

## **FLUORETAÇÃO NO ABASTECIMENTO PÚBLICO: ESTUDO DE CASO EM UBERABA-MG**

FLUORIDATION IN THE PUBLIC SUPPLY: A CASE STUDY IN UBERABA-MG

CRISTIANE CAETANO **SERVATO**. Odontóloga, Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

AFONSO **PELLI**. Graduado em Ciências Biológicas, mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre e doutor em Aquicultura. Professor na Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Av. Frei Paulino, 30, CEP 38025-180, Uberaba-MG, E-mail: afonsopelli@gmail.com

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi verificar as concentrações de flúor nas águas de abastecimento público na cidade de Uberaba, com finalidade de observar se a quantidade de flúor empregada é suficiente para prevenir a cárie dentária e se está de acordo com a legislação vigente. Para medir a quantidade de flúor na água foi utilizado método espectrofotométrico e kit da Merck®. Constatou-se que todas as regiões amostradas apresentaram concentrações de flúor satisfatórias conforme Portaria do Ministério da Saúde. Em função das controvérsias quanto à fluoretação da água de abastecimento público, novos estudos são necessários para determinar o melhor método para prevenção da cárie dentária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cárie dentária. Potabilidade. Saúde pública.

### **ABSTRACT**

The aim of this paper was to verify the fluorine concentrations in waters of public supplying in the city of Uberaba, with purpose to observe if the employed amount of fluorine is enough to prevent the dental caries and is in accordance with current legislation. To measure the amount of fluorine in the water, spectrophotometric method was used and the kit of Merck. One evidenced that all the sampled regions had presented satisfactory fluorine concentrations as would carry of the Health department. In function of the controversies how much of fluorine is necessary in water of public supplying, new studies are necessary to determine the best method for prevention dental caries.

**KEYWORDS:** Dental caries. Potability. Public health.

### **INTRODUÇÃO**

O flúor foi descoberto por Scheele em 1771 e foi isolado, pela primeira vez por Moisan em 1886 por meio de eletrólise do ácido fluorídrico anidro ( $H_2F_2$ ) contendo fluoreto ácido dissolvido de potássio ( $KHF_2$ ). Ocorre na natureza principalmente sob a forma de fluoreto de cálcio no mineral fluorita ( $CaF_2$ ) e como fluoreto de sódio e alumínio no mineral criolita ( $Na_3AlF_6$ ) (BASTOS, 1993). Aparece em pequenas quantidades na água do mar, rios e

lagos, porém em maiores concentrações em lençóis profundos em áreas continentais. Está presente em alguns vegetais, nas carnes brancas, no chá e outros alimentos, sempre sob a forma de fluoretos (SILVA, 1999). Em geral não se encontra livre na natureza, devido sua alta reatividade, a não ser em erupções vulcânicas, na maioria das vezes em sua forma gasosa.

Segundo Zílio (2002), tanto o flúor como o zinco, ferro, vitaminas e outras substâncias são classificadas como microelemento essencial na nutrição humana. O mecanismo de ação mais importante do flúor é sua atuação no controle da dissolução de minerais do dente. O flúor, estando presente no meio é depositado sobre a área desmineralizada do dente sob a forma de fluorapatita ou fluoridroxiapatita. Portanto, ao mesmo tempo em que estiver ocorrendo a desmineralização participa da remineralização, reconstruindo junto com o cálcio, sílica e fósforo, o esmalte do dente, ou seja, ele trata a lesão de cárie.

O flúor administrado de forma sistêmica percorre o trajeto 1) ao ser ingerido, o flúor entra em contato com o esmalte e a placa dental e, já neste momento exerce sua ação; 2) em seguida, é absorvido pelo trato gastrointestinal, inicialmente no estômago e, em seguida no intestino; 3) no sistema gastro-intestinal, o flúor passa para a corrente sanguínea onde é distribuído para várias partes do corpo, inclusive para a cavidade oral, através da saliva, onde também entra em contato com os dentes, e exerce seu efeito preventivo; 4) o flúor é armazenado no osso; 5) o flúor em excesso, é então, metabolizado pelos rins, armazenado na bexiga e eliminado pela urina; e 6) excreção fecal do flúor (Zílio, 2002).

