



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

**LUIS FELIPE PUPIM DOS SANTOS**

**Nove anos de pesquisa. Estudo longitudinal acerca da  
fluoretação das águas de abastecimento público de Birigui,  
SP.**

**ARAÇATUBA – SP**

**2014**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

**LUIS FELIPE PUPIM DOS SANTOS**

**Nove anos de pesquisa. Estudo longitudinal acerca da fluoretação das  
águas de abastecimento público de Birigui, SP.**

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

**Professora Orientadora: Suzely Adas Saliba Moimaz**

**ARAÇATUBA - SP**

**2014**

## **Dedicatória**

À minha família, pelo imensurável apoio, paciência e sacrifício realizados para que fosse possível a conclusão desta importante fase de minha vida.

A meus amigos, pelo conforto dado em momentos de dificuldade, e pelas alegrias oferecidas em ocasiões onde a felicidade era celebrada, sendo assim, estes, uma segunda família.

A meus mestres, com quem aprendi desde o começo que o mérito maior sempre será conquistado por aqueles que são determinados e que se empenham fielmente em um objetivo.



## **Agradecimentos**

A meus pais, Cláudia e Dirceu. A meu irmão, Tiago. A meus avós, Maria, Osmério, Dulce e Gerson. A meus tios e primos. A todos os familiares ou amigos que, de alguma forma, exerceram participação em minha formação acadêmica, fosse por meio de conselhos, gestos, apoio, ou ajuda financeira. Agradeço a paciência e, acima de tudo, a confiança depositada em mim. Parte dessa vitória é mérito de vocês, sendo eu, apenas um privilegiado de possuir uma família que criou e se adaptou às condições necessárias para que fosse possível a concretização deste sonho.

A minha professora e orientadora Suzely Adas Saliba Moimaz, que me acolheu academicamente, dando-me chances de desfrutar do universo da pesquisa, ensinando-me também as bases do caráter necessário para desempenharmos nossas atividades com responsabilidade, visando o bem de todos os envolvidos. A todos os professores, funcionários e pós-graduandos do Departamento de Odontologia Preventiva e Social, que sempre, de bom grado, estavam prontos para disponibilizar qualquer tipo de ajuda.

A meus amigos, que no começo da jornada amenizaram os pesares de se estar longe da família. Que durante a jornada se tornaram fiéis companheiros e necessários em minha vida. E que, ao fim dela, deixarão um espaço vazio em minha vida. Espaço este que será sempre reservado a estas pessoas tão especiais, e que só será preenchido novamente quando reencontros acontecerem.



“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades,  
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram  
conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

## **Nove anos de pesquisa. Estudo longitudinal acerca da fluoretação das águas de abastecimento público de Birigui, SP.**

*Pupim LF\*, Moimaz SAS, Saliba NA, Saliba O*

A manutenção dos teores adequados de flúor nas águas de abastecimento público é indispensável para benefício máximo na prevenção da cárie dentária e risco mínimo de fluorose dentária. O objetivo neste trabalho foi analisar as concentrações de flúor nas águas de abastecimento público do município de Birigui, SP, que possui uma complexa rede de distribuição de água. A quantidade e a localização de fontes de abastecimento foram identificadas e amostras de água foram coletadas mensalmente em 42 pontos previamente estabelecidos, no período de 2004 a 2013. As análises foram efetuadas em laboratório, por meio de um analisador de íons acoplado a um eletrodo específico para flúor. O sistema de água é constituído por 10 poços artesianos/semi-artesianos; Estação de tratamento; e 02 poços superficiais de fontes alternativas. O intervalo considerado de máximo benefício e risco mínimo foi de 0,55 a 0,84 mg F/L. Do total de 3131 amostras analisadas, 78% estavam no intervalo entre 0,55 a 1,2 mg F/L, valores considerados dentro da faixa que não causa danos à saúde. Notou-se que 6,6% do total de amostras corresponderam aos resultados maiores que 1,2 mg F/L, sendo estes provenientes de poços profundos. As fontes alternativas não eram fluoretadas. Concluiu-se que a maioria dos pontos estava com teores adequados, entretanto os poços profundos apresentaram altas concentrações.

