

TATIANA DE FREITAS BARBOSA

*Fluorose dentária e concentração de flúor nas
unhas de crianças residentes em diferentes
áreas fluoretadas*

ARAÇATUBA – SP

2010

TATIANA DE FREITAS BARBOSA

*Fluorose dentária e concentração de flúor nas
unhas de crianças residentes em diferentes
áreas fluoretadas*

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Araçatuba, para obtenção do título de "Mestre em Odontologia Preventiva e Social".

Orientadora: Profa. Dra. Suzely Adas Saliba Moimaz

ARAÇATUBA – SP

2010

Tatiana de Freitas Barbosa

DADOS CURRICULARES

TATIANA DE FREITAS BARBOSA

NASCIMENTO: 30/06/1981 – Campinas-SP

FILIAÇÃO: Vanderci Antonio
Moisés de Freitas Barbosa Neto

2002/2007: Curso de Graduação em Odontologia
Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

2008/2010: Curso de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social
Nível de Mestrado
Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

Dedicatória



*A vida só pode ser compreendida
olhando-se para trás; mas só pode ser
vivida, olhando-se para frente.
(Soren Kierkegaard)*

A **Deus**, pai todo poderoso, a quem sempre recorri com suplicas nos momentos difíceis e agradecimentos nos momentos de alegria. Graças a Ele esta minha jornada tornou-se possível...

Salmos 90

“Tu que habitas sob a proteção do Altíssimo, que moras à sombra do Onipotente, dize ao Senhor: Sois meu refúgio e minha cidadela, meu Deus, em que eu confio.

É ele quem te livrará do laço do caçador, e da peste perniciosa.

Ele te cobrirá com suas plumas, sob suas asas encontrarás refúgio. Sua fidelidade te será um escudo de proteção.

Tu não temerás os terrores noturnos, nem a flecha que voa à luz do dia, nem a peste que se propaga nas trevas, nem o mal que grassa ao meio-dia.

Caíam mil homens à tua esquerda e dez mil à tua direita, tu não serás atingido.

Porém verás com teus próprios olhos, contemplarás o castigo dos pecadores, porque o Senhor é teu refúgio. Escolheste, por asilo, o Altíssimo.

Nenhum mal te atingirá, nenhum flagelo chegará à tua tenda, porque aos seus anjos ele mandou que te guardem em todos os teus caminhos.

Eles te sustentarão em suas mãos, para que não tropeces em alguma pedra.

Sobre serpente e víbora andarás, calcarás aos pés o leão e o dragão.

Pois que se uniu a mim, eu o livrarei; e o protegerei, pois conhece o meu nome.

Quando me invocar, eu o atenderei; na tribulação estarei com ele. Hei de livrá-lo e o cobrirei de glória.

Será favorecido de longos dias, e mostrar-lhe-ei a minha salvação.”

A **minha mãe Vanderci Antonio (Vanda)**, razão da minha vida, que me ensinou com muito amor, carinho, paciência e sabedoria os verdadeiros valores da vida. Obrigada por permitir que eu viesse ao mundo e por me oferecer toda a estrutura necessária para que conseguisse alcançar meus objetivos. Sem você nada seria possível em minha vida, e se pudesse dar seu nome a esta obra, certamente o faria. Jamais conseguirei expressar o quanto é importante em minha vida e o quanto a amo, minha querida mãe!

“Mãe é o amigo mais verdadeiro que temos quando a dificuldade dura e repentinamente cai sobre nós; quando a adversidade toma o lugar da prosperidade; quando os amigos que se alegram conosco nos bons momentos nos abandonam; quando os problemas complicam-se ao nosso redor, ela ainda estará junto de nós, e se esforçará através de seus doces preceitos e conselhos para dissipar as nuvens de escuridão, e fazer com que a paz volte aos nossos corações.”

(Washington Irving)

Aos **meus irmãos, Luciana e Marcelo de Freitas Barbosa**, que mesmo distantes, sei que sempre torceram muito por mim da mesma forma como sempre torci por eles. Vocês fazem parte do que tenho de mais importante em minha vida. Desculpem-me pela ausência em vários momentos de suas vidas desde minha entrada na universidade, mas saibam que nunca me esqueci de vocês e que sempre estiveram e estarão em meu coração! Obrigada pelo apoio e compreensão, meus queridos e amados irmãos.

“Eu agora sei bem que os melhores brinquedos são os irmãos. Brinquedos vivos, que dão e recebem, que nos fazem crescer e crescem também pelas nossas mãos. Que se transformam depois em grandes amigos para toda a vida, em companhia sempre presente de uma maneira ou de outra, em refúgio e estímulo. Em algo que fica quando se perde tudo aquilo a que nos conduziu a nossa loucura, quando se perde o que o tempo nos vai levando.”

(Paulo Geraldo)

Ao **meu namorado, Leandro F. Uemura**, por tudo o que sempre fez por mim com muito amor e carinho. Com você aprendi a amar e à você entreguei pela primeira vez o meu coração. Com sua alegria e seu carisma contagiante passei a encarar a vida com mais felicidade e otimismo. Que nosso amor seja capaz de superar todas as dificuldades e desafios que encontrarmos em nossas vidas, pois nada pode destruir um amor verdadeiro.

Obrigada por tudo e por estar sempre ao meu lado, meu amor!

“Quando encontrar alguém e esse alguém fizer seu coração parar de funcionar por alguns segundos, preste atenção: pode ser a pessoa mais importante da sua vida. Se os olhares se cruzarem e, neste momento, houver o mesmo brilho intenso entre eles, fique alerta: pode ser a pessoa que você está esperando desde o dia em que nasceu.

Se o toque dos lábios for intenso, se o beijo for apaixonante, e os olhos se encherem d’água neste momento, perceba: existe algo mágico entre vocês. Se o primeiro e o último pensamento do seu dia for essa pessoa, se a vontade de ficar juntos chegar a apertar o coração, agradeça: Deus te mandou um presente: O Amor.

Por isso, preste atenção nos sinais - não deixe que as loucuras do dia-a-dia o deixem cego para a melhor coisa da vida: O AMOR.”

Carlos Drummond de Andrade

Agradecimentos

Especiais



“Muitas das coisas mais importantes do mundo foram conseguidas por pessoas que continuaram tentando quando parecia não haver mais nenhuma esperança de sucesso.”
(Dale Carnegie)

A **Professora Suzely Adas Saliba Moimaz**, minha orientadora e vice-coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP. Um grande exemplo de liderança e de pesquisadora, sempre muito dedicada à Saúde Coletiva. Obrigada pelos momentos de compreensão, companheirismo e amizade. Agradeço pela oportunidade de receber sua orientação, pelos seus ensinamentos e, principalmente, pela convivência tão especial.

A **Professora Nemre Adas Saliba**, pelo exemplo de vida ao construir e manter o Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP. Minha primeira orientadora de iniciação científica na graduação, que com sua determinação, apoio, carinho e amor contribuiu para minha formação pessoal e profissional. Obrigada por cada momento de convívio e dedicação!

A **Professora Cléa Adas Saliba Garbin**, docente e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, por seu carinho especial, pelo acolhimento e por ter proporcionado condições para o desenvolvimento do meu trabalho. Obrigada pelas palavras de conforto e otimismo nos momentos necessários e por acreditar em mim.