O flúor é um elemento tóxico. A toxicidade é dividida em aguda e crônica. Aguda relacionada à ingestão de uma quantidade grande de flúor de uma única vez, e crônica a de pequena quantidade durante prolongado período de tempo (CURY, 1989).

Com relação à toxicidade aguda os parâmetros eram a dose certamente letal (DCL) correspondente a 32-64 mgF/Kg e a dose seguramente tolerada (DST) que seria de 8-16 mgF/Kg. Estes valores surgiram a partir do relato de toxicidade em adultos. No entanto, recentemente tem sido sugerida uma dose para maior segurança, chamada de dose provavelmente tóxica (DPT) estimada em 5,0 mgF/ Kg.

Com relação à toxicidade crônica do flúor, o único efeito conhecido da ingestão de doses pequenas é a fluorose dental. Fluorose dental é uma anomalia do desenvolvimento que afeta a estética do esmalte e cuja severidade depende da dose de flúor. Atualmente, a maior causa de fluorose é a ingestão de produtos fluoretados em locais onde já existe água fluoretada, sendo que o mais comum é o dentifrício fluoretado, que muitas crianças engolem durante a escovação (CURY, 1989).

A fluorose em dentes decíduos não é muito comum, uma vez que, só pode ocorrer em dentes cuja mineralização só ocorra após o nascimento. Mesmo que uma gestante ingerisse flúor em excesso apenas uma parte deste flúor circulante passaria pela barreira placentária (RODRIGUES, 1999).

O período de maior risco para ocorrência da fluorose é até 6 anos de idade, época em que estão se formando as coroas dos dentes anteriores, uma vez que o maior problema é quanto à estética (RODRIGUES, 1999).

Os dentes com fluorose são ligeiramente mais resistentes à cárie dental, mas não imunes a ela. Então estes dentes devem receber a mesma atenção

preventiva que outro paciente sem fluorose (RODRIGUES, 1999).

Quando se usa um método sistêmico, a manutenção de flúor constante na cavidade bucal é feita da seguinte maneira: 1) quando se ingere, por exemplo, água fluoretada o flúor entra imediatamente em contato com os dentes no ato de ingestão. O flúor deglutido é absorvido pelo estômago e imediatamente retorna à cavidade bucal através da reciclagem pela saliva e fluido gengival; 2) nos períodos entre as ingestões o flúor é mantido constante na saliva metabolicamente. Assim, utilizando-se de um método sistêmico, parte do flúor absorvido se incorpora nos ossos e depois de certo tempo de ingestão ininterrupta, que é inversamente proporcional à idade, atinge-se o que se chama de estado aparente de equilíbrio da concentração de flúor no sangue. Este estado aparente de equilíbrio reflete o equilíbrio de flúor renovável nos ossos em relação ao sangue e depende da ingestão contínua de flúor (ADDE, 1993).

Conclui-se que é impossível manter flúor constante na cavidade bucal por métodos sistêmicos a não ser usando-o frequentemente. Assim, quando é paralisada a fluoretação da água há perda do efeito cariostático do flúor, o que deve ser atribuída à sua não manutenção ao nível de placa dental para participar diretamente dos processos de desmineralização – remineralização (CURY, 1989).

Quando é paralisada a fluoretação de água há um decréscimo significativo de flúor na placa dental, a qual é restabelecida quando da refluoretação. Isto explicaria porque as pessoas passam a ter a mesma experiência de cárie como se nunca tivessem tomado flúor, quando deixam de utilizar água fluoretada, embora já tivessem flúor incorporado ao esmalte durante sua formação (CURY, 1989).

O flúor é um elemento adicionado à água de abastecimento público. É utilizado como método preventivo da cárie dentária em muitos países. É essencial para a saúde dos dentes temporários, permanentes e dos ossos. Há ainda outros métodos preventivos, segundo Adde (1993), utilizados pela via sistêmica como: medicamentos que contenham flúor (comprimidos e soluções), fluoretação do sal de cozinha, açúcar e do leite, além do dentífrico fluoretado. O flúor atua dinamicamente controlando o processo de cárie, agindo na desmineralização do esmalte. Assim, o flúor estando constantemente na cavidade bucal atua como um eficiente agente na prevenção por sua ação dinâmica à nível de lesão de cárie.

