

# Estudo longitudinal da fluoretação das águas em município com complexa rede de distribuição: dez anos de estudo

*Longitudinal study of water fluoridation in the municipality with complex distribution network: ten years of study*

*Estudio longitudinal de la fluoración del agua en el municipio con la red de distribución compleja: diez años de estudio*

Suzely Adas Saliba **MOIMAZ**<sup>1</sup>  
Luis Felipe Pupim dos **SANTOS**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professora Titular do Departamento de Odontologia Infantil e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Araçatuba/SP, 16015-050 Araçatuba-SP, Brasil.  
sasaliba@foa.unesp.br

<sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Araçatuba/SP, 16015-050 Araçatuba-SP, Brasil.  
lfpupim@hotmail.com

## Resumo

A manutenção da concentração adequada de flúor nas águas de abastecimento público é essencial para a obtenção dos benefícios deste método na prevenção da cárie dentária. O objetivo deste estudo foi analisar o teor de flúor nas águas de abastecimento público de uma localidade com complexa rede de distribuição. As amostras (n=3425) foram coletadas mensalmente em 42 pontos previamente estabelecidos após o conhecimento da rede de distribuição de água e identificação da localização de cada fonte de abastecimento. As análises, realizadas em duplicata no período de dez anos, foram executadas utilizando-se um analisador de íons acoplado a um eletrodo específico para flúor. Constatou-se que 22 pontos de coleta apresentaram teores médios de flúor acima do recomendado, e apenas 42,86% estavam dentro dos parâmetros preconizados. Observou-se também que os pontos provenientes de poços profundos, em sua maioria, estavam com valores mais altos, enquanto os pontos referentes a fontes alternativas possuíam uma média abaixo do ideal, pois o flúor nelas contido é de origem natural. Estes achados evidenciam a importância da realização de estudos longitudinais de vigilância e com detalhamento da rede de distribuição para melhorar o controle operacional do processo auxiliando na manutenção dos teores de flúor em parâmetros recomendados.

**Descritores:** Flúor; Saúde Bucal; Fluoretação.

## Abstract

The maintenance of the fluoride concentration in the public water supply is essential to obtain the benefits of fluoridation method in preventing tooth decay. The aim of this study was to analyze the fluoride content in public water supplies of a settlement with complex distribution network. Samples (n = 3425) were collected monthly in 42 points previously established after the knowledge of the water distribution network and identify the location of each source of supply. The analyzes carried out in duplicate in ten years, were performed using an ion analyzer coupled to a specific electrode for fluoride. It was found that 22 collection sites showed average levels of fluoride above recommended, and only 42.86% were within recommended parameters. It is also noted that the points from deep wells, mostly were at higher values, while the points relating to alternative sources had an average below the ideal because they contain fluoride is naturally occurring. These results show the importance of longitudinal studies of surveillance and detailing the distribution network to improve operational control of the process helping to maintain the fluoride levels in recommended parameters.

**Descriptors:** Fluorine; Oral Health; Fluoridation.

## Resumen

El mantenimiento de la concentración de fluoruro adecuada en el servicio público es esencial para obtener los beneficios de este método en la prevención de la caries dental. El objetivo de este estudio fue analizar el contenido de fluoruro en el suministro público de agua de un acuerdo con la red de distribución compleja. Las muestras (n = 3425) fueron recolectados mensualmente en 42 puntos previamente establecidos después de que el conocimiento de la red de distribución de agua e identificar la ubicación de cada fuente de suministro. Los análisis llevados a cabo por duplicado en diez años, se realizaron con un analizador de iones acoplado a un electrodo específico para el fluoruro. Se encontró que 22 sitios de recolección mostraron niveles medios de fluoruro anteriormente recomendado, y sólo 42,86% estaban dentro de parámetros recomendados. Se observa también que los puntos de pozos profundos, eran en su mayoría en los valores más altos, mientras que los puntos relativos a las fuentes alternativas tenían un promedio inferior al óptimo porque el fluoruro contenida en ellos son de origen natural. Estos resultados destacan la importancia de los estudios longitudinales de vigilancia y que detalla la red de distribución para mejorar el control operacional del proceso que ayuda a mantener los niveles de flúor en los parámetros recomendados.

**Descritores:** Flúor; Salud Bucal; Fluoruración.

## INTRODUÇÃO

A fluoretação das águas de abastecimento é um método de prevenção da cárie dentária eficiente, seguro, de baixo custo e de grande abrangência, sendo considerada a medida coletiva de aplicação de flúor mais importante em Saúde Pública, desde que respeitadas a continuidade e regularidade dos teores adequados<sup>1-8</sup>.