**Descritores:** flúor; saúde bucal; fluoretação.da água

## **Nine years of research. Longitudinal study about public water fluoridation of Birigui, SP.**

*Pupim LF\*, Moimaz SAS, Saliba NA, Saliba O*

Maintenance of adequate levels of fluoride in public water supply is essential for maximum benefit in the dental caries prevention and minimal risk of dental fluorosis. The aim of this study was to analyze the concentrations of fluoride in public water supply of the Birigui, SP, which has a complex water distribution system. The amount and location of water sources were identified and water samples were collected, monthly in 42 points previously established, in the period of 2004 to 2013. The analyses were done in the laboratory, by an ion analyzer coupled to a specific electrode for fluorine. The water system consists of 10 semi-artesian wells; water treatment station; and 02 shallow wells of alternative sources. The range considered for maximum benefit and minimum risk was from 0.55 to 0.84 mg F / L. From a total of 3131 samples analyzed, 78% ranged from 0.55 to 1.2 mg F / L, values considered within the range that does not cause damage to the health. It was noted that 6,6% of the samples corresponded to greater than 1.2 mg F / L, and these results from deep wells. Alternative sources were not fluoridated. It was concluded that most of the points presented appropriate levels of fluoride, however deep wells showed high concentrations.

Keywords: fluorine; oral health; water fluoridation

## Sumário

1 Introdução	11
2 Objetivo	13
3 Metodologia	13
4 Resultados	15
5 Discussão	17
6 Conclusão	19
7 Referências	20

## INTRODUÇÃO

A descoberta das propriedades benéficas do flúor constituiu-se em um dos principais marcos da odontologia, possibilitando o desenvolvimento de medidas eficazes de prevenção e controle da cárie dentária, doença caracterizada pela desmineralização da porção inorgânica e destruição da substância orgânica do dente.<sup>1</sup> Com a introdução do flúor como fator de prevenção à cárie dentária, observa-se, em grande parte da população mundial, uma diminuição na prevalência de cárie.<sup>2</sup>

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>3,4,5,6,7,8,9,10</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>11</sup>.

No Brasil, a adição de flúor nas águas de abastecimento público teve início em 1953, sendo Baixo Guandu, no Espírito Santo, a primeira cidade a ter suas águas fluoretadas e o serviço de abastecimento operado pela Fundação Serviços Especiais em Saúde Pública (SESP) do Ministério da Saúde.<sup>12</sup> No entanto, apenas na década de 70 é que a fluoretação passou a ser mais efetiva com a aprovação da Lei Federal nº 6.050 em 1975, a qual determinou a obrigatoriedade da fluoretação em sistemas de abastecimento público quando existir estação de tratamento<sup>13</sup>.

Para se instituir o teor de flúor nas águas de consumo, o Ministério de Estado da Saúde emitiu no ano de 2004 a Portaria nº 518, a qual estabelecia os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, além de outras providências<sup>14</sup>. Porém, em 2011, a Portaria nº 518 foi revogada e substituída pela Portaria nº 2.914. Neste documento, os padrões foram alterados de acordo com a tabela abaixo.<sup>15,16</sup>

Média das temperaturas máximas diárias do ar °C	Limites recomendados para a concentração do íon fluoreto em mg/l		
	Mínimo	Máximo	Ótimo
10,0 - 12,1	0,9	1,7	1,2
12,2 - 14,6	0,8	1,5	1,1
14,7 - 17,7	0,8	1,3	1,0
17,8 - 21,4	0,7	1,2	0,9
21,5 - 26,3	0,7	1,0	0,8
26,4 - 32,5	0,6	0,8	0,6