De acordo com Pinto (1993), o programa nacional de prevenção da cárie dental e também o Ministério da Saúde definiu a fluoretação da água como método de escolha para a prevenção em massa da cárie dental, considerando que é biologicamente segura, tem custos compatíveis com as possibilidades financeiras do país, que possui tradição, domínio da tecnologia necessária e todos os insumos disponíveis.

Além de medidas preventivas como a fluoretação da água de abastecimento na prevenção da cárie é preciso investir em educação e na melhoria das condições socioeconômicas, e também estimular a solidariedade coletiva e a autoestima para que o nível de saúde, incluindo a bucal seja melhorado (SILVA, 2000).

Usando-se o flúor, através das águas de abastecimento público, tem-se verificado, a nível mundial, ser este um método excelente na prevenção da cárie dentária, podendo reduzir em até 60% sua ocorrência desde que as

pessoas recebam este benefício de forma permanente (TAVARES, 1999).

A fluoretação das águas de abastecimento no Brasil é feita desde 1953, no entanto, é uma medida parcial, não atingindo todas as áreas urbanas e populações (FILHO, 1992).

Hoje, mais de 50 anos de uso rotineiro de flúor em saúde pública, este é reconhecido por todas as organizações internacionais como um dos métodos mais seguros de prevenção da cárie (ZILIO, 2002).

Para assegurar padrões confiáveis de potabilidade é necessário que em análises e respectivas periodicidades e réplicas, atenda a portaria do Ministério da Saúde publicada de 25 de março de 2004.

Uberaba possui nove centros de reservação de água distribuídos pela cidade. Existem dois pontos em que uma pequena contribuição do Aquífero Guarani é considerada, sendo essa uma contribuição positiva, porém em pequena escala e de forma bem pontual. Após a captação da água no rio Uberaba, e recentemente com a possível transposição do rio Claro, a água bombeada, após passar pela Estação de Tratamento de Água (ETA) é bombeada para os centros de reservação, que podem ser constituídos por um castelo (reservatório elevado) e um reservatório ao nível do solo.

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi verificar as concentrações de flúor nas águas de abastecimento público na cidade de Uberaba, observando se a quantidade de flúor empregada é suficiente para prevenir a cárie dentária atendendo a legislação brasileira.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para medir a concentração de flúor na água de abastecimento de Uberaba foi utilizado o método espectrofotométrico, com kit da Merck Spectroquant referência 1.14557.0001; com leitura em espectrofotômetro a 620 nm. Foi construída curva-padrão com titrisol da Merck®, respeitando-se o princípio de Lambert–Beers (Standard Methods, 1998).

Foram escolhidas as regiões para coletas com base na rede de distribuição do CODAU. Procurou-se locais onde várias pessoas fizessem uso dessa água, como escolas, hospitais e locais públicos. A Tabela 1 apresenta os locais de coleta. A coleta das amostras foi realizada em janeiro de 2003.

**Tabela 1** - Bairros e locais de coleta, com respectiva rede de abastecimento do Centro Operacional de Água de Uberaba.

Amostra	Bairro	Local	Reservatório
1	São Benedito	Rodoviária	Castelo 03
2	Fabício	Escola Estadual	Reservatório 04
3	Abadia	Hospital Escola / FMTM	Reservatório 05
4	Distrito Industrial I	SATIPEL	Reservatório 06
5	Parque das Américas	Escola infantil	Castelo 08
6	Guanabara	Prédio residencial	Castelo 09
7	Boa Vista	Escola Municipal	Castelo 09
8	Valim de Melo	Lanchonete	Castelo 10
9	Uberaba I	Escola infantil	Castelo 11

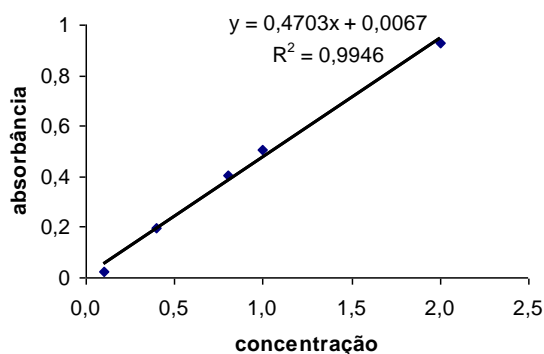
**Fonte:** os autores.