O Centro de Prevenção e Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) considera a fluoretação das águas de abastecimento como uma das 10 principais conquistas da saúde pública no século XX<sup>9</sup>.

A primeira cidade brasileira a possuir fluoretação em suas águas de abastecimento público foi Baixo Guandu, Espírito Santo, em 1953, e o órgão responsável pela operacionalização do método era a Fundação Serviços Especiais em Saúde Pública (SESP) do Ministério da Saúde<sup>10</sup>. Mas foi apenas na década de 70 que a fluoretação passou a ser mais efetiva, através da aprovação da Lei Federal nº 6.050 em 1974, a qual determinou a obrigatoriedade da fluoretação em sistemas de abastecimento público em localidades que apresentem estações de tratamento<sup>11</sup>.

A fim de se estabelecer o teor ideal de flúor nas águas de consumo, o Ministério de Estado da Saúde emitiu no ano de 2011 a Portaria nº 2.914, a qual instituiu as ações necessárias e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, além de outras medidas de saúde pública<sup>12</sup>.

A concentração ótima de flúor na água de consumo deve variar de 0,7 a 1,2 miligramas de flúor por litro (mg F/L), de acordo com a temperatura média anual de cada região, pois isso afeta o consumo de água diária dos indivíduos<sup>13</sup>. Para o Estado de São Paulo, a Resolução SS - 250/95 estabelece uma concentração ótima de flúor na água destinada ao consumo humano de 0,7 mgF/L, considerando as temperaturas da região, estando dentro do padrão de potabilidade as águas que possuem teores de flúor na faixa de 0,6 - 0,8 mgF/L<sup>14</sup>.

O Brasil, com seu tamanho continental e com diferenças socioeconômicas que tornam difícil uma heterogeneidade nas práticas de saúde pública e em pesquisas nas regiões de seu território, apresenta informações insuficientes ou defasadas sobre o conhecimento do potencial hídrico de seus aquíferos e da qualidade e características de suas águas<sup>15</sup>. Assim, estudos que envolvam o heterocontrole das águas de abastecimento público se fazem necessários, os quais consistem no controle e análise periódica da fluoretação das águas realizados por uma instituição distinta daquela responsável pelo tratamento e abastecimento de água<sup>6</sup>. Municípios ou localidades de pequeno e médio porte apresentam dificuldades quanto a informações acerca do teor do íon flúor presente nas

águas de abastecimento distribuída para seus habitantes, em razão da falta de infraestrutura laboratorial e técnica para a realização de análises periódicas<sup>16</sup>.

As amostras de água analisadas eram provenientes de Birigui. O Departamento de Água e Esgoto de Birigui (DAEB) é o órgão responsável pela fluoretação do município através da adição do ácido fluorossilícico em suas águas de abastecimento público. Além da estação de tratamento, dois poços profundos também são utilizados para distribuição de água para a população, (poços Água Pérola e Matéria), provenientes do Aquífero Guarani. Outras fontes para abastecimento também são utilizadas, como poços semiartesianos.

O objetivo neste estudo foi realizar análises dos teores de flúor presentes nas águas de abastecimento público do município de Birigui, SP, localidade do noroeste paulista, no período de novembro de 2004 a dezembro de 2014.

## MATERIAL E MÉTODO

Tratou-se de um estudo longitudinal, no qual foram realizadas mensalmente coletas e análises dos teores de flúor de amostras de água de abastecimento público, durante um período de dez anos. O local de estudo foi o município de Birigui, SP, por apresentar diferentes fontes de captação de água: Estação de Tratamento de Água, poço profundo Água-Pérola, poço profundo Matéria, poços semiartesianos Colinas I e II, poço semiartesiano Distrito Industrial, poço semiartesiano Jardim do Trevo, poço semiartesiano Laluce, poço semiartesiano São Conrado, poço semiartesiano Vale do Sol, fonte alternativa Shopping Calçadão, fonte alternativa Famospa.

Os pontos de coleta das amostras foram identificados de acordo com a quantidade de fontes de abastecimento de água existentes no município. Para cada fonte de água de abastecimento no município foram escolhidos 3 pontos de coleta na área abastecida por ela, com exceção das fontes alternativas, e assim, foram definidos 42 pontos. Os endereços dos pontos de coleta de água foram selecionados aleatoriamente, sendo todos em locais públicos (escolas, postos de saúde e outros) devido à facilidade de acesso. Durante o desenvolvimento do estudo, foram estabelecidos contatos formais com o Secretário de Saúde, o Coordenador de Saúde Bucal e com o Responsável pelo abastecimento de água do município, visando a formação de parcerias entre a faculdade e o serviço local de saúde.

