dentistas e pesquisadores da área, teve início, no ano de 1945, nos EUA, o programa piloto de fluoretação das águas de abastecimento público. O programa foi implantado, inicialmente, em Grand Rapids, Michigan, Newburgh e Nova York. A experiência foi

seguida por outros ensaios comparativos no Canadá e no Reino Unido, sendo que o programa piloto foi acompanhado por pesquisas, perícias e testes contínuos (BURT, 2002).

Contudo, inúmeras reivindicações de grupos contrários à fluoretação criticaram as comunidades escolhidas para os primeiros experimentos. Bem como a omissão de dados contrários aos benefícios do flúor para a saúde bucal. Em decorrência destas reivindicações, o projeto piloto se estendeu por dez anos, nos quais foram realizadas extensas reavaliações técnicas e até mesmo inquéritos judiciais (BALAN, 2012).

Pela ausência de provas contrárias, em junho de 1950, a fluoretação das águas de abastecimento público foi oficialmente aprovada nos Estados Unidos (GARBIN et al., 2017). No Reino Unido, antes da aprovação definitiva, foram realizados extensivos trabalhos estatísticos que comparavam dados de mortalidade em áreas que continham diferentes teores de flúor em águas naturais (ANDRADE, 2015). Contudo, os dados detalhados dessa pesquisa não foram publicados, não apresentando relevância necessária para evitar a fluoretação.

No Brasil, a fluoretação das águas de abastecimento público teve início em 31 de outubro de 1953, no município de Baixo Guandu, Espírito Santo, onde estudos preliminares constataram a prevalência de cárie em crianças de 6 a 14 anos. Para a fluoretação, o Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), atual Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), utilizou o fluossilicato de sódio, na proporção de 0,8 mg/L, e o dosador foi o “Wallace Tiernan”, importado dos Estados Unidos (BRASIL, 2012; EMMERICH; FREIRE, 2003).

A partir da comprovação da eficácia da fluoretação da água, com redução média de 64% no índice de CPO-D (dentes cariados, perdidos e obturados) em crianças, entre 6 e 14 anos, o trabalho foi divulgado em todo o país e serviu como modelo de informações técnicas para outras entidades governamentais e de ensino, que optassem pela adição de flúor na água da abastecimento público, como medida preventiva à cárie dental (EMMERICH; FREIRE, 2003).

Posteriormente, outros municípios passaram a utilizar o benefício da fluoretação artificial nas águas de abastecimento público. O Rio Grande do Sul foi o primeiro Estado brasileiro onde se estabeleceu, mediante a Lei nº 3125, de 18 de junho de 1957, a obrigatoriedade da fluoretação das águas de abastecimento público em todas as localidades operadas no Estado. Além disso, para implantar e controlar o sistema, foi organizada a Comissão de Fluoretação das Águas do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2012; FRAZÃO; NARVAI, 2017).

Poucos foram os Estados que tiveram por iniciativa independente a adoção de flúor na rede público de abastecimento de água. Porém, em 1974, o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 6.050, que, em seu Artigo 1º, determina a inclusão de planos relativos

à fluoretação das águas para os projetos de construção ou ampliação de sistemas públicos de abastecimento de água. Esta lei foi regulamentada pelo Decreto nº 76.872, da Presidência da República, em 22 de dezembro de 1975, designando ao Ministério da Saúde a responsabilidade de estabelecer: normas e parâmetros para a fluoretação das águas em todo o território brasileiro; condições de obrigatoriedade, respeitando as concentrações mínimas e máximas recomendadas de íons fluoreto; métodos de análise e procedimentos para determinação da concentração de flúor nas águas de abastecimento; e os equipamento e técnicas a serem utilizadas na fluoretação da água (FUNASA, 2012).

No início dos anos de 1980, houve um expressivo aumento da fluoretação das águas de abastecimento público no Brasil, em decorrência do apoio financeiro do governo federal, do retorno das eleições diretas para governadores e dos novos gestores estaduais dos setores de saúde bucal, que reorganizaram as políticas públicas referentes ao setor e levaram a uma reformulação completa (FRAZÃO; NARVAI, 2017).