O Brasil ainda apresenta uma deficiência séria no conhecimento do potencial hídrico de seus aquíferos, seu grau de exploração e a qualidade das suas águas além dos estudos regionais serem escassos e encontrarem-se defasados<sup>17</sup>. Dessa forma, faz-se necessário estudos que também envolvam o heterocontrole das águas de abastecimento público, o qual consiste no controle e análise periódica da fluoretação das águas por parte de instituição distinta daquela responsável pelo tratamento e abastecimento de água. Muitos municípios de pequeno e médio porte encontram dificuldades em obter informações sobre o teor de fluoretos presente na água de abastecimento fornecida à população, em função da falta de infra-estrutura laboratorial e técnica para a realização de análises periódicas<sup>18</sup>.

O município de Birigui apresenta o íon flúor agregado artificialmente pelo Departamento de Água e Esgoto de Birigui (DAEB) através da adição do ácido fluorossilícico em suas águas de abastecimento público. Também compondo este sistema de abastecimento, existem dois poços profundos com flúor natural em excesso (poços Água Pérola e Matéria), oriundos do aquífero Guarani, fornecendo água para o abastecimento público. Além disso, o sistema de abastecimento do município possui outras fontes de água.

Considerando a importância do conhecimento dos teores de flúor nas águas de abastecimento público, principalmente em municípios quem possuem sistemas complexos, apresentando diferentes fontes de captação e interligação entre elas, realizou-se este estudo.

Evidencia-se ainda o controle social do método e a integração entre a universidade, o serviço municipal de saúde, o serviço de abastecimento público de água e a comunidade.

## **Objetivo**

O objetivo neste trabalho foi analisar os teores do íon flúor das águas de abastecimento público, distribuídas no município de Birigui – SP; verificar se houve variação na concentração de flúor entre os pontos de coleta da rede de abastecimento e se a adição de fluoretos ocorreu de forma contínua e dentro dos parâmetros recomendados.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de estudo**

Foi realizado um estudo longitudinal, com coletas mensais e análises dos teores de flúor de amostras de água de abastecimento público, de Novembro de 2004 a Dezembro de 2013.

### **Identificação dos pontos de coleta de amostras**

Os pontos de coleta das amostras foram identificados, de acordo com a quantidade de fontes de abastecimento de água existentes no município: Estação de Tratamento de água, Poço profundo Água Pérola, Poço profundo Matéria, Poço semi-artesianos Colinas I e II, Poço semi-artesiano Distrito Industrial, Poço semi-artesiano Jardim do Trevo, Poço semi-artesiano Laluce, Poço semi-artesiano São Conrado, Poço semi-artesiano Vale do Sol, Fonte alternativa Shopping Calçadão, Fonte Alternativa Famospa. Para cada fonte de água de abastecimento do município foram escolhidos 3 pontos de coleta, situados na área abastecida por ela, bem como outros pontos na rede, em locais onde ocorria mistura de águas. Sendo assim, foram definidos 42 pontos de coleta 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 à formação de parcerias entre a faculdade e os serviços locais de saúde.

### **Coleta de amostras**

As coletas das amostras de água foram realizadas diretamente da rede de abastecimento, sempre na primeira semana de cada mês. Para tanto 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 receberão 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<sup>19</sup>.

### **Análise do teor de flúor**

O método empregado para realizar a análise dos teores de íons flúor na água foi baseado no descrito por Cury et al.<sup>20</sup> (2001), 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.<sup>2</sup> 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 mV para mgF/L.

### **Análise dos dados**

Os dados foram processados em planilha eletrônica no programa Microsoft Excel, sendo transformados de mV para 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>21</sup> Para o município de Birigui, o intervalo considerado recomendado varia de 0,55 a 0,84 mgF.

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**

A tabela 1 apresenta a concentração média de flúor, por ponto de coleta. Do total, 20 pontos (47,6%) apresentaram médias com valores dentro do intervalo considerado ótimo. Os pontos que apresentaram concentrações mais elevadas eram, em sua maioria, procedentes de poços profundos. A maior média encontrada foi de 1,11 mg F/L.