Ao **Professor Orlando Saliba**, pela inesgotável paciência e constante disposição em ajudar com suas análises estatísticas e pelo seu exemplo de vida. Sua presença é fundamental neste departamento. Obrigada!

A **Professora Tânia Adas Saliba Rovida**, por seu carinho especial e momentos de atenção que, mesmo em pouco tempo de convívio, possibilitaram uma aproximação envolvendo amizade e respeito. Agradeço por suas palavras e pela confiança a mim depositada. Obrigada!

Ao **Professor Renato Moreira Arcieri**, pela contribuição para minha formação profissional e pessoal. Obrigada por sua dedicação e exemplo de vida!

A **Professora Ana Paula Dossi**, pela agradável convivência e exemplo de determinação. Suas palavras de apoio e carinho com certeza contribuíram muito nesta minha caminhada. Muito obrigada!

Ao **Professor Ronald J. Martins**, pelos momentos de amizade e ensinamentos. Obrigada por sempre ter torcido por mim nesta minha caminhada.

A **Profa. Doris Hissako Sumida**, pelo carinho inesgotável e dedicação como pesquisadora. Obrigada por contribuir em minha formação pessoal e profissional com sua sabedoria e serenidade.

A **Dona Neusa**, a quem agradeço pela agradável companhia no laboratório e em vários outros momentos. Obrigada pelos momentos de amizade, pela ajuda e preocupação que sempre teve comigo. Sua presença foi fundamental para que minha caminhada fosse mais agradável.

Ao **Nilton** por transformar o departamento em um ambiente mais alegre, com sua espontaneidade e otimismo, sempre se preocupando com os alunos e tornando a convivência entre todos mais agradável. Obrigada!

A **Valderez**, pela amizade compartilhada, paciência nos momentos de correria e pela convivência gratificante por todo esse percurso. Obrigada!

A **Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP**, nas pessoas do Diretor **Prof. Dr. Pedro Felício Estrada Bernabé** e Vice-Diretora **Profª Drª Ana Maria Pires Soubhia**.

Aos **funcionários da Seção de Pós-Graduação** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, **Valéria Queiroz Marcondes Zagatto e Inácio Mendes.**

À **Marina Midori Sakamoto Hawagoe**, diretora acadêmica, **Diogo Reatto** e todos os funcionários da sessão acadêmica, obrigada pela dedicação!

À **Izamar da Silva Freitas**, bibliotecária chefe e aos **funcionários da Biblioteca** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP, **Ana Claudia Grieger Manzatti, Ivone Rosa de Lima Munhoz, Maria Cláudia de Castro Benez, Luzia Anderlini, Ana Paula Rimoli de Oliveira, Luis Cláudio Sedlacek e Cláudio Hideo Matsumoto**, pelas orientações e disposição em me ajudar sempre!

A **Professora Marília Afonso Rabelo Buzalaf**, por ter me recebido em seu departamento, oferecendo-me ensinamentos necessários para a realização desta pesquisa. Obrigada pela dedicação e auxílio!

A **Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)** que me concedeu uma bolsa durante a realização deste Mestrado, contribuindo, assim, para a viabilização deste trabalho. Deixo aqui meu profundo agradecimento.

Às crianças que participaram deste trabalho, que muito gentilmente colaboraram com este estudo. Obrigada! Sem a ajuda de vocês, este trabalho não seria completo!

“Um homem terá pelo menos dado a partida para a descoberta do sentido da vida humana quando começar a plantar árvores frondosas sob as quais sabe muito bem que jamais se sentará.”

(D. Elton Trueblood)

Tatiana de Freitas Barbosa

Agradecimentos



*“O estudo em geral, a busca da verdade e da beleza são domínios em que nos é consentido ficar crianças toda a vida.”
(Albert Einstein)*

Ao **João Francisco Donda Domingues**, meu fiel amigo e responsável por despertar em mim durante a graduação o interesse pelas atividades do departamento. Mais do que um amigo, para mim um irmão que encontrei em minha trajetória e me ensinou a ver o mundo com outros olhos. Obrigada por tudo, jamais o esquecerei! Fique com Deus...

A **Joseane Cristina Teixeira**, por quem tenho uma amizade muito sólida e sincera. Seja qual for o momento, sempre estarei ao seu lado, oferecendo meu ombro amigo com muito carinho, respeito e dedicação. Obrigada!

A **Thaís Jaqueline**, minha amiga irmã que foi muito importante para mim nesta fase da minha vida e a quem também sou grata por esta conquista. Obrigada pelos conselhos, apoio, momentos de alegria e confiança em nossa amizade. Foi muito gratificante poder caminhar com você!

A **Patrícia e Márcia**, a quem sempre depus total confiança e que me trataram com muito carinho e respeito. Obrigada pelos momentos de dedicação, amizade, e confiança. Saiba que para mim vocês foram mais do que amigas, foram como irmãs! Muito obrigada por tudo!

Aos **meus amigos de turma do Mestrado, Thaís e Fernando e ao doutorando Luiz Fernando**, obrigada pelo carinho e ajuda dedicados a mim! Aprendi muito com cada um de vocês e jamais os esquecerei. Obrigada!

Aos **meus colegas da Pós-Graduação, Daniela Coelho, Daniela Pereira, Kléryson, Márcio, Najara, Diego, Sérgio, Ana Carolina, Carlos, Marco Aurélio, Milene, Renata, Fabiano**, obrigada pela alegre convivência, pelo apoio, pelas dicas, enfim por terem sempre estendido a mão quando precisei.

Aos **estagiários, Thamiris, Larissa, Guilherme e Samuel**, que estão ou já passaram pelo laboratório (Nepesco), pela presença e apoio nos trabalhos laboratoriais e agradáveis momentos de companheirismo.

Tatiana de Freitas Barbosa

Aos **meus queridos amigos da graduação, Anésio, Carolina, Cleide, Rodrigo, Everton, Ana Paula, Daniela, Marissol, Marcelle**, pelos momentos de alegria e tristeza superados juntos, longe de nossas famílias. Mesmo seguindo rumos diferentes, nosso carinho e amizade devem continuar inalterados.

Aos **meus queridos amigos de Campinas, Camila, Heidi, Paula, Ricardo, Rodrigo, Gilberto, Marco, Thiago, Dr.Lupércio**, por terem participado de momentos tão especiais e únicos da minha vida, sempre com muita alegria, confiança, respeito e amor. Obrigada por tudo!

A **toda minha família** (avó Silene, tios, tias, primos, primas, meu cunhado Renato) por sempre torcerem por mim e por compreenderem quando não pude estar por perto. Obrigada pelo apoio e confiança depositada em mim!

Ao **meu sogro, Carlos T. Uemura**, a quem tenho como um verdadeiro pai, por ter me ajudado sempre que precisei e por me tratar com grande respeito, carinho e confiança. Obrigada por acreditar em mim! Agradeço também a todos de sua família que me receberam como parte dela.

A **minha afilhada Beatriz e seus pais, Izabel Cristina e Alisson**, por me receberem como parte da família e por sempre acreditarem em mim com respeito e carinho. Obrigada pela confiança e pelo apoio!

A **Denise e Sueli**, que me receberam de braços abertos em minha chegada à Araçatuba. Obrigada por toda a dedicação, carinho e amparo!