Como se constata, a expansão da fluoretação se deu de forma gradual no Brasil. Em 1982, a população beneficiada era de 25,7 milhões, passando para 60,4 milhões em 1989, 68 milhões em 1996, e mais de 70 milhões no ano de 2003 (RAMIRES; BUZALAF, 2007). Destaca-se que o Ministério da Saúde lançou, em março de 2004, a Política Nacional de Saúde Bucal, intitulada “Brasil Sorridente”, que, entre as suas diretrizes, propuseram a viabilização da adição de flúor nas águas de abastecimento público e a criação de sistemas de vigilância compatíveis com a Lei 6.050.

Assim, viabilizar políticas públicas que garantam a implantação da fluoretação das águas, ampliação do programa aos municípios com sistemas de tratamento é a forma mais abrangente e socialmente justa de acesso ao flúor (BRASIL, 2004, p. 9). Cerca de 60% dos brasileiros consomem água fluoretada, o que faz do país o segundo maior sistema de fluoretação do mundo (BRASIL, 2010).

1.2 Efeitos adversos da exposição exagerada ao flúor

Todos os seres vivos estão expostos ao flúor, porque este elemento encontra-se abundantemente distribuído no meio ambiente. Nas últimas décadas, no entanto, houve um aumento significativo da exposição da população ao flúor (CHO et al., 2014). No Brasil, Cury, Caldarelli e Tenuta (2015) apontam que houve aumento de 40% no consumo de dentifrícios. O Brasil é o terceiro país de maior consumo per capita, com tendência ao aumento, pois o mercado brasileiro tem expandido a disponibilidade de produtos dentifrícios, bebidas e produtos alimentares fluoretados (CASCAES et al., 2017).

São diversas as fontes de exposição ao flúor, tais como a água de abastecimento público, o sal, os géis e soluções para bochechos, os vernizes fluoretados, os dentifrícios, os materiais restauradores, a emissão de alguns poluentes industriais, a queima de carvão, a prática agrícola com fertilizantes fosfatados e outros. Entre estes, a água representa o mais importante meio de consumo de flúor, com destaque às águas subterrâneas, na maioria das vezes, sem nenhum ou com precário tratamento prévio (BUZALAF et al., 2012).

A descoberta da relação entre o flúor e a minimização de cáries veio trazer modificações na realidade histórica da incidência da doença. O processo de fluoretação das águas de abastecimento público, como forma de abrandar os diversos problemas acarretados pela cárie nos indivíduos, mesmo não sendo o mais eficaz, ainda é o método mais apropriado para levar à população os benefícios do flúor, por ser o mais seguro e por ter a melhor relação custo-benefício (RAMIRES; BUZALAF, 2007).

No entanto, este processo está longe de ser pacífico ou unânime. Existem pesquisas estatísticas que apontam a incidência de câncer de estômago em áreas que continham concentrações elevadas de flúor nas águas. Todavia, os dados estatísticos foram considerados insuficientes para estabelecer uma relação direta entre o consumo de flúor e a ocorrência dos casos de neoplasias (PAIN et al., 2012; FERREIRA et al., 2013; PAIN, 2017).

Também foram realizados outros estudos para avaliar a relação entre teores de flúor presentes naturalmente nos recursos hídricos e os índices de ocorrência de diversas doenças, incluindo neoplasias (COMBER et al., 2011; LEVY; LECLERC, 2012; BSBLACKKEY et al., 2015). Outras complicações à saúde são resultantes da ingestão elevada de teores de flúor, como a degeneração de fibras musculares, baixos níveis de hemoglobina, deformidades nos glóbulos vermelhos, sede excessiva e dor de cabeça. O consumo elevado de flúor também está associado às erupções na pele, nervosismo, manifestações neurológicas, depressão, problemas gastrointestinais, infecções urinárias, bem como à náusea, sensação de formigamento nos dedos das mãos e dos pés, imunidade reduzida, abortos de repetição, esterilidade masculina e outros (BRINDHA; ELANGO, 2011).