Para coleta das amostras foram usados frascos de polietileno, previamente lavados com: 1) água de torneira; 2) solução sulfocrômica (50g de

K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> em 500ml de H<sub>2</sub>O e depois agregado 500ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>); 3) água de torneira e 4) lavagem tríplice com água destilada.

A diluição serial dos padrões ocorreu a partir de uma solução mãe com concentração igual a 1000 µg/l. As leituras foram realizadas com cubetas de quartzo, com passo óptico de 10 mm.

A partir dos dados foi realizada a análise de regressão simples. O valor de R<sup>2</sup> obtido foi 0,9946, o que significa que 99% da variação observada é explicada pela equação (Fig. 1).



**Figura 1** - Resultado da análise de regressão realizada com os padrões, com respectiva equação e valor de R<sup>2</sup>. **Fonte:** os autores.

## RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta os valores mensurados para flúor total na forma de flúor silicato de sódio nas estações de amostragem.

Das análises realizadas observou-se que duas estações de amostragem apresentaram concentrações de flúor abaixo do recomendado – Abadia e Parque das Américas.

**Tabela 2** - Valores em mg/l, mensurados para flúor total na forma de flúor silicato de sódio nas estações de amostragem em janeiro de 2003.

Amostra	Bairro	Concentração de flúor (mg/l)
1	São Benedito	0,70
2	Fabício	0,80
3	Abadia	0,60
4	Distrito Industrial I	0,80
5	Parque das Américas	0,69
6	Guanabara	0,72
7	Boa Vista	0,76
8	Valim de Melo	0,76
9	Uberaba I	0,71

**Fonte:** os autores.

## DISCUSSÃO

A partir do trabalho realizado foi possível observar que em duas regiões da cidade a concentração mensurada de flúor está abaixo do valor mínimo preconizado (0,7 mg de flúor/l).

As regiões que apresentaram menores concentrações de flúor correspondem aos centros de Reservação 5 e 8. O centro de Reservação 8 recebe água do Aquífero Guarani. Como a água deste manancial é de excelente qualidade, não recebe nenhum tratamento, exceto a cloração; o que poderia justificar a baixa concentração no R8. Já o centro de Reservação 5 não apresenta relação com o aquífero. Neste caso, a concentração inadequada de flúor somente poderia ser explicada por falhas no processo de fluoretação ou na tubulação utilizada na rede de distribuição da cidade.

A Portaria 1.469, do Ministério da Saúde, estabelece um valor máximo permitido para a concentração do íon fluoreto na água de abastecimento público; porém não estabelece valor de referência, nem valor mínimo recomendado; ou seja, a água de abastecimento público não fluoretada atende a legislação em vigor.

O Estado de São Paulo, através da Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – estabeleceu, através da Resolução SS 293/96 – Qualidade da Água; critérios de classificação da qualidade da água distribuída pelos sistemas de Abastecimento Público de Água. A água pode ser categorizada em “Boa”; “Adequada” e “Inadequada”. Os valores de referência para o flúor são 0,6 a 0,8 mg/l para as categorias Boa e Adequada e menor que 0,6 ou maior que 1,0 para a categoria Inadequada. Ponderando essa classificação, a água de abastecimento público de Uberaba, seria enquadrada como de qualidade Boa.

Segundo Connett e Connett (2001), a fluoretação não deveria ser adotada como rotina. Existem, segundo os autores, inúmeras controvérsias quanto à utilização do flúor como método preventivo para a cárie dentária. Os autores apontam problemas que vão desde a questão ética de administrar um elemento químico à população, sem o consentimento da mesma a possíveis efeitos nocivos do flúor como efeito carcinogênico, interferência na produção de hormônios, reduzindo a produção de melatonina, o que antecipa a puberdade; aumento do índice de fraturas nos quadris e osteoporose. Ainda segundo os autores, o flúor compete pela absorção com outros elementos e compostos, aumentando a incidência de desnutrição na camada social com menor poder aquisitivo. Além desses aspectos os autores apontam que o consumo diferenciado de água por trabalhadores braçais, atletas e diabéticos impede o controle da ingestão do elemento, uma vez que adicionado, o mesmo não pode ser retirado da água.