“A vida é como uma viagem no mar da história, com frequência enevoada e tempestuosa, uma viagem na qual perscrutamos os astros que nos indicam a rota. As verdadeiras estrelas da nossa vida são as pessoas que souberam viver com rectidão. Elas são luzes de esperança.”

(Bento XVI)

Tatiana de Freitas Barbosa

Resumo



*A coisa mais indispensável a um homem
é reconhecer o uso que deve fazer do seu
próprio conhecimento.*

(Platão)

Barbosa TF. Fluorose dentária e concentração de flúor nas unhas de crianças residentes em diferentes áreas fluoretadas. [dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista; 2010.

Resumo

A fluoretação das águas de abastecimento público tem ocasionado significativa redução na prevalência da cárie em diferentes populações, entretanto, a exposição ao flúor pelo uso de diferentes métodos tem trazido preocupações quanto ao aumento na prevalência de fluorose dentária. Por isso, estudos sobre os fatores de risco associados à fluorose são necessários, além do acompanhamento contínuo e efetivo da exposição ao flúor, por diferentes meios, incluindo mais recentemente os marcadores biológicos para esse íon, como a unha, que também reflete o nível de exposição crônica, desde que um indivíduo tenha uma ingestão de flúor relativamente constante. Assim, objetivou-se analisar o teor de fluoreto das águas de abastecimento público em diferentes áreas de um município, uma abastecida por poços profundos e outra pela estação de tratamento de água (ETA), e verificar se os teores de fluoretos encontrados refletem diferenças nas concentrações de flúor observadas nas unhas das crianças de 12 anos e na prevalência de fluorose dentária. Para isso, foram selecionados 43 pontos para coleta de amostras de água, abrangendo as 17 fontes de abastecimento existente no município. A população de estudo foi constituída por 60 crianças, de 12 anos de idade, nascidas e moradoras permanentes nas duas áreas de estudo, seguindo os critérios de inclusão, sendo uma com excesso e outra sem excesso de flúor nas águas de abastecimento público. As amostras de água, coletadas mensalmente nos pontos previamente estabelecidos, foram analisadas em duplicata no período de janeiro a dezembro de 2009, utilizando-se um analisador de íons acoplado a um eletrodo específico para flúor. Coletas e análise do flúor nas unhas das crianças foram realizadas, utilizando-se a técnica da microdifusão facilitada por HMDS. Para verificação da fluorose dentária foi utilizado o índice de DEAN modificado. Do total das amostras de água analisadas, (n=512), 44% (n=224) apresentaram teores adequados e 56% (n=288) inadequados, tendo-se 10% (n=49) abaixo e 46% (n=239) acima do recomendado. Considerando apenas as regiões abastecidas por poços profundos e pela ETA, os valores médios de flúor observados foram de $1,08 \pm 0,04$ e de $0,71 \pm 0,07$ (mgF/L) respectivamente. Na região sem excesso de flúor a maioria dos participantes, 43% (n=13), não apresentou fluorose, enquanto 17% (n=5) tiveram grau questionável, 23% (n=7) muito leve e 17% (n=5) leve. Já na região com excesso, 13% (n=4) não apresentaram fluorose; 13% (n=4) grau questionável, 33% (n=10) muito leve, e a maioria, 40% (n=12) leve. Em nenhum dos grupos foram registrados fluorose moderada e severa. Nas regiões sem excesso de flúor nas águas a concentração média encontrada nas unhas das crianças foi de 2,24 mgF/Kg enquanto na região com excesso foi de 2,67

mgF/Kg, não sendo a diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$). Os teores de flúor das regiões abastecidas por poços profundos foram superiores aos das águas da região abastecida pela estação de tratamento de água. Houve diferença na prevalência de fluorose dentária entre as crianças das regiões com e sem excesso de flúor, entretanto, a concentração de flúor nas unhas não mostrou diferença estatisticamente significativa.

Palavras-Chave: Unhas. Flúor. Fluorose dentária. Fluoretação.

Abstract



*Existem apenas duas maneiras de ver a vida. Uma é pensar que não existem milagres e a outra é que tudo é um milagre.
(Albert Einstein)*

Barbosa TF. Dental fluorosis and fluoride concentration in the nails in children resident in different fluoride areas.[dissertation]. Araçatuba: UNESP – São Paulo State University; 2010.


Abstract

The fluoridation of public water supply has caused a significant reduction in the prevalence of caries in different populations, however, exposure to fluoride by using different methods has brought concerns about the increasing prevalence of dental fluorosis. Therefore, studies on the risk factors associated with fluorosis are needed, besides the efficient and continuous monitoring of fluoride exposure by various means, including most recently the biological markers for this ion, such as fingernail, that also reflects the level of chronic exposure, as long as an individual has a relatively constant intake of fluoride. The objective was to analyze the fluoride content of public water supply in different areas of a district, one served by deep wells and one by the water treatment station (WTS), and check if the levels of fluoride found reflect differences in the concentrations of fluoride observed in nails of 12 years old children and the prevalence of dental fluorosis. For this, 43 points were selected to collect water samples, covering the 17 existing sources of supply in the municipality. The study population consisted of 60 children, 12 years old, born and permanent residents in both areas of study, following the inclusion criteria, one with and one without too much fluoride excess in public water supply. Water samples collected monthly in points previously established, were analyzed in duplicate in the period from January to December of 2009, using an ion analyzer coupled to a specific electrode for fluoride. Sampling and analysis of fluoride in children nails were done, using the technique of facilitated microdiffusion HMDS. For verification of dental fluorosis we used the modified DEAN index. Of the total samples studied (n=512), 44% (n=224) had adequate levels and 56% (n =288) inadequate levels, and 10% (n=49) lower levels and 46% (n=239) higher levels than recommended. Considering only the regions supplied by deep wells and by the WTS, the mean levels of fluoride observed were 1.08 ± 0.04 and 0.71 ± 0.07 (mgF/L) respectively. In the region without too much fluoride most participants, 43% (n=13) had no fluorosis, while 17% (n=5) had questionable levels, 23% (n=7) Very light and 17% (n=5) light. In the region with high levels, 13% (n=4) had no fluorosis, 13% (n=4) had questionable levels, 33% (n=10) very mild levels, and most, 40% (n=12) had mild levels. None of the groups were found having moderate and severe fluorosis. In areas free of excess fluoride in the water the average concentration found in fingernails of children was 2.24 mgF/kg while in the areas with excess, it was 2.67 mgF/kg, the difference was not statistically significant ($p>0.05$).

The fluoride contents of the regions supplied by deep wells were higher than the waters of the region treated by water treatment plant. There were differences in the prevalence of dental fluorosis among children from areas with and without excess fluoride, however, the fluoride concentration in nails was not statistically significant.

Keywords: Nails. Fluoride. Dental fluorosis. Fluoridation.