Na tabela 2 foram classificadas as 3131 amostras de água, de acordo com o proposto. Nota-se que 35,7% apresentaram concentrações no intervalo considerado de maior benefício à prevenção da cárie e menor risco de fluorose dentária. Apenas 6,6% das amostras estavam no intervalo de concentração maior que 1,2 mg F/L, (tabela 2).

As amostras referentes a fontes alternativas, nas quais o flúor é natural, apresentaram níveis muito abaixo do adequado. A menor média observada foi de 0,11 mg F/L, e era procedente de uma fonte alternativa.

Tabela 1. Origem do flúor, fontes de água, pontos de coletas e parâmetros estatísticos da concentração de flúor. Birigui, SP. 2004-2013.

Flúor	Fonte	Ponto	Média	desvio padrão	Mínimo	Máximo
	ETA Flúor	1	0,72	0,31	0,02	2,28
Adicionado		2	0,72	0,24	0,04	1,57
		3	0,78	0,22	0,04	1,52
	Poço prof.Água Pérola	4	1,04	0,32	0,10	2,39
Natural		5	1,02	0,30	0,37	2,39
Natural		6	1,05	0,23	0,39	2,23
	ETA+Poço prof.Água Pérola	7	1,04	0,22	0,04	2,19
Adicionado		8	0,88	0,28	0,03	2,25
Mistura		9	0,83	0,23	0,02	1,81
	Poço prof. Matéria	10	1,04	0,26	0,40	2,31
Natural		11	1,11	0,61	0,26	5,99
		12	1,05	0,27	0,05	2,29
	ETA + Poço prof.Matéria	13	0,97	0,24	0,10	1,93
Adicionado		14	0,87	0,30	0,05	2,21
Mistura		15	0,86	0,24	0,08	1,72
	Poço semi-artesiano Colinas I	16	0,87	0,38	0,02	1,99
Adicionado		17	0,87	0,38	0,03	2,06
		18	0,89	0,35	0,08	2,02
	Poço semi-artesiano Colinas II	19	0,78	0,35	0,04	2,14
Adicionado		20	0,78	0,35	0,04	2,15
		21	0,76	0,35	0,04	2,16
	Poço semi-artesiano Dist.Industrial	22	0,73	0,28	0,09	2,29
Adicionado		23	0,73	0,29	0,07	2,31
		24	0,71	0,31	0,02	2,36
	Poço semi-artesiano Jd.do Trevo	25	0,78	0,22	0,17	1,66
Não Fluoretada		26	0,77	0,24	0,17	1,75
		27	0,77	0,24	0,17	1,74
	Poço semi-artesiano Laluce	28	0,74	0,33	0,01	1,91
Adicionado		29	0,76	0,32	0,01	1,90
		30	0,78	0,33	0,02	1,92
	Poço semi-artesiano São Conrado+Poço prof.Matéria	31	0,89	0,25	0,51	2,08
Não Fluoretada		32	0,89	0,26	0,33	2,08
		33	0,89	0,25	0,51	2,08
		34	0,84	0,23	0,25	1,56
Adicionado		35	0,83	0,25	0,14	1,58
Mistura		36	0,83	0,25	0,12	1,58
	Poço semi-artesiano do Poprtal da Pérola I	37	0,98	0,16	0,67	2,07
Não Fluoretada		38	0,99	0,16	0,67	2,08
		39	0,98	0,17	0,55	2,08
	Poço semi-artesiano Vale do Sol	40	0,67	0,40	0,03	1,37
	Fonte alternativa Shopping Calçado	41	0,15	0,14	0,07	0,72
Não Fluoretada	Fonte Alternativa Famospa	42	0,11	0,13	0,04	1,11

Tabela 2. Distribuição absoluta e percentual de amostras de água, de acordo com a concentração de flúor; Birigui, SP. 2004-2013.

mg F/L	n	%
< 0,55	482	15,4
De 0,55 a 0,84	1118	35,7
De 0,84 a 1,2	1326	42,3
> 1,2	205	6,6
<b>TOTAL</b>	<b>3131</b>	<b>100,0</b>

## Discussão

A cidade de Birigui está localizada 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 dentífrico, com o objetivo de minimizar os riscos de desenvolvimento de fluorose dentária.