Desde que se preconizou o ajuste das concentrações de flúor na água para efeito terapêutico sobre a cárie, travava-se uma guerra entre os defensores desta medida e os que são contrários a ela. A julgar pelo sucesso dos programas de fluoretação de águas e das aplicações tópicas, os defensores estão ganhando, mas, mesmo assim, com certa frequência, a polêmica sobre os males que o flúor poderia causar ao organismo ressurgiu (ZILIO, 2002).

O flúor já foi acusado de causar deficiência no sistema imunológico, envelhecimento precoce, disfunção renal, problemas no coração, alergias, anomalias sanguíneas, fraqueza e até câncer nos ossos. Estudos epidemiológicos comparando o número de mortes por câncer não mostram diferenças significativas entre comunidades que adotam a fluoretação e as que não adotam, da mesma forma outros estudos sobre a fluoretação a longo prazo não encontraram efeito prejudicial para o organismo quando utilizado na

concentração recomendada para a saúde bucal. Hoje, após mais de 50 anos de uso rotineiro de flúor em saúde pública, nenhuma das acusações foi provada e o flúor é reconhecido por todas as organizações internacionais como um dos métodos mais seguros de prevenção da cárie (ZILIO, 2002).

Segundo Unfer (2000), é necessário considerar os estilos de vida e as formas de viver das populações a quem são dirigidas as ações de saúde, pois no campo da cultura popular, os conhecimentos, os valores, as crenças e as práticas se vinculam com fatores biológicos, econômicos e sociais.

Muitas pessoas desconhecem, ainda hoje, a presença do flúor na água de beber. Em alguns trabalhos publicados foram constatados que 69,4% das pessoas afirmaram não usar o flúor. O que não se aplica uma vez que estas mesmas pessoas utilizam do flúor na água de beber e no creme dental. Com isso percebe-se que há uma certa discrepância entre conhecimento e prática (UNFER, 2000).

Quando se examina o mapa internacional da ocorrência natural ou artificial de flúor na água e os dados fornecidos pela OMS e pelos diversos países, constata-se o ainda limitado alcance que o método preventivo básico da área odontológica possui. Na maioria das cerca de 90 nações ou territórios com flúor natural, o teor é reduzido ou atinge populações reduzidas, à exceção de algumas áreas da África e Ásia com fluorose endêmica (não quantificada) e dos casos mais conhecidos da Argentina, Bulgária, Birmânia e Japão com teor aproximadamente de 0,4 ppm praticamente em todo o país. No Irã, México, Síria, Tailândia, EUA e Iugoslávia o programa de fluoretação alcança abrangência populacional representativa (OMS, 1982 apud PINTO, 1990).

A fluoretação artificial da água está implantada em cerca de 50 países beneficiando uma população total estimada em não mais que 350 milhões de pessoas, das quais cerca de 56% vivendo nos EUA (94,6 milhões), na URSS (40 milhões, estimados) e no Brasil (60 milhões). A cobertura populacional por este método, total apenas em Cingapura e Hong Kong, alcançava níveis elevados na Austrália (65%), Irlanda (60%), Nova Zelândia (54%), EUA (52%) e Panamá (50%), e marcas razoáveis na Colômbia, Canadá, República Democrática da Alemanha, Tchecoslováquia e Brasil (PINTO, 1990).

No Brasil, menos de 30% das águas de abastecimento público são fluoretadas e o flúor, não é frequente na maioria dos mananciais do país (ESCODA, 2002). Sabe-se que a biodisponibilidade do elemento varia em função da temperatura, portanto, segundo Ferreira (1998), no Brasil, a concentração de flúor recomendada na água de abastecimento deve ser revisada uma vez que este é um país de dimensão continental possuindo temperaturas diferentes nas regiões que o compõem.

Países como a Suécia não fazem uso da água fluoretada. Eles utilizam desde a década de 60 programas de bochechos com fluoreto de sódio a 0,2% a cada uma ou duas semanas nas escolas, reduzindo de 30% a 50% prevalência de cárie. Esta redução foi semelhante à obtida pelos EUA e Inglaterra quando do uso de flúor na água de abastecimento (SILVA, 2000).