As coletas das amostras de água foram realizadas diretamente da rede de abastecimento, sempre na primeira semana de cada mês. Foram utilizados frascos de polietileno de 40 ml, previamente

descontaminados com água deionizada com objetivo de evitar a contaminação. Os frascos foram hermeticamente fechados e receberam uma etiqueta de identificação, com dados referentes ao procedimento de coleta da amostra, indicando o local, dia, mês, hora em que a mesma foi realizada e o nome do responsável pela coleta. As amostras foram transportadas até o laboratório do Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva (NEPESCO) do Programa de Pós-graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, onde as análises foram realizadas no período máximo de 150 dias.

O método empregado para realizar a análise dos teores de íons flúor na água foi baseado no descrito por Maia et al.<sup>17</sup>, utilizando um potenciômetro ORION EA 940 acoplado a um eletrodo combinado (ORION 9609BN) para flúor.

A calibração do equipamento foi realizada em triplicata, por meio da construção de uma curva de calibração, com a finalidade de reduzir a margem de erro, levando-se em consideração os valores esperados para as amostras com padrões variando de 0,1 a 2,0 mgF/L. Para tanto, foram utilizadas diluições a partir de uma solução padrão de fluoretos a 100 mg/L (Orion, 940907). De cada um dos 5 padrões, foi coletado um volume de 1 ml, posteriormente acrescido de 1 ml de “Total Ionic Strength Adjustor Buffer” (TISAB II), um tampão de ajuste de pH, força iônica e descomplexante, muito utilizado nas análises de flúor. Os valores obtidos nas leituras das amostras em duplicata, também adicionadas de TISAB II (proporção 1:1), foram repassados para uma planilha eletrônica no programa Microsoft Excel, sendo transformados de milivolts (mV) para miligramas de flúor por litro (mgF/L), e analisados por estatística descritiva.

Na análise dos resultados, considerou-se a classificação elaborada pelo Centro Colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal (CECOL), a qual se baseia no princípio de maior benefício para prevenção da cárie e menor risco de desenvolver fluorose dentária<sup>18</sup>. Para o município de Birigui, o intervalo considerado recomendado varia de 0,55 a 0,84 mgF/L. Os responsáveis pelo tratamento de água, Secretário de Saúde e Coordenador de Saúde Bucal do município foram informados, mensalmente, sobre os resultados das análises das amostras.

## RESULTADOS

Neste estudo, constatou-se que 22 pontos de coleta (52,38%) apresentaram teores médios de flúor acima do recomendado, e apenas 18 (42,86%) estavam dentro dos parâmetros considerados ideais. Foi observado também que os pontos provenientes de poços profundos, em sua maioria, estavam com valores mais altos, enquanto os pontos referentes a fontes

alternativas possuíam uma média abaixo do ideal, pois como são fontes sem fiscalização de órgãos públicos, o flúor nelas contido é de origem natural.

**Tabela 1.** Concentração de flúor (mgF/L) no município de Birigui, SP, de acordo com sua procedência; novembro de 2004 a dezembro de 2014

	média (mgF/L)	desvio padrão
Estação de Tratamento	0,86	0,27
Poços profundos	1,06	0,34
Poços semiartesianos	0,82	0,30
Fontes alternativas	0,11	0,08

**Tabela 2.** Média e desvio padrão dos teores de flúor de cada ponto de coleta, segundo teor de flúor e fonte de água de Birigui, SP