*Lista de tabelas,
figuras e abreviaturas*



*Uma vida é uma obra de arte. Não há
poema mais belo que viver em plenitude.
(Georges Clemenceau)*

Lista de Tabelas

Capítulo 1

Tabela 1 - Dados relativos à média, teores mínimo e máximo de flúor, desvio-padrão e coeficiente de variação encontrado nas águas de abastecimento público de diferentes fontes do município. Birigui-SP. 2010. **48**

Capítulo 2

Tabela 2 - Distribuição dos valores numéricos e percentuais das 60 crianças examinadas, de 12 anos de idade, segundo a presença ou não de fluorose e a região de abastecimento de água. Birigui-SP. 2010. **71**

Lista de Figuras

Capítulo 1

- Figura 1** - Distribuição porcentual das amostras, quanto à classificação nas águas de abastecimento público. Birigui-SP. 2010. **46**
- Figura 2** - Distribuição porcentual das amostras quanto às concentrações de flúor nas águas de abastecimento público - ETA. Birigui-SP. 2010. **46**
- Figura 3** - Distribuição das amostras quanto às concentrações de flúor nos poços profundos Água Pérola e Matéria. Birigui-SP. 2010. **47**
- Figura 4** - Distribuição das amostras quanto às concentrações de flúor nos poços semi-artesianos. Birigui-SP. 2010. **47**
- Figura 5** - Distribuição das amostras quanto às concentrações de flúor em outras fontes, com mistura de água de abastecimento público no município. Birigui-SP. 2010. **48**

Capítulo 2

- Figura 6:** Distribuição porcentual das crianças, de acordo com os graus de fluorose, nas regiões sem excesso de flúor na água. **70**
- Figura 7:** Distribuição porcentual das crianças, de acordo com os graus de fluorose, nas regiões com excesso de flúor na água. **70**
- Figura 8:** Concentração média de F (mgF/Kg) nas unhas das crianças examinadas e erro padrão, segundo o grau de fluorose **71**
- Figura 9:** Variação das concentrações de flúor (mgF/Kg) das unhas das crianças examinadas nas regiões com e sem excesso **72**

Lista de Abreviaturas

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DAEB: Departamento de Água e Esgoto de Birigui

DRS II: Departamento Regional de Saúde II

ETA: Estação de Tratamento de Água

FOA: Faculdade de Odontologia de Araçatuba

HMDS: Hexametildisiloxano

mgF/Kg: miligrama de íon flúor por kilograma

mgF/L: miligrama de íon flúor por litro

mV: milivolts

NEPESCO: Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva

ppm: partes por milhão

SP: São Paulo

TISAB: Total Ionic Strength Adjustor Buffer

ug F/g: microgramas de íon flúor por grama

ug F/ml: microgramas de íon flúor por mililitro

UNESP: Universidade Estadual Paulista

WHO: World Health Organization

Sumário

1 Introdução Geral	28
2 Proposição Geral	34
3 Capítulo 1: <i>Fluoretação das águas de abastecimento público em um município com diferentes fontes.</i>	
3.1 Resumo	36
3.2 Abstract	37
3.3 Introdução	38
3.4 Metodologia	41
3.5 Resultados	44
3.6 Discussão	48
3.7 Conclusão	51
3.8 Referências	52
4 Capítulo 2: <i>Fluorose dentária e concentração de flúor nas unhas de crianças residentes em diferentes áreas fluoretadas.</i>	
4.1 Resumo	57
4.2 Abstract	58
4.3 Introdução	59
4.4 Metodologia	61
4.5 Resultados	68
4.6. Discussão	72
4.7 Conclusão	78
4.8 Referências	79
Anexos	84

1 Introdução Geral



*“Nossa maior glória não reside no fato
de nunca cairmos, mas sim em
levantarmo-nos sempre depois de cada
queda.”*

(Confúcio)

*1 Introdução Geral**

Atualmente, vários são os métodos a base de fluoretos utilizados para o controle da cárie dentária, sendo a fluoretação das águas de abastecimento público reconhecida como uma das dez melhores medidas de saúde pública do mundo⁸.

No Brasil, a introdução da fluoretação das águas de abastecimento público teve início em 1953, sendo Baixo Guandu, no Espírito Santo, a primeira cidade a receber este benefício. Na ocasião, o serviço de abastecimento era operado pela Fundação Serviços Especiais em Saúde Pública (SESP) do Ministério da Saúde^{19,21}. A partir de 1974, a fluoretação das águas de abastecimento público tornou-se obrigatória no Brasil, com a aprovação da Lei Federal nº 6.050 de 24 de maio de 1974, regulamentada pelo Decreto Federal nº 76.872 de 22 de dezembro de 1975⁶, em municípios que tenham Estação de Tratamento de água (ETA).

Apesar do comprovado efeito preventivo da fluoretação das águas, nos últimos anos, com o emprego de diferentes métodos sistêmico e tópico de flúor, tem havido uma preocupação maior por parte dos pesquisadores com o aumento da fluorose dentária, nas comunidades com e sem água fluoretada, principalmente pela ingestão total de flúor através da dieta e da escovação por crianças na idade de risco para fluorose dentária. Tem-se relatado que a maior contribuição é dada por dentifrício fluoretado^{1,13}.

* As referências estão no anexo A.

A água fluoretada provavelmente tem um impacto maior na prevalência da fluorose indiretamente, por ser usada na industrialização de leites em pó e outros alimentos e bebidas infantis⁷. Nas bebidas, tais como sucos, refrigerantes e chás entre outras, as concentrações de flúor refletem aquelas encontradas na água usada para seu preparo¹¹. Estudos realizados por Dean et al.⁹ possibilitaram concluir que à medida que o teor de íon flúor naturalmente existente na água aumenta a partir de 0,01 mgF/l, o número de dentes atacados pela cárie diminui. Quando o teor ultrapassa 1 mgF/l, os dentes começam a apresentar sinais de fluorose, os quais aumentam progressivamente com o aumento do teor de fluoreto.

O primeiro estudos de fluorose dentária no Brasil foi realizado por Saliba e Uchôa²³ na cidade de Pereira Barreto-SP, onde o concentração de flúor na água era de 20 ppm. Das 442 crianças examinadas, apenas 21% estavam livres de fluorose. A partir daí, outros estudos foram realizados^{4,10,14,15,21,25}.

Mecanismos que viabilizam a adequada concentração do íon flúor na água tornam-se indispensáveis para que a medida exerça maior impacto na prevenção e controle da cárie, sem aumentar a prevalência de fluorose dental ^{16,22}. No entanto, deve-se considerar que a água fluoretada não é mais a única fonte de exposição sistêmica coletiva ao fluoreto, como era até a década de 70, mesmo no Brasil¹⁷.

Segundo Burt⁷, se a ingestão de flúor for necessária (por exemplo, água fluoretada) ou inevitável (escovação com dentifrício fluoretado, bochechos), uma dose entre 0,05 mgF/dia/kg e 0,07 mgF/dia/kg peso corporal deveria ser respeitada como limiar. Esse valor tem sido considerado

como dose limite de uma fluorose dental clinicamente aceitável do ponto de vista estético, embora nunca tenha sido testado experimentalmente.

Vários são os parâmetros biológicos que podem estar alterados como consequência da interação entre o agente químico e o organismo; entretanto, a determinação quantitativa destes parâmetros usados como indicadores biológicos ou biomarcadores, só é possível se existir correlação com a intensidade da exposição e/ou o efeito biológico da substância². Dessa forma, os biomarcadores podem ser utilizados na confirmação de diagnósticos de intoxicação aguda ou crônica; avaliação da efetividade de tratamento e do prognóstico de casos individuais. Podem ainda serem usados na monitorização, para confirmar a exposição individual ou de uma população a uma determinada substância química e avaliar o risco, quando comparados com uma referência apropriada²⁸.