Na Noruega, segundo Bastos (1993) o método sistêmico usado é o de comprimidos fluoretados e dentifrícios fluoretados. Na Alemanha, os comprimidos fluoretados são consumidos pelas crianças escolares e pré-escolares. No México existe legislação específica sobre a fluoretação do sal de cozinha.

Na Bélgica mais de 92% dos dentifrícios são fluoretados. Embora a

legislação não permita a fluoretação artificial, a água que contém naturalmente o flúor pode ser utilizada com o teor máximo de 1 ppm. Na Dinamarca o flúor é usado em bochechos e dentifrícios. Na Finlândia há uso generalizado de flúor tóxico e sistêmico, havendo uma cidade com fluoretação de água de consumo desde 1959. Na França está autorizada a fluoretação do sal, e programas locais de distribuição de comprimidos fluoretados. Na Holanda houve fluoretação da água, entre 1953 e 1973 e mais de 90% dos dentifrícios são fluoretados. Na Irlanda, desde 1964, cerca de 60% da população recebe o benefício e mais de 95% dos dentifrícios são fluoretados. Na Itália há recomendação de que a água de consumo seja fluoretada a uma concentração final 1 ppm de flúor e existem programas de comprimidos fluoretados (BASTOS, 1993).

No Brasil, segundo Silva (2000), 92,16% das capitais tem água tratada, beneficiando 33,4 milhões de habitantes do total de 36,2 milhões, enquanto 73% da água das capitais contém flúor atingindo 26,35 milhões de pessoas.

Além de medidas preventivas com a fluoretação da água de abastecimento na prevenção da cárie é preciso investir em educação e na melhoria das condições socioeconômicas, além de estimular a solidariedade coletiva e a autoestima para que o nível de saúde, incluindo a bucal, seja melhorado (SILVA, 2000).

Em 1974 foi sancionada a lei 6050 regulamentada pelo decreto nº 76.872, pelo então Presidente da República Ernesto Geisel, que dispunha sobre a fluoretação da água em sistemas públicos de abastecimento (SILVA, 2000).

É fundamental que haja uma diferenciação entre a vigilância e o controle operacional da fluoretação da água. Este último refere-se aos mecanismos de controle sobre o processo de fluoretação nas estações de tratamento de água, sendo executado pela empresa de saneamento. Por outro lado, o sistema de vigilância da fluoretação tem o objetivo de acompanhar o tratamento da água oferecida aos consumidores, através do exame de amostras coletadas de torneiras em vários pontos da rede. Esse procedimento deve ser realizado por um órgão diferente da empresa responsável pelo saneamento, podendo ser empresa pública ou privada. Os resultados devem ser divulgados para a população, para as entidades representativas e principalmente para os profissionais de saúde, para que medidas cabíveis sejam tomadas (FERREIRA, 1999).

Ao fazer o controle da utilização do flúor sistêmico deve-se levar em consideração o risco/benefício. A subdosagem não traz benefícios anticárie, e a sobredosagem está associada à fluorose dentária (FERREIRA, 1999).

Ponderando a Legislação Brasileira, a concentração de flúor na água de abastecimento de Uberaba está dentro dos padrões de potabilidade, com valores que variam de 0,6 a 0,8 mg/l, no período de amostragem. Essa variação nas concentrações do íon flúor está dentro do esperado, ponderando a metodologia utilizada no CODAU. A Empresa pretende adotar bombas dosadoras, que, com certeza, irão reduzir a amplitude dessa oscilação, aumentando a eficácia no controle da concentração final do flúor na água de abastecimento.



## CONCLUSÃO

De acordo com a Legislação Brasileira, a concentração de flúor na água de abastecimento público da cidade de Uberaba se encontra nas normas recomendadas.