Pesquisadores têm associado o consumo de teores elevados de flúor com outras patologias, como o câncer, hepatites, problemas respiratórios e doenças renais (PAIN et al., 2012; FERREIRA et al., 2013; BSBLACKKEY et al., 2015; PAIN, 2017). É, porém, a fluorose dentária o efeito tóxico mais comum provocado pela ingestão prolongada de fluoretos (exposição crônica), caracterizando-se como uma anomalia da formação dentária. As altas concentrações de flúor atingem severamente a mineralização do esmalte, durante o período de formação e calcificação dos dentes permanentes (entre

0 e 5 anos de idade), dando origem às alterações nos ameloblastos, na homeostase do cálcio e na formação de cristais de apatita (PARREIRAS; SILVA; ZOCCRATTO, 2009).

Com a deformação do esmalte dos dentes, o aspecto clínico é de porosidade, opacidade, manchas e erosão do esmalte. Em nível suave de fluorose, os dentes apresentam manchas esbranquiçadas em forma de linhas, seguindo as periquemáceas do esmalte; em grau moderado os dentes passam a apresentar manchas amarelas; no estado severo, manifestam-se desgastes excessivos nos dentes, porosidades, manchas opacas esbranquiçadas ou manchas marrons (decorrentes dos corantes depositados durante a alimentação) (PARREIRAS; SILVA; ZOCCRATTO, 2009).

Estudos sobre a fluorose ou investigações sobre as concentrações de fluoretos em águas de consumo, seja tratada ou natural, ainda são poucos no Brasil, sendo os de águas subterrâneas de maior expressividade na região Sul e Sudeste. Os casos de fluorose são pontuais e com grande variabilidade de acordo com as regiões. O registro de casos mais severos é reduzido em relação à proporção de indivíduos que apresentam manifestação moderada, mas o número de prevalências severas intensifica-se nos locais onde a fluorose é endêmica em razão das altas concentrações de fluoretos em fontes naturais de água (FREITAS et al., 2013).

1.3 A importância do heterocontrole da fluoretação artificial das águas de consumo

Em 1958, a OMS instituiu um Comitê de Peritos em fluoretação das águas, que, logo no primeiro relatório, deu parecer favorável à política de fluoretação, indicando-a como uma medida eficaz de saúde pública. Em 1962, o Serviço de Saúde Pública dos EUA estabeleceu parâmetros para a fluoretação das águas de consumo, utilizando o clima como variável determinante. Estes limites foram também adotados na América Central e do Sul (FUNASA, 2012).

Em 1975, na XXV Assembleia Mundial da Saúde, a OMS desenvolveu um programa para a promoção da política de fluoretação das águas de abastecimento de diferentes comunidades ao redor do mundo, enfatizando a importância de se utilizar o flúor nas concentrações adequadas. O programa obteve aprovação, por unanimidade, dos 148 países participantes. Em decorrência, em 1994, estimou-se que 170 milhões de pessoas estavam consumindo água fluoretada, em todo mundo (ANDRADE, 2015).

A fluoretação das águas de abastecimento público, embora ainda alvo de muitas críticas, é uma prática recorrente em diversos países. Conforme Mullen (2005), estima-se que mais de 400 milhões de pessoas em 40 países consomem água fluoretada. Por outro lado, a política de fluoretação não teve difusão em muitos países desenvolvidos. Segundo Connett (2012), no Japão e na grande maioria dos países da Europa Ocidental,

a fluoretação das águas de consumo foi abolida e/ou nem implantada. Em muitos países da África e em algumas partes da Ásia a fluoretação não foi viabilizada, devido à ausência de sistemas de abastecimento (BURT; EKLUND, 2007).

Aliada à política de fluoretação das águas de abastecimento público, foram adotadas outras técnicas de prescrição do flúor, como adição ao sal doméstico, ao leite, ao açúcar, às gotas de vitaminas, em comprimidos, bem como em caixas de água particulares (GARBIN et al., 2017). A presença natural do flúor na água pode estar relacionada às características geoquímicas, bem como às fontes antropogênicas, que podem influenciar no aumento substancial das concentrações de fluoreto. Logo, em áreas potencialmente ricas em flúor, a ausência de estudos e tratamentos prévios pode acarretar no consumo de altas concentrações de flúor, através da ingestão de águas e alimentos, levando à consequente incidência de fluorose dentária e, em alguns casos, à fluorose óssea (LEVY et al., 2010; BROADBENT et al., 2015; ADRIANO et al., 2017).