Sabe-se que o nível de exposição crônica ao longo de um período de anos é melhor avaliado por meio de concentrações de flúor no tecido ósseo, mas este é raramente realizado por razões óbvias²⁷. A concentração de flúor na unha também reflete o nível de exposição crônica, desde que um indivíduo tenha uma ingestão de flúor relativamente constante, o que ocorre quando se ingere águas de poços profundos com flúor natural. Amostras de unhas são facilmente obtidas, sendo este um método aceito pelos doadores. Estudos que envolvam biomarcadores para estimar-se o risco à fluorose dentária são de grande importância, considerando-se todos os fatores de risco para o desenvolvimento da fluorose dentária.

O município que foi alvo desse estudo está inserido em uma região de clima subtropical úmido, onde o consumo de líquidos é elevado e há

consequentemente um maior risco de desenvolvimento de fluorose dentária principalmente em crianças que residem em áreas com concentração de flúor na água acima do recomendado para a região. Com 110.911 habitantes¹², Birigui possui dois poços profundos oriundos do Aquífero Guarani compondo sua rede de abastecimento, com água fluoretada nas concentrações acima de 1,0 mgF/l. Além disso, o município conta ainda com poços semi-artesianos em seu sistema de abastecimento, e água tratada pela Estação de Tratamento de Água controlada pelo DAEB (Departamento de Água e Esgoto de Birigui), onde é realizada a fluoretação artificial por meio da adição do ácido fluorossilícico.

A presença de poços profundos abastecendo algumas regiões do município certamente é um fator preocupante quanto aos riscos de desenvolvimento de fluorose dentária na população local. Dessa forma, torna-se necessária a manutenção de teores ótimos de fluoretos às águas de abastecimento público, sendo indicado o heterocontrole por inúmeros pesquisadores para que se alcance o máximo benefício do método, importante para garantir que o objetivo da fluoretação seja atingido^{3,20,22,26}.

A Portaria 1.469 de 29 de dezembro de 2000 determina que o controle do teor de flúor na saída da estação deve ser realizado diariamente⁵, no entanto, diversos estudos envolvendo o heterocontrole das águas de abastecimento público de municípios brasileiros mostram resultados que classificam os teores de flúor com significativa inadequação e variabilidade, não oferecendo o benefício preventivo desejado, ou expondo a população ao risco da fluorose dental^{3,20,22,24}. A Secretaria de Saúde de Birigui e a Secretaria do Estado de Saúde de São Paulo (SES-SP) solicitaram junto ao

Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba (UNESP) um estudo sobre prevalência de fluorose dentária, considerando a existência de fontes de água de poços profundos com flúor natural acima do recomendado. Desta forma, o enfoque do presente estudo visa contemplar esta solicitação.

Este trabalho está dividido em dois capítulos, sendo:

Capítulo 1 – “Fluoretação das águas de abastecimento público em um município com diferentes fontes”.

Capítulo 2 – “Fluorose dentária e concentração de flúor nas unhas de crianças residentes em diferentes áreas fluoretadas”.

2 Proposição Geral



*“Se eu soubesse que o mundo terminaria
amanhã, hoje ainda plantaria uma
árvore.”
(Martin Luther King)*

2 Proposição Geral

O presente estudo teve como objetivo analisar o teor de fluoreto das águas de abastecimento público de um município com diferentes fontes, averiguando se os teores adicionados encontram-se dentro dos parâmetros recomendados e se concentrações de fluoreto entre 0,71 e 1,08 mgF/L refletem diferenças nas concentrações de flúor observadas nas unhas das crianças de 12 anos e na prevalência de fluorose dentária.

3 *Capítulo 1*

Fluoretação das águas de abastecimento público em um município com diferentes fontes. #

#Normatização segundo a Revista de Odontologia da Unesp

3.1 *Resumo*

A manutenção dos teores do íon flúor nas águas de abastecimento público dentro dos parâmetros de adequação torna-se indispensável para que a medida exerça maior impacto na prevenção e controle da cárie, sem aumentar a prevalência de fluorose dentária. Dessa forma, é necessário um rigoroso controle do processo, evitando-se os efeitos indesejados com teores acima do recomendado, bem como evitando teores abaixo do recomendado que não oferecem o máximo benefício. O objetivo deste trabalho foi analisar o teor de flúor nas águas de abastecimento público do município de Birigui, SP, com diferentes fontes de abastecimento, averiguando se os teores adicionados encontram-se dentro dos parâmetros recomendados. As amostras foram coletadas mensalmente em pontos previamente estabelecidos, após o conhecimento da rede de distribuição de água e identificação da quantidade e localização de fontes de abastecimento e de estação de tratamento de água. As análises foram realizadas em duplicata no período de janeiro a dezembro de 2009, no laboratório – NEPESCO - da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, utilizando-se um analisador de íons acoplado a um eletrodo específico para flúor. Do total das amostras (n=512), 44% (n=224) apresentaram teores adequados e 56% (n=288) inadequados, tendo-se 10% (n=49) abaixo e 46% (n=239) acima do recomendado. Houve diferença nos resultados quando comparados os resultados das análises de diferentes fontes de abastecimento. O teor de flúor das águas de abastecimento público do município foi classificado como inadequado, não oferecendo o benefício desejado, ou expondo a população ao risco da fluorose dental.

Palavras-chave: Fluoretação. Flúor. Saúde bucal.

3.2 *Abstract*

Maintaining the levels of fluoride ion in public water supply within the parameters of adequacy it becomes essential so the measure carries a greater impact on caries prevention and control, without increasing the prevalence of dental fluorosis. Thus, it is necessary a rigorous control of the process, avoiding the undesired effects at levels above recommended levels, as well as avoiding levels below the recommended that do not offer the highest benefit. The aim of this study was to analyze the content of fluoride in public water supply in the city of Birigui, SP, with different sources of supply, checking if the fluoride levels are within the recommended. The samples were collected monthly from points previously established, with the knowledge of the distribution network of water and identifying the amount and location of supply sources and water treatment plant. Analyses were performed in duplicate in the period from January to December of 2009, in the laboratory - NEPESCO - of the School of Dentistry of Araçatuba - UNESP, using an ion analyzer coupled to a specific electrode for fluoride. Of the total samples (n=512), 44% (n=224) had adequate levels and 56% (n=288) inadequate levels, 10% (n=49) lower levels and 46% (n=239) showed levels above the recommended. There were differences in results when comparing the results of analysis of different sources. The concentration of fluoride in public water supply in the city was classified as inadequate not offering the desired benefit, or exposing the population to the risk of dental fluorosis.

Keywords: Fluoridation. Fluoride. Oral health.