Flúor	Fonte	Ponto	média	desvio padrão
Adicionado	Estação de tratamento (ETA)	1	0,72	0,30
		2	0,74	0,24
		3	0,80	0,23
Natural	Poço profundo Água Pérola	4	1,04	0,31
		5	1,03	0,29
		6	1,05	0,22
Adicionado/ Mistura	ETA+Poço profundo Água Pérola	7	1,02	0,24
		8	0,89	0,29
		9	0,84	0,23
Natural	Poço profundo Matéria	10	1,06	0,25
		11	1,11	0,58
		12	1,05	0,26
Adicionado/ Mistura	ETA+Poço profundo . Matéria	13	0,98	0,24
		14	0,88	0,30
		15	0,87	0,24
Adicionado	Poço semiartesiano Colinas I	16	0,87	0,36
		17	0,86	0,37
		18	0,88	0,34
Adicionado	Poço semiartesiano Colinas II	19	0,77	0,34
		20	0,77	0,34
		21	0,74	0,34
Adicionado	Poço semiartesiano Distrito Industrial	22	0,74	0,28
		23	0,73	0,28
		24	0,72	0,30
Não fluoretada	Poço semiartesiano Jd.do Trevo	25	0,77	0,22
		26	0,77	0,24
		27	0,78	0,25
Adicionado	Poço semiartesiano Laluce	28	0,76	0,32
		29	0,78	0,31
		30	0,80	0,32
Não fluoretada	Poço semiartesiano São Conrado+ Poço profundo Matéria	31	0,90	0,25
		32	0,91	0,27
		33	0,91	0,25
Adicionado/ Mistura	Poço semiartesiano Vale do Sol + Poço profundo Água Pérola	34	0,85	0,24
		35	0,84	0,26
		36	0,84	0,25
Não fluoretada	Poço semiartesiano do Portal da Pérola I	37	0,99	0,16
		38	0,99	0,16
		39	0,98	0,20
Não fluoretada	Poço semiartesiano Vale do Sol Fonte alternativa Shopping Calçado Fonte Alternativa Famospa	40	0,66	0,40
		41	0,14	0,12
		42	0,10	0,05



O ponto que apresentou o maior teor médio de flúor (1,11 mg F/L) era derivado do poço profundo Matéria.

**Tabela 3.** Distribuição das amostras de água de abastecimento público segundo o teor de flúor

mgF/L	n	%
<0,55	463	13,52
De 0,55 a 0,84	1210	35,33
De 0,85 a 1,2	1487	43,42
>1,2	265	7,73
<b>Total</b>	<b>3425</b>	<b>100</b>

**Tabela 4.** Distribuição percentual das amostras de acordo com cada fonte de captação e teor de flúor

mgF/L	Estação de Tratamento de Água (%)	Poços Profundos (%)	Poços Semiartesianos (%)	Fontes Alternativas (%)
<0,55	8,05	6,17	13,03	100
de 0,55 a 0,84	41,22	9,62	42,07	0
de 0,85 a 1,2	44,51	72,05	37,33	0
>1,2	6,22	12,16	7,57	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, o estabelecimento dos pontos de coleta foi realizado de acordo com a área abastecida por cada fonte de captação. Isso possibilitou identificar as áreas onde a população está sendo beneficiada pelo método e as áreas em que a população tem maiores riscos de apresentar fluorose dentária. Em alguns estudos, a determinação do número de pontos foi de acordo com o porte populacional<sup>19</sup>. Outros trabalhos realizaram coletas em estudos transversais apresentando resultados pontuais de um único momento<sup>20</sup>.

O município de Birigui está localizado na região noroeste do Estado de São Paulo, uma região de clima subtropical úmido, onde as altas temperaturas resultam em um consumo elevado de líquidos, requerendo, portanto, uma maior atenção no controle dos teores de flúor presentes nas águas de abastecimento público, bem como de flúor advindo de outras fontes de exposição como o dentifrígio, com o objetivo de minimizar os riscos de desenvolvimento de fluorose dentária. O município possui um sistema complexo de abastecimento de água, com dois poços profundos oriundos do Aquífero Guarani compondo sua rede de abastecimento, apresentando água fluoretada em concentrações acima dos valores adequados. Além disso, o município também possui poços semiartesianos e água distribuída pela estação de tratamento de água controlada pelo departamento de água e esgoto da cidade, na qual é realizada a fluoretação artificial por meio da adição do ácido fluorossilícico.

Na análise dos resultados obtidos das amostras de água da Estação de Tratamento de Água, dos poços profundos, dos poços semiartesianos e das misturas de diferentes pontos, foi constatado que a maior porcentagem dos pontos de coleta apresenta teores médios de flúor acima dos parâmetros recomendados, evidenciando necessidade de maior controle do método. Verificou-se também que as médias dos pontos de coleta referentes às fontes alternativas foram classificadas no intervalo que oferece benefício insignificante na prevenção de cárie.