Birigui possui um sistema complexo de abastecimento de água, com dois poços profundos oriundos do Aquífero Guarani compondo sua rede de abastecimento que apresentam água fluoretada em concentrações acima de 1,0 mgF/L. Além disso, o município também possui poços semiartesianos e água distribuída pela estação de tratamento, 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 ETA, 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. A necessidade da manutenção dos teores recomendados de fluoretos nas águas de abastecimento público é reconhecida por inúmeros grupos de pesquisa<sup>20,22-30</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, 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>.

Verificou-se que as médias dos pontos de coleta referentes às fontes alternativas foram classificadas no intervalo que oferece benefício insignificante na prevenção de cárie. Tais fontes não recebem adição de flúor e não são controladas por órgãos públicos, entretanto elas foram incluídas no estudo, pois parte da população tem o hábito de encher galões de água dessas fontes, para consumo em suas residências.

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. Em pesquisa realizada em Lages-SC verificou-se que, após doze meses de heterocontrole, 45,8% das amostras de água coletada apresentaram teores inadequados de flúor, com predomínio de amostras com excesso de fluoreto (35,8%), apresentando elevada e contínua variabilidade nos resultados<sup>22</sup>. 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>23</sup>. Convém salientar que quando o flúor é adicionado, no caso das amostras provenientes da ETA, 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>24</sup>.

Constatou-se que a água proveniente dos poços profundos apresentou o maior teor médio de flúor no período estudado. Foi recomendado ao município que fosse feita a 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>31</sup>. Estudos epidemiológicos de foram conduzidos no município, demonstrando diferenças na prevalência de cárie entre a população abastecida pela ETA e pelos poços<sup>32</sup>.

Os responsáveis pelo abastecimento e tratamento de água, secretaria de saúde e coordenadoria de saúde bucal dos municípios participantes 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<sup>33, 34</sup>. Além disso, foi promovida a integração entre a Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA) com a prefeitura, serviço de abastecimento de água, Secretaria de Saúde, Coordenadoria de Saúde Bucal e Vigilância Sanitária do município.

Os achados do presente estudo reforçam a necessidade da realização de novos estudos 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 de água para atingir o teor de flúor recomendado. Os achados do presente estudo evidenciam 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**

Neste estudo constatou-se que a maioria das amostras de água apresentou concentrações aceitáveis de flúor, embora parte delas estivesse acima do parâmetro considerado ótimo. Houve variação entre os pontos de coleta, com maiores concentrações nas regiões abastecidas por poços profundos.