3.3 Introdução

A descoberta das propriedades benéficas do flúor se constituiu 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 pela destruição da substância orgânica do dente.¹ 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.²

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.³ 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.⁴

Para se estabelecer 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 estabelece 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.⁵ Segundo a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), o teor de flúor na água é definido de acordo com o clima e a temperatura de cada região, pois isso afeta o consumo médio diário de água por pessoa.⁶ Para o Estado de São

Paulo, a Resolução SS - 250/95 estabelece uma concentração ideal de íon fluoreto 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 estiverem na faixa de 0,6 - 0,8 mgF/L .⁷

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.⁸ 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 por parte de instituição distinta daquela responsável pelo tratamento e abastecimento de água ⁹. 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.¹⁰

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, em concentrações em torno de 0,7 mgF/L, e também, compondo este sistema de abastecimento, dois poços profundos com flúor natural em excesso oriundos do aquífero Guarani, contendo água também para abastecimento em concentrações acima de 1,0mgF/L. Além disso, o sistema de abastecimento do município possui outras fontes, sendo: sete poços semi-artesianos, três fontes com mistura de água da ETA com poço profundo, duas fontes com mistura de água de poço profundo com poço semi-artesiano e três outras

fontes das quais a população também se abastece, localizadas em propriedades particulares. A Secretaria de Saúde de Birigui e do Estado de Saúde de São Paulo (SES-SP), solicitaram junto ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba (UNESP) um parecer a respeito da interferência dos altos teores de flúor na saúde bucal de suas crianças. Desta forma, o enfoque do presente estudo visa contemplar esta solicitação, tendo como objetivo analisar o teor de fluoreto das águas de abastecimento público de um município com diferentes fontes, averiguando se os teores adicionados encontram-se dentro dos parâmetros recomendados.

3.4 Metodologia

Trata-se de um estudo longitudinal, no qual foram realizadas análises durante o período de janeiro a dezembro de 2009 nas águas de abastecimento público do município de Birigui. Este, está localizado na região Noroeste do Estado de São Paulo, e pertencente ao Departamento Regional de Saúde II (DRS II). A adição de flúor nas águas de abastecimento público desde o início do período do estudo deve-se à adição do ácido fluorossilícico, segundo informações fornecidas pelos responsáveis pelo abastecimento público. Para a realização do trabalho, inicialmente foram estabelecidas parcerias com a prefeitura e estação de tratamento de água, bem como reuniões com secretário da saúde, coordenador de saúde bucal e responsável pelo abastecimento público de água do município.

O município possui diversas fontes de abastecimento público, sendo formado por águas provenientes diretamente de: uma estação de tratamento de água (ETA), dois poços profundos, sete poços semi-artesianos, três fontes com mistura de água da ETA com poço profundo, duas fontes com mistura de água de poço profundo com poço semi-artesiano e três outras fontes, das quais a população também se abastece, localizadas em propriedades particulares.

Determinação dos pontos de coleta de amostras de água

Os pontos de coleta foram estabelecidos após o conhecimento da rede de distribuição de água e identificação da quantidade e localização das fontes

de abastecimento e de estações de tratamento de água (ETA). Com base no mapeamento da rede de distribuição de água do município, foram determinados 3 pontos de coletas para cada fonte de abastecimento de água ou ETA existente de maneira que as amostras coletadas fossem representativas de todas as fontes e áreas cobertas pelo sistema do município. Apenas em casos de coleta de água em fontes alternativas e em poço semi-artesiano de curta área de abrangência, a coleta foi realizada em um único ponto. Para facilitar o acesso ao local e evitar perdas de amostra, definiu-se que os pontos de coleta seriam locais públicos, tais como escolas, praças e estabelecimento comerciais.

Coleta de amostras de água

A coleta das amostras foi realizada utilizando-se frascos de polietileno de 30 ml previamente descontaminados com água deionizada, e identificados com etiquetas com o local do ponto de coleta, data e nome do coletador. As amostras foram coletadas uma vez ao mês em dias úteis nos pontos previamente estabelecidos e analisadas mensalmente em duplicata no período de janeiro a dezembro de 2009, no laboratório do NEPESCO da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, totalizando 43 pontos a serem analisados por mês. As amostras foram analisadas pela equipe técnica até 7 dias após a coleta.

Análise de flúor

A análise da concentração de flúor nas amostras foi realizada utilizando-se um analisador de íons (Orion modelo 710-A; Orion Research Inc., Estados Unidos) acoplado a um eletrodo específico (Orion modelo 9609; Orion Research Inc., Estados Unidos) para flúor. A calibração do equipamento foi realizada em triplicata, 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, utilizaram-se diluições a partir de uma solução padrão de fluoretos a 100 mg/L (Orion, 940907). De cada um destes 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 flúor². 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.

As concentrações de flúor nas amostras de água foram classificadas de acordo com a média de temperatura anual em torno de 28°C. Dessa forma, teores entre 0,6 e 0,8 mgF/l foram considerados adequados, enquanto amostras com concentrações acima ou abaixo destes valores foram consideradas inadequadas ¹⁰.

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.

3.5 Resultados

No período de janeiro a dezembro de 2009 foram realizadas mensalmente 43 análises de coleta de água do município estudado em duplicata, sendo 516 o número total de amostras analisadas. A figura 1 apresenta o percentual das amostras do município classificadas como adequadas, acima e abaixo do recomendado de acordo com o teor de flúor apresentado nas águas de abastecimento público. Analisando-se a distribuição das amostras originadas da ETA quanto às concentrações de flúor (figura 2), pode-se observar uma maior taxa de adequação quando comparadas às amostras dos poços profundos Água Pérola e Matéria (figura 3), no qual o número de amostras acima do recomendado é de 96%. Os poços semi-artesianos apresentam resultados com vários teores de flúor, no entanto, 53% das amostras encontram-se dentro dos padrões considerados como adequados (figura 4). Na figura 5 pode-se verificar a distribuição das amostras quanto à concentração de flúor em outras fontes de abastecimento do município, considerando-se misturas entre água originada da ETA e poços profundos, e água de poços profundos com poços semi-artesianos.

Os dados relativos à média de concentração de flúor nas fontes estudadas, bem como os teores mínimo e máximo encontrados, desvio-padrão e coeficiente de variação, encontram-se descritos na tabela 1.

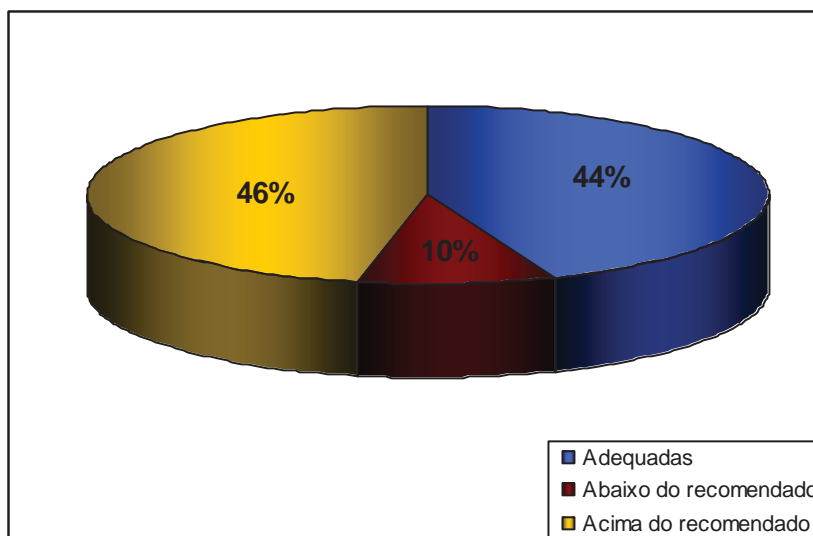


Figura 1 - Distribuição percentual das amostras de água do município de Birigui de acordo com as concentrações de flúor. Araçatuba, 2010.