Como mencionado, a inadequada fluoretação acarreta conseqüências danosas, com elevado custo não apenas econômico, mas essencialmente social. É inadmissível que no início do século XXI questões básicas relacionadas à saúde coletiva ainda não tenham sido elucidadas. Pesquisas na área devem ser realizadas visando determinar se o flúor é um elemento realmente essencial e se deve ou não ser adotado o método de fluoretação da água de abastecimento público. Vários outros métodos para prevenção da cárie dentária, utilizando o flúor tópico ou em vias diferentes, são utilizados em outros países, com eficiência comprovada. Companhias que possuem concessão para abastecimento público, a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, atual responsável pela fiscalização da água de abastecimento público e as instituições de pesquisa e ensino devem, ponderando a relação custo-benefício, estabelecer o melhor método para prevenção da cárie dentária.

## REFERÊNCIAS

- ANA-Agência Nacional de Águas. **Projeto Aquífero Guarani**. <<http://www.ana.gov.br/guarani/>>. Acesso em 19 de agosto de 2017.
- ADDE, C.A., SOARES, M. S., ROCHA, R. G. FLÚOR: o medicamento da Cárie Dentária? Aspectos sobre sua atuação na cavidade bucal. **Revista ABO**. São Paulo, v.1, n.1, p.42-44, jul/set. 1993.
- BASTOS, J.R.M. et al. Panorama Mundial Após 50 anos, de uso de flúor. **RGO**, v.41, n.5, p.309-311, set/out. 1993.
- CÉSAR., SEZAR., BEDAQUE. **Ciências**. Entendendo a natureza - o mundo em que vivemos. 5ªed. SP.: Saraiva, 2000. 224p. P.77-89.
- CONNETT, P., CONNETT, M. **50 razões para opor-se à fluoretação**. Universidade de St. Lawrence, NY 13617. Disponível em: <<http://www.fluoridealert.org>> Acesso em 09 de setembro de 2017.
- CURY, J.A. **Dentística. Procedimentos Preventivos e Restauradores**. Capítulo 2: Uso do flúor. P.42-65.
- ESCODA, M. S. Q. **Cárie Dental**. Dissertação de mestrado em Ciências Sociais. Disponível em: <<http://www.utrnet.br/~scorpius/FLÚOR/-Cárie%20dental.htm>> Acesso em 04 de junho de 2018.
- FERREIRA, H.C.G. et al. Avaliação do teor de flúor na água de abastecimento público do município de Vitória-ES. **Revista APCD**, v.53, n.6, p.455-459, nov/dez. 1999.

FERREIRA, R. A. Em Queda Livre? **Revista APCD**, v.52, n.2, p.104-110, mar./abr. 1998.

FILHO, C. FLÚOR. S. A racionalidade da fluoretação do açúcar no Brasil: uma proposta baseada no mecanismo de ação do flúor, no papel do açúcar na Etiologia da cárie e na realidade brasileira. **Revista APCD**, v.46, n.6, pg. 915-919, nov/dez. 1992.

PINTO, V. G. Revisão sobre o uso e segurança do flúor. **RGO**, v.41, n.5, p.263-266, set/out. 1993.

PINTO, V. G. **Saúde Bucal** - Panorama Internacional. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Programa Especial de Saúde; Divisão Nacional de Saúde. 1ªed. 1990.

RODRIGUES, C. R. M. D. Fluorose. **Revista APCD**, v.53, n.5, p.399, set/out. 1999.

SABESP. **Resolução SS 293/96 – Qualidade da Água**. Publicada no D.O.E. de 26/10/96, Seção 1, pág. 7.

SILVA, H. C., SILVA, R. H. H. **Saúde bucal ao alcance de todos**. DAUFSC.

SILVA, S. R. Novos avanços em saúde bucal coletiva. **Revista APCD**, v.54, n.6, p.429-440, nov/dez. 2000.

TAVARES, P. G.; BASTOS, J. R. M. Concentração de flúor na água: cárie, fluorose e teor de flúor urinário em Escolares de Bauru – SP. **Revista APCD**, v.53, n.5, pg. 407-415, set/out. 1999.

UNFER, B., SALIBA, O. Avaliação do conhecimento popular e práticas cotidianas em saúde bucal. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.2, p.190-195. 2000.

ZILIO, P. T. **O uso do flúor e suas controvérsias**. Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.zemoleza.com.br/trabalho.asp?cod=2689>> Acesso em 04 de junho. 2017.