A necessidade da manutenção dos teores recomendados de fluoretos nas águas de abastecimento público é reconhecida por inúmeros grupos de pesquisa<sup>17,21-23</sup>, destacando o heterocontrole como uma importante estratégia de auxílio para atingir o máximo benefício do método. Um estudo realizado na cidade de Baixo Guandu-ES, primeira cidade brasileira a implantar a fluoretação, mostrou que a prevalência de cárie dos residentes permanentes foi menor quando comparada ao restante da população brasileira, obtendo-se o índice CPOD 82% menor do que 52 anos após a implantação do método. Isto revelou que a adição de flúor à água de abastecimento público funcionou como uma importante ação para promover a melhoria da condição da saúde bucal dos habitantes desse município<sup>21</sup>.

Estudos de heterocontrole têm apontado dificuldades na realização da manutenção dos teores recomendados de flúor nas águas de abastecimento público de diversas regiões do país. Silva et al., em um estudo de heterocontrole realizado durante 12 meses, nas águas de abastecimento de três cidades no Estado do Piauí, constatou que apenas 4,3% das amostras analisadas apresentou concentrações de flúor com valores considerados como aceitáveis, revelando uma preocupante situação na região<sup>22</sup>. Convém salientar que quando o flúor é adicionado, no caso das amostras provenientes da Estação de Tratamento de Água, o processo é executado de forma mais simples, entretanto o maior entrave está na adequação dos teores quando esses estão acima do recomendado para a região. Os processos de desfluoretação são ainda caros, representando um desafio tecnológico, refletido nos aspectos técnicos e econômicos. Os custos do tratamento da redução de flúor não devem encarecer substancialmente o preço da água oferecida pelas empresas municipais de abastecimento<sup>23</sup>.

Constatou-se que as amostras de água provenientes dos poços profundos apresentaram o maior teor médio de flúor no período estudado. Recomendou-se ao município a realização da mistura de águas para atingir o teor recomendado de fluoreto. O poder público municipal já tomou iniciativa junto à empresa que tem concessão sobre os poços para resolução do problema. Foram adquiridas tubulações

para reestruturação da rede de distribuição, de forma que haja mistura de águas e desta forma o teor de flúor seja adequado.

Conforme demonstrado anteriormente, ressalta-se que a cidade de Birigui apresenta um sistema de distribuição de água complexo, formado por diferentes fontes de captação, tornando mais difícil o controle e o monitoramento dos teores de flúor nas águas de abastecimento devido às diversas interligações presentes na rede de distribuição de água<sup>24</sup>. Estudos epidemiológicos foram conduzidos no município, demonstrando diferenças na prevalência de cárie entre a população abastecida pela Estação de Tratamento de Água e pelos poços<sup>8</sup>. Outra pesquisa desenvolvida em Birigui constatou que houve associação significativa entre a presença de fluorose e a área com excesso de flúor na água de abastecimento<sup>25</sup>.

Os responsáveis pelo abastecimento e tratamento de água, secretaria de saúde e coordenadoria de saúde bucal do município de Birigui foram informados, mensalmente, sobre os resultados das análises das amostras com vistas à adequação e manutenção dos teores de flúor presentes na água de abastecimento público, levando a promoção de saúde bucal e favorecendo o controle e redução dos índices da cárie dentária na população.

Os achados do presente estudo reforçam a necessidade da realização de novas pesquisas que visem o desenvolvimento de ações e estratégias para aperfeiçoar o aproveitamento do fluoreto natural presente nas águas de poços profundos, como, por exemplo, o processo de diluição dessas águas nas estações de tratamento para atingir o teor de flúor recomendado. O presente estudo evidencia a importância do heterocontrole do processo de fluoretação das águas de abastecimento público, auxiliando e garantindo a eficácia e a segurança deste método preventivo.

## CONCLUSÃO

Foi verificada diferença quanto aos resultados na comparação entre as fontes de abastecimento. As águas provenientes dos poços profundos possuíam teor de flúor acima do adequado. A maioria das amostras de água do município está com níveis de flúor acima do recomendado, o que evidencia a necessidade de continuação do heterocontrole na localidade para se atingir o máximo benefício e o risco mínimo do método.