Sabe-se que, embora a exposição ao flúor, em doses excessivas, possa resultar em algumas patologias, como a fluorose óssea e dentária, o mesmo é considerado um agente terapêutico e/ou preventivo da cárie (WONG et al., 2010; BERG et al., 2011). Os limites entre os efeitos benéficos e maléficos do flúor à saúde humana estão muito próximos. De acordo com Peres et al. (2016), as autoridades médicas recomendam o consumo diário máximo de 1mg de flúor. O teor de 1,5 mg/L de flúor é considerado, por Cortecci (2014), como o mais apropriado para o consumo humano, não prejudicando a saúde e trazendo benefícios ao desenvolvimento dos ossos e à proteção dos dentes. Esse valor também é apontado como o teor máximo para consumo de fluoreto no Brasil (BRASIL, 2011).

Como visto, embora a ação do fluoreto seja importante para controlar e prevenir a cárie dentária, em termos de saúde pública, torna-se necessário o uso com segurança do flúor. Dependendo da dose e do tempo de exposição, este elemento pode ocasionar efeitos tóxicos ao organismo humano (CARVALHO et al., 2011). Logo, justifica-se a necessidade de análises regulares que correlacionem as concentrações de fluoretos em águas de consumo humano e animal, com os limites recomendados pela Portaria nº 635/BsB, uma vez que a água não é a única fonte de contato e ingestão de flúor, bem como salienta-se a importância de pesquisas do tema em outras regiões do Brasil, principalmente no Nordeste, onde há poucos estudos e existem fontes de água com teores elevados de íons de fluoreto.

É, portanto, evidente a necessidade de estudos e diagnósticos prévios de águas que serão fluoretadas, bem como o tratamento e o maior controle dos teores de flúor em águas direcionadas ao consumo humano, seja de soluções alternativas ou de abastecimento público, bem como ações de vigilância em saúde direcionadas aos alimentos infantis manufaturados. A fluoretação das águas de abastecimento público

possui, ainda, um caráter social a ser considerado. Com efeito, o método é abrangente, alcançando a todos, indistintamente, e, portanto, diminuindo as desigualdades sociais e as disparidades de incidência de cárie entre os diversos segmentos sociais, sendo o benefício proporcionalmente maior em comunidades carentes de acesso a outras fontes de flúor ou a outros métodos protetivos. Além disso, indiretamente, a fluoretação da água contribui para que haja uma melhor qualidade dos sistemas de abastecimento de água (ANTUNES; PERES, 2006).

Apesar desses argumentos favoráveis, ou seja, dos seus conhecidos e comprovados benefícios, algumas polêmicas cercam o método, desde o seu efeito adverso mais conhecido - a fluorose dentária - até questões éticas, como a imposição do programa por parte dos governantes à população, sem o seu consentimento expresso (PINTO, 2008). A justificativa de se investigar sobre o tema decorre da importância da análise de um problema de saúde pública - a cárie dentária -, cujo método de saneamento adotado - a fluoretação das águas de abastecimento - é controverso. Esta análise deve abranger todos os aspectos que envolvem o problema: científicos, éticos e econômicos.

No Brasil, a falta de efetivação de um controle social (ou heterocontrole), em escala nacional, é outro fator que suscita questionamentos sobre a atual amplitude da eficácia da fluoretação na redução da prevalência de cáries na população, visto que não existem séries históricas de acompanhamento em todos os municípios atendidos por água potável. Nas localidades cujas fontes de abastecimento de água têm níveis de fluoreto naturalmente elevados ou acima do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (1.5 ppm), inexistem políticas públicas para a adequação aos indicadores internacionalmente seguros (NARVAI, 2000).