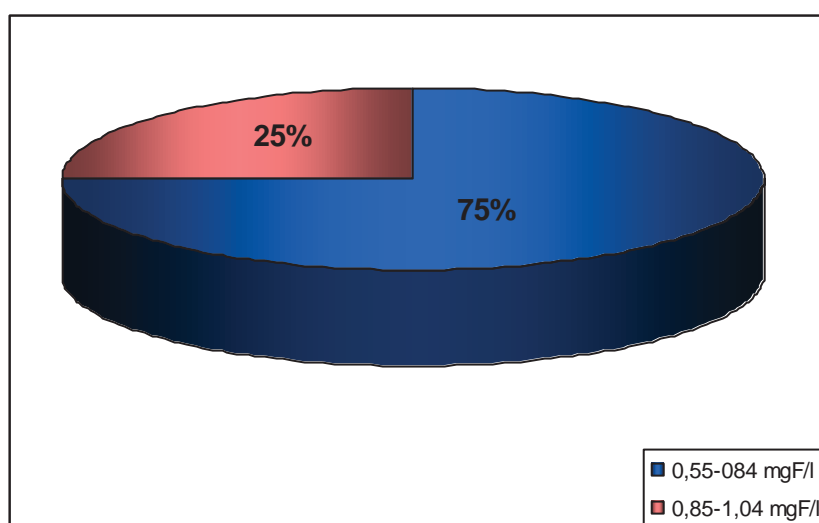


Figura 2 - Distribuição percentual das amostras de água do município de Birigui, da região abastecida pela ETA, de acordo com as concentrações de flúor. Araçatuba, 2010.

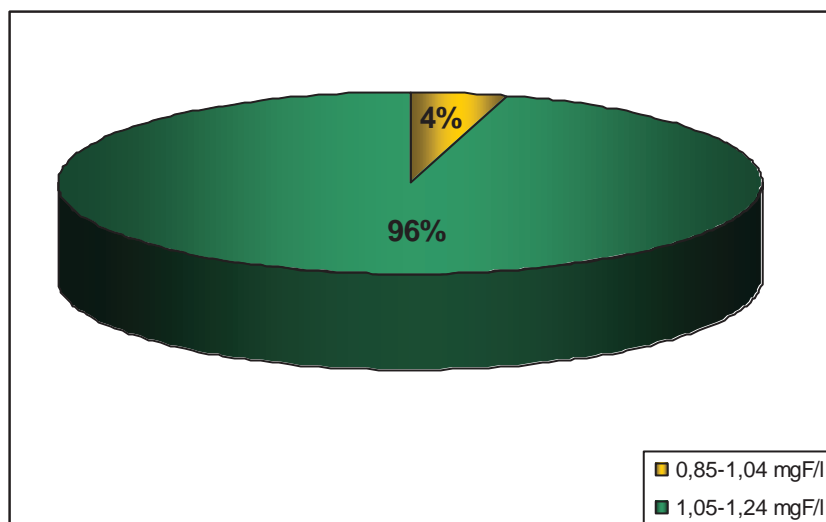


Figura 3 - Distribuição percentual das amostras de água do município de Birigui, da região abastecida por poços profundos, de acordo com as concentrações de flúor. Araçatuba, 2010.

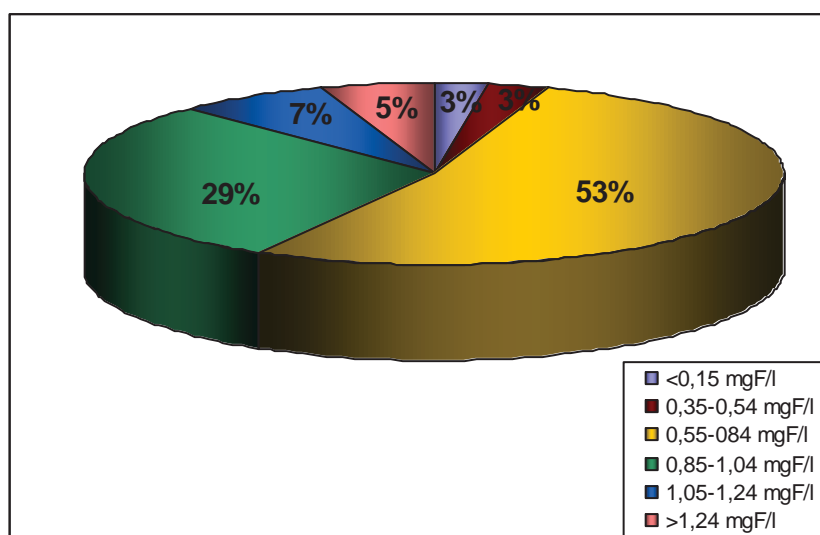


Figura 4 - Distribuição percentual das amostras de água do município de Birigui, da região abastecida por poços semi-artesianos, de acordo com as concentrações de flúor. Araçatuba, 2010.

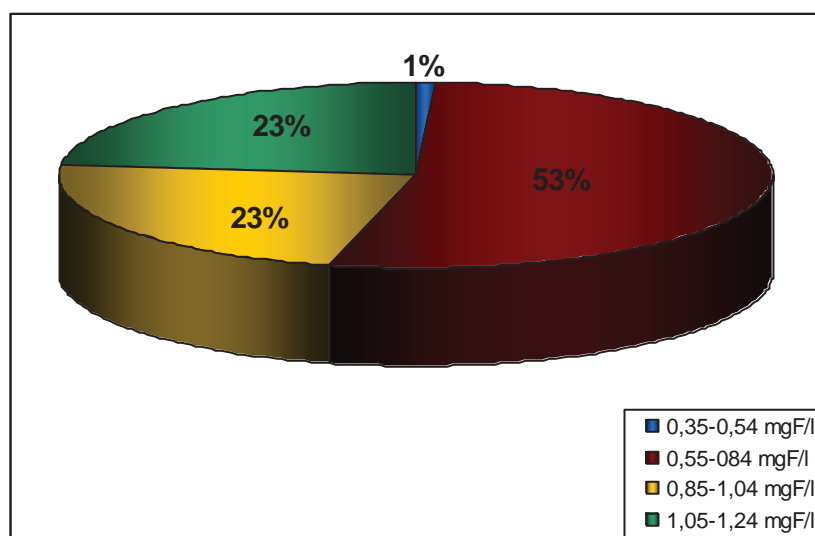


Figura 5 - Distribuição percentual das amostras de água do município de Birigui da região abastecida por outras fontes, com mistura de água, de acordo com as concentrações de flúor. Araçatuba, 2010.

Tabela 1- Dados relativos à média, valores mínimo e máximo de flúor, desvio-padrão e coeficiente de variação encontrado nas águas de abastecimento público de diferentes fontes do município de Birigui. Araçatuba-SP. 2010.