## REFERÊNCIAS

- Ramires I, Buzalaf MAR. A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária: cinquenta anos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12(4):1057-65.
- Newbrun E. Effectiveness of water fluoridation. *J Public Health Dent*. 1989;49(5 Spec No):279-89.
- Ripa LW. A half-century of community water fluoridation in the United States: review and commentary. *J Public Health Dent*. 1993;53(1):17-44.
- Horowitz HS. The effectiveness of community water fluoridation in the United States. *J Public Health Dent*. 1996;56 (5 Spec No):253-8.
- Locker D. Benefits and risks of water fluoridation: an update of the 1996 Federal-Provincial Subcommittee Report [monograph online]. Toronto: Ministry of Health; 1999. Available at <http://www.health.gov.on.ca/en/common/ministry/publications/reports/fluoridation/fluor.pdf>.
- Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do séc. XX. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2000;5(2):381-92.
- Cury JA, Tenuta LMA, Ribeiro CCC, Leme AFP. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J*. 2004;15(3):167-74.
- Moimaz SAS, Saliba NA, Arcieri RM, Saliba O, Sundefeld MLMM. Redução na prevalência da cárie dentária, após dez anos de fluoretação da água de abastecimento público, no município de Birigui, SP, Brasil. *Rev Fac Odontol Lins*. 1995;8:41-5.
- From the Centers for Disease Control and Prevention. Achievements in public health, 1900-1999, fluoridation of drinking water to prevent dental caries. *JAMA*. 2000;283(10):1283-6.
- Pinto VG. Prevenção da cárie dental, In: Pinto VG. *Saúde bucal: odontologia social e preventiva*. 3. ed. São Paulo: Santos; 1992.
- Brasil. Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a obrigatoriedade da fluoretação das águas em sistema de abastecimento. Available at [http://dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/legislacao/decreto76842\\_22\\_12\\_75.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/legislacao/decreto76842_22_12_75.pdf).
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Available at [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html).
- Galagan DJ, Vermillion JR. Determining optimum fluoride concentrations. *Public Health Rep*. 1957;72(6):491-3.
- Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Resolução SS-250, de 15 de agosto de 1995. Define teores de concentração do íon fluoreto nas águas para consumo humano, fornecidas por sistemas públicos de abastecimento. Available at [http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao\\_consumidor/legislacao/leg\\_servicos\\_publico/leg\\_sp\\_agua/resol-SS-250-95.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_consumidor/legislacao/leg_servicos_publico/leg_sp_agua/resol-SS-250-95.pdf).

15. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil [monograph online]. Brasília: Agência Nacional de Águas; 2007. Available at [http://www.ana.gov.br/pnrh\\_novo/documentos/02b%20Panorama%20da%20Qualidade%20%20C1guas%20Subterr%20neas/VF%20Qualidade%20AguasSubterraneas.pdf](http://www.ana.gov.br/pnrh_novo/documentos/02b%20Panorama%20da%20Qualidade%20%20C1guas%20Subterr%20neas/VF%20Qualidade%20AguasSubterraneas.pdf).
16. Saliba NA, Moimaz SAS, Saliba O, Barbosa TF. Fluoride content monitoring of the public water supply of the Northwest area of the state of São Paulo, Brazil: 36-month analysis. *Rev Odontol Ciênc.* 2009;24(4):372-6.
17. Maia LC, Valença AMG, Soares EL, Cury JA. Controle operacional da fluoretação da água de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2003;19(1):61-7.
18. Universidade de São Paulo. Classificação de águas de abastecimento público segundo o teor de flúor. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública; 2011.
19. Panizzi M, Peres MA. Dez anos de heterocontrole da fluoretação de águas em Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(9):2021-31.
20. Piva F, Tovo MF, Kramer PF. Heterocontrole da água de abastecimento público do município de Cachoeira do Sul – RS. *Rev Fac Odontol Porto Alegre.* 2006;47(2):29-32.
21. Saliba NA, Moimaz AS, Casotti CA, Pagliari AV. Dental caries of lifetime residents in Baixo Guandu, Brazil, fluoridated since 1953: a brief communication. *J Public Health Dent.* 2008;68(2):119-21.
22. Silva JS, Val CM, Costa JN, Moura MS, Silva TAE, Sampaio FC. Heterocontrole da fluoretação das águas em três cidades no Piauí, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2007;23(5):1083-8.
23. Alvarinho SB, Martinelli JR. Utilização de alumina para a remoção de fluoretos em águas e efluentes. *Cerâmica.* 2000;46(298):104-17.
24. Moimaz SAS, Saliba NA, Barbosa TF, Garbin CAS, Rovida TAS, Saliba O. Fluoretação das águas de abastecimento público em um município com diferentes fontes de captação. *Rev Odontol UNESP.* 2011;40(5): 203-7.
25. Marques LB. Prevalência e autopercepção da fluorose dentária em crianças de 12 anos de idade em Birigüi, SP [dissertação]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2008.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

**Luis Felipe Pupim dos Santos**  
lfpupim@hotmail.com

**Submetido em 09/08/2015**

**Aceito em 20/08/2015**