Os riscos de fluorose, no entanto, podem ser evitados ou, ao menos, mitigados, com um melhor controle quando da adição do flúor à água. É preciso chegar-se à concentração ideal. E esse é o problema: o controle, por parte das empresas de saneamento básico, deve ser constante e preciso, pois, se os teores de flúor não forem rigorosamente controlados, o impacto do método na redução das cáries fica comprometido. Falhas foram observadas, resultando em subfluoretação ou superfluoretação, além de algumas interrupções da medida (BASTOS et al., 2003). Além disso, é preciso que a vigilância sanitária e a própria sociedade exerçam seu papel na fiscalização da qualidade da água fornecida pelas empresas diretamente envolvidas nos processos operacionais da fluoretação (NARVAI, 2000).

2 CONCLUSÃO

Somente com a análise detalhada de todos os argumentos poder-se-á chegar a um posicionamento sólido em relação ao tema, com conclusões mais acuradas. É de se ressaltar que a fluoretação das águas de abastecimento público tem sido considerada a medida efetiva que possui a melhor relação custo-benefício para a prevenção e a redução da cárie dentária, principalmente em regiões com elevada prevalência dessa doença. Além disso, é um método seguro e, devido à frequência de consumo, é o melhor método de exposição sistêmica ao flúor.

3 REFERÊNCIAS

ADRIANO, M. S. P. F.; SOUZA, C. F. M.; MENEZES, D. C. et al. Fluorose óssea no Brasil: conhecimento de uma população acerca da doença. **REFACS**(online), v. 5(Supl.1), p. 125-130, 2016.

ANTUNES, J. L. F.; PERES, M. A. (Eds.). **Fundamentos de Odontologia: Epidemiologia da Saúde Bucal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, 441 p., p. 355-362.

BĂLAN, H. Fluoride-the danger that we must avoid. **Rom J Intern Med**, v. 50(1), p. 61-9, 2012.

BASTOS, J. R. M. *et al.* Panorama da fluoretação da água de abastecimento público no Brasil e no mundo. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, [São Paulo], v. 21 (2), p. 153-158, 2003.

BERG, J; GERWECK, C; HUJOEL, P. P. et al. American Dental Association Council on Scientific Affairs Expert Panel on Fluoride Intake From Infant Formula and Fluorosis. **J Am Dent Assoc**. v. 142, p. 79–87. 2011.

BLAKEY, K; FELTBOWER, R. G.; PARSLOW, R. C. et al. Is fluoride a risk factor for bone cancer? Small area analysis of osteosarcoma and Ewing sarcoma diagnosed among 0–49-year-olds in Great Britain, 1980–2005. **Int J Epidemiol**. v. 43, p. 224–34, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518 de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 2004a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal**. Brasília, 2004b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia de recomendações para uso de fluoretos no Brasil**. Brasília, 2009.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, revogando a Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Brasília, 2011.

BRINDHA, K; ELANGO, L. Fluoride in groundwater: causes, implications and mitigation measures. In: MONROY, S.D. (org.). **Fluoride Properties, Applications and Environmental Management**. India: Nova Science Publishers, Incorporated: Hauppauge, 2011.

BRITO, C. S; GARBIN, R. G; MUSSI, A; RIGO, L. Vigilância da concentração de flúor nas águas de abastecimento público na cidade de Passo Fundo – RS. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 24 (4), p. 452-459, 2016.

BROADBENT, J. M; THOMSON, W. M; RAMRAKHA, S. et al. Community water fluoridation and intelligence: prospective study in New Zealand. **Am J Public Health**. v. 105, p. 72–6, 2015.

BUZALAF, M. A; MASSARO, C. S; RODRIGUES, M. H. et al. Validation of fingernail fluoride concentration as a predictor of risk for dental fluorosis. **Caries Res**. v. 46, p. 394–400, 2012.

BURT, B. A. Fluoridation and social equity. *Journal of Public Health Dentistry, New York*, v. 62 (4), p. 195-200, 2002.

BURT, B. A; EKLUND, S. A. *Odontologia, prática odontológica e a comunidade*. 6. ed. São Paulo: Santos, 2007.

CARVALHO, R. B; MEDEIROS, U. V; SANTOS, K. T; PACHECO FILHO, A. C. Influence of different concentrations of fluoride in the water on epidemiologic indicators of oral health/disease. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16(8), p. :3509-3518, 2011.