## REFERÊNCIAS

1. Shafer WG, Hine MK, Levy BM, Patologia bucal, 3<sup>a</sup> ed, Rio de Janeiro: Interamericana; 1979,
2. Pinto VG, Saúde bucal coletiva, São Paulo: Santos; 2008,
3. Lima FG, Lund RG, Justino LM, Demarco FF, Del Pino FAB, Ferreira R. Vinte e quatro meses de heterocontrole da fluoretação das águas de abastecimento público de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, v,20, n,2, mar./abr, 2004,
4. Newbrun E, Effectiveness of water fluoridation, J Public Health Dent, v,49, n, Spec 5, p, 279-289, 1989,
5. Ripa LW, A half-century of community water fluoridation in the United States: review and commentary, J Public Health Dent, v,53, n,1, p,17-44, Winter 1993,
6. Horowitz HS, The effectiveness of community water fluoridation in the United States, J Public Health Dent, v, 56, n, Spec 5, p,253-258,1996,
7. Locker D, Benefits and risks of water fluoridation, An Update of the 1996 Federal-Provincial Sub-committee Report, Toronto: Ontario Ministry of Health, 1999, Acesso em 06 de abril de 2010, Disponível em:  
[http://www.health.gov.on.ca/english/public/pub/ministry\\_reports/fluoridation/fluor.pdf](http://www.health.gov.on.ca/english/public/pub/ministry_reports/fluoridation/fluor.pdf),
8. Narvai PC, Cárie dentária e flúor: uma relação do séc, XX, Ciênc Saúde Coletiva, v,5, n,2, p,381-392, 2000,
9. Cury JA, [Tenuta LM](#), [Ribeiro CC](#), [Paes Leme AF](#), The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil, Braz Dent J, v, 15, n,3, p,167-174, 2004,

10. Silva JS, [Val CM](#), [Costa JN](#), [Moura MS](#), [Silva TA](#), [Sampaio FC](#), Heterocontrole da fluoretação das águas em três cidades no Piauí, Brasil Cad, Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23 (5):1083-1088, mai, 2007,
11. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Achievements in Public Health, 1900-1999, Fluoridation of drinking water to prevent dental caries, Morbidity and Mortality Weekly Report, [S,l,],1999, v, 48, n, 41, p, 933-940, 1999,
12. Pinto VG, Prevenção da cárie dental, In: Pinto VG, Saúde bucal: odontologia social e preventiva, 3ª ed, São Paulo: Santos; 1992,
13. Brasil, Ministério da Saúde, Lei Federal nº 6,050, de 24 de maio de 1974, Dispõe sobre a obrigatoriedade da fluoretação das águas em sistema de abastecimento, Acesso em 06 de abril de 2010, Disponível em:  
[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)
14. 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, e dá outras providências, Acesso em 06 de abril de 2010, Disponível em:  
[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria\\_518\\_2004.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf),
15. Brasil, Ministério da Saúde, Portaria nº 2.914, 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, e dá outras providências. Disponível em:  
[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)
16. Resolução SS-250/95, Define teores de concentração do íon fluoreto nas águas para consumo humano, fornecidas por sistemas públicos de abastecimento, Acesso em 06 de abril de 2010, Disponível em:

[http://www,mp,sp,gov,br/portal/page/portal/cao\\_consumidor/legislacao/leg\\_servicos\\_publico/leg\\_sp\\_agua/resol-SS-250-95.pdf](http://www,mp,sp,gov,br/portal/page/portal/cao_consumidor/legislacao/leg_servicos_publico/leg_sp_agua/resol-SS-250-95.pdf),

17. Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério do Meio Ambiente, Cadernos de Recursos Hídricos, Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil, 2007, Disponível em:  
[http://www,ana,gov,br/pnrh\\_novo/documentos/02b%20Panorama%20da%20Qualidade%20%C1guas%20Subterr%E2neas/VF%20Qualidade%20AguasSubterraneas.pdf](http://www,ana,gov,br/pnrh_novo/documentos/02b%20Panorama%20da%20Qualidade%20%C1guas%20Subterr%E2neas/VF%20Qualidade%20AguasSubterraneas.pdf)
18. 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 Odonto Ciênc, 2009;24 (4):372-6,
19. Arcieri RM, Saliba CA, Saliba NA, Moimaz SAS, Sundefeld MLMM, Redução da cárie dental em escolares de Araçatuba, após 21 anos de fluoretação da água de abastecimento, Rev Fluminense de Saúde Coletiva v,3, p,41-8, 1998,
20. Cury JA, Maia LC, Valença AMG, Soares EL, Controle operacional da fluoretação da água de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, Cad Saúde Pública,v,19 n,1 Rio de Janeiro jan,/fev, 2003,
21. [CECOL/USP] Centro Colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal. Consenso técnico sobre classificação de águas de abastecimento público segundo o teor de flúor. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2011.
22. Saliba NA, Casotti CA, Tiano AVP. Dental caries of lifetime residents in Baixo Guandu, Brazil, fluoridated since 1953. J Public Health Dent. 2008;68(2):119-21.
23. 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;23:1083-8.