CASCAES, A. M. et al. Cadernos de Saúde Pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00148915, 2017.

CHIBA, F. Y; GARBIN, C. A. S; SUMIDA, D. H. Effect of fluoride intake on carbohydrate metabolism, glucose tolerance, and insulin signaling. **Fluoride**, v. 45, p. 236-241, 2012.

CHO, H. J; JIN, B. H; PARQUE, D. Y. et al. Systemic effect of water fluoridation on dental caries prevalence. **Community Dent Oral Epidemiol.** v. 42(4):341-8, 2014.

COMBER, H; DEADY, S; MONTGOMERY, E; GAVIN, A. Drinking water fluoridation and osteosarcoma incidence on the island of Ireland. **Cancer Causes Control.** v. 22, p. 919–24, 2011.

CORTECCI, G. **Geologia e saúde.** Tradução de Wilson Scarpelli. 2014. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/geosaude.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

CURY, J. A.; CALDARELLI, P. G.; TENUTA, L. M. A. Necessidade de revisão da regulamentação brasileira sobre dentifrícios fluoretados. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, 74, 2015.

EMMERICH, A.; FREIRE, A. D. S. **Flúor e saúde coletiva.** Vitória: EDUFES. 2003.

FERREIRA, R. G. L. A; MARQUES, R. A. A; MENEZES, L. M. B; NARVAI, P. C. Múltiplos aspectos do uso do flúor em saúde pública na visão de lideranças da área de saúde. **Crit Rev Oral Biol Med.** v. 14 (2): 100-14, 2003.

FRAZÃO, P; NARVAI, P. C. Fluoretação da água em cidades brasileiras na primeira década do século XXI. **Rev Saúde Pública**, v. 51, p. 47, 2017.

FREITAS, C. H. S. M; SAMPAIO, F. C; RONCALLI, A. G; MOYSÉS, S. J. Reflexões metodológicas sobre prevalência da fluorose dentária nos inquéritos de saúde bucal. **Rev Saúde Pública** 2013;47(Supl 3):138-47

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

LEVY, S.M; BROFFITT, B; MARSHALL, T. A. et al. Associations between fluorosis of permanent incisors and fluoride intake from infant formula, other dietary sources and dentifrice during early childhood. **J Am Dent Assoc.** v. 141, p. 1190–201, 2010.

LEVY, M; LECLERC, B. S. Fluoride in drinking water and osteosarcoma incidence rates in the continental United States among children and adolescents. **Cancer Epidemiology**, v. 36, p. 83–88, 2011.

MULLEN, J. History of water fluoridation. **British Dental Journal**, v. 199 (7), p. 1-4, 2005.

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

PAIN, G. Fluoridation causes cancer. **The Australian fluoridation news**, Apr./Jun., 2016.

PARREIRAS, P.M; SILVA, A.P.A; ZOCRATTO, K.B. F. Fluorose dentária: percepção dos portadores e seus responsáveis. **Revista da Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v. 14 (1), p. 18-22, 2009.

PECKHAM, S; AWOFESO, N. Water fluoridation: a critical review of the physiological effects of ingested fluoride as a public health intervention. **The Scientific World Journal**, v. 2014, p. 1-10, 2014.

PERES, M.A; PERES, K.G; BARBATO, P.R; HÖFELMANN, D.A. Access to Fluoridated Water and Adult Dental Caries: A Natural Experiment. **J Dent Res.** V. 95 (8), p. 868-74, 2016.

PINTO, V. G. **Saúde Bucal Coletiva**. 5 ed. São Paulo: Santos, 2008.

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 e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12 (4), p. 1057-1065, 2007.

SILVA, J.S; VAL, C.M; COSTA, J.N. et al. Heterocontrole da fluoretação das águas em três cidades no Piauí, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, p. 1083-8, 2007.

WONG, M.C; GLENNY, A.M; TSANG, B.W. et al. Topical fluoride as a cause of dental fluorosis in children. **Cochrane Database Syst Rev.** v. 1, p. CD007693. 2010.