24. Alvarinho SB, Martinelli JR. Utilização de alumina para a remoção de fluoretos em águas e efluentes. *Cerâmica* vol.46 n.298 São Paulo Apr./May/June 2000.
25. MOIMAZ, S. A. S.; SALIBA, O. ; GARBIN, C. A. S. ; GARBIN, A. J. I. ; SUMIDA, D. H.; CHIBA, F.Y. ; CORREA, M. V. ; SALIBA, N. A. . Fluoretação das águas de abastecimento público no município de Araçatuba/SP. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v. 33, p. 54-60, 2013.
26. MOIMAZ, S. A. S.; SALIBA, N. A.; SALIBA, O. ; SUMIDA, D. H. ; SOUZA, N. P. ; CHIBA, FERNANDO Y. ; GARBIN, CLÉA ADAS SALIBA . Water fluoridation in 40 Brazilian cities: 7 years of analysis. *Journal of Applied Oral Science (Impresso)*, v. 21, p. 13-19, 2013.
27. CASOTTI, CEZAR AUGUSTO ; FRANCISCO, K.M.S ; FILHO, D.L.G. ; PRESTA, ANDRÉIA ANTONIUK ; MOIMAZ, S. A. S. Teor de Flúor na água de poços superficiais.. *Bioscience Journal (UFU. Impresso)*, v. 28, p. 494-499, 2012.
28. MOIMAZ, S. A. S. ; ARAÚJO, PC ; CHIBA, F.Y ; GARBIN, CLÉA ADAS SALIBA ; SUMIDA, DORIS HISSAKO ; SALIBA, NEMRE ADAS . Influência das variações pluviiais nos teores de flúor em águas de poços. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, v. 14, p. 36-41, 2012.
29. MOIMAZ, SUZELY ADAS SALIBA ; SALIBA, ORLANDO ; CHIBA, FERNANDO YAMAMOTO ; SUMIDA, DORIS HISSAKO ; GARBIN, CLÉA ADAS SALIBA ; SALIBA, NEMRE ADAS . Fluoride concentration in public water supply: 72 months of analysis. *Brazilian Dental Journal (Impresso)*, v. 23, p. 451-456, 2012.
30. MOIMAZ, S. A. S. ; SILVA, M. R. ; SILVA, P. E. ; GARBIN, CLÉA ADAS SALIBA ; SALIBA, N. A. ; SALIBA, N. A. ; SALIBA, ORLANDO . Programa de vigilância do teor

de flúor águas de abastecimento público. *Ciência e Cultura (Barretos)*, v. 6, p. 37-42, 2012.

31. Moimaz SAS, Saliba NA, Barbosa TF, Garbin CAS, Roviada TAS, Saliba O. Fluoretação das águas de abastecimento público em um município com diferentes fontes de captação. *Rev Odontol UNESP, Araraquara. set./out.*, 2011; 40(5): 203-207.
32. Moimaz SAS, Sundefeld MLMM, Saliba NA, Arcieri RM, Saliba O. Redução na prevalência da cárie dentária após dez anos de fluoretação da água de abastecimento público no município de Birigui. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*, v. 08, n.2, p. 41-45, 1995.
33. Saliba NA, Moimaz SAS, Tiano AVP. Fluoride level in public water supplies of cities from the northwest region of São Paulo State, Brazil. *J Appl Oral Sci* 2006; 14(5): 346-50.
34. Moimaz SAS, Saliba O, Chiba FY, Saliba NA. External control of the public water supply in 29 Brazilian cities. *Braz Oral Res* 2012; 26(1): 12-18.