Fonte	Teor mínimo e máximo (mgF/L)	Média	DP	Coeficiente de variação
ETA	0,55 - 0,92	0,76	0,10	13,16 %
Poço profundo	0,79 - 1,18	1,10	0,05	4,58 %
Poço semi-artesiano	0,04 - 1,40	0,81	0,23	28,40 %
Mistura de água de fontes	0,52 - 1,24	0,87	0,16	18,39 %
Fontes alternativas	0,06 - 0,15	0,10	0,28	29,03 %

3.6 Discussão

De acordo com Ahokas et al.¹², os possíveis fatores de risco associados à fluorose dentária incluem: residir em região abastecida por água fluoretada, uso de suplementos de flúor, nível de flúor no dentifrício, idade precoce de início da escovação com dentifrício, alta frequência de escovação com dentifrício/ingestão de dentifrício, desmame precoce, uso prolongado de fórmulas infantis. Por isso, estudos sobre a ingestão de fluoretos são necessários para um adequado monitoramento da fluorose dentária nestas comunidades. Em um estudo realizado em Baixo Guandu, a prevalência de cárie dos residentes permanentes mostrou-se menor que no restante da população brasileira, tendo-se o índice CPOD 82% menor que antes do início da fluoretação, há 52 anos, podendo-se comprovar que adição de flúor à água de abastecimento público foi uma importante aliada para melhoria da saúde bucal dos habitantes deste município.¹³

O município alvo de nosso estudo está inserido em uma região de clima subtropical úmido, onde o consumo de líquidos é elevado e há conseqüentemente um maior risco de desenvolvimento de fluorose dentária principalmente em crianças que residem em áreas com concentração de flúor na água acima do recomendado para a região. Com 110.911 habitantes¹⁴, Birigui possui um sistema complexo com dois poços profundos oriundos do Aquífero Guarani compondo sua rede de abastecimento, com água fluoretada nas concentrações acima de 1,0 mgF/L. Além disso, o município conta ainda com poços semi-artesianos em seu sistema de abastecimento, e água distribuída pela Estação de Tratamento de Água

controlada pelo DAEB (Departamento de Água e Esgoto de Birigui), onde é realizada a fluoretação artificial através da adição do ácido fluorssilícico.

A manutenção de teores ótimos de fluoretos às águas de abastecimento público é indicada por inúmeros pesquisadores para que se alcance o máximo benefício do método, sendo o heterocontrole muito importante para alertar e garantir que o objetivo da fluoretação seja atingido. A Portaria 1.469 de 29 de dezembro de 2000 determina que o controle do teor de flúor na saída da estação deve ser realizado diariamente.¹⁵ Em um estudo realizado em Lages-SC, verificou-se que, após doze meses de heterocontrole, 45,8% das amostras de água coletada apresentaram teores inadequados de flúor.¹⁶ Com resultados mais marcantes, o estudo de Silva et al. constatou que apenas 4,3% das amostras analisadas apresentou concentrações de flúor com valores considerados como aceitáveis, considerando o heterocontrole realizado nas águas de três cidades no Piauí-Brasil durante 12 meses ¹⁷.

No presente estudo, com os resultados obtidos pode-se observar que 46% das amostras de água analisadas nestes 12 meses de acompanhamento encontram-se acima do recomendado (figura 1). No entanto, deve-se considerar a presença dos poços profundos na região, bem como a mistura destes com poços semi-artesianos. Foram selecionados três pontos de coleta de água para cada uma das 17 fontes de abastecimento analisadas mensalmente no município, no entanto, apenas um poço semi-artesiano e as três fontes alternativas tiveram um ponto de coleta cada, devido ao fato de não abrangerem uma grande área de abastecimento à população. Nos poços profundos, Água Pérola e Matéria (figura 3), pode-se verificar um maior

percentual de amostras com teores acima do recomendado ao comparar-se os resultados com as análises das águas das Estações de Tratamento de água (figura 2), tendo-se nesta uma taxa de adequação de 75%, próxima aos resultados encontrados em um estudo realizado nas águas originadas da ETA em Campo Grande (MS).¹⁸ Deve-se considerar a presença de três fontes alternativas localizadas em propriedades particulares no município, das quais a população também se abastece, no entanto, análises realizadas demonstram apenas valores entre 0,06 e 0,15mgF/L encontrado nas mesmas.

Alguns aspectos requerem atenção quando da implementação do sistema de fluoretação das águas, como, por exemplo, a concentração natural de flúor na água a ser consumida e a vigilância sobre o sistema artificial de fluoretação.¹⁸ De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, bem como relatos da literatura, pode-se afirmar que é considerável o número de municípios que não controlam a fluoretação das águas de abastecimento público de forma adequada, sendo comprovada a necessidade da correção e monitoramento de todo o processo, considerando-se principalmente os teores de flúor encontrado em cada uma das fontes de abastecimento existente no município. Em Birigui, tratando-se de um sistema de distribuição de água complexo formado por diferentes fontes, torna-se mais difícil este controle e monitoramento dos teores de flúor nas águas de consumo da população, comparando-se com regiões de sistema único. No entanto, é necessário que providências sejam tomadas pelos responsáveis a fim de obter-se concentrações de flúor dentro dos parâmetros recomendados por todo o município.

3.7 Conclusão

A grande maioria das amostras está adequada, com exceção dos poços profundos.

3.8 Referências

1. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. Patologia bucal. 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1979.
2. Pinto VG. Saúde Bucal Coletiva. São Paulo: Santos; 2008.
3. Pinto, VG. Prevenção da cárie Dental. In: Saúde Bucal: odontologia social e preventiva. 3.ed. São Paulo: Santos;1992.
4. 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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 27 julho. 1975. [citado 2009 jan. 27]. Disponível em http://dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/legislacao/decreto76842_22_12_75.pdf
5. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília (DF), 2005 [citado 2009 jan. 28]. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf
6. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP. [citado 2009 jun 10]. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=40>

7. Resolução SS-250/95. 1995. [citado 2009 ago. 12]. Disponível em: <http://www.quimlab.com.br/PDF-LA/SS50%20%20Fluoreto%20em%20%20C1gua%20de%20Abastecimento%20P%20FAblico%20.pdf>
8. Agência Nacional de Águas (ANA). Panorama da Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil. 2007. [citado 2010 jun. 9]. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/Cadernos%20de%20recursos%20h%Eddricos%20-%20volume%205.pdf>
9. Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. Ciênc. Saúde Coletiva. 2000;5(2):381-92.
10. aliba 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
11. Galagan DJ, Vermillion JR. Determining optimum fluoride concentrations. Public Health Rep. 1957; 72(6):491-3.
12. Ahokas JT, Demos L, Donohue DC, Killalea S, McNeil L, Rix CJ. Review of water fluoridation and a fluoride intake from Discretionary fluoride supplements.Melbourne: National Health and Medical Research Council;1999.

13. 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.

14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. [citado 2010 jan. 27]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

15. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Portaria nº.1.469, de 29 de dezembro de 2.000. Aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília (DF), 2001 [citado 2009 jan. 28]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_1469.pdf

16. Toassi RFC, Kuhnen M, Cislighi GA, Bernardo JR. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público de Lages, Santa Catarina, Brasil. *Ciênc Saúde Colet.* 2007;12(3):727-32.

17. 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.

18. Bellé BLL, Lacerda VR, Carli AD, Azfalon EJ, Pereira PZ. Análise da fluoretação da água de abastecimento público da zona urbana do município de Campo Grande (MS). Ciênc Saúde Colet. 2009;14(4):1261-6

4 Capítulo 2

Fluorose dentária e concentração de flúor nas unhas de crianças residentes em diferentes áreas fluoretadas.[#]

[#]Normatização segundo a Revista Journal of Applied Oral Science

4.1 *Resumo*

Estudos sobre a ingestão de fluoretos são necessários para um adequado monitoramento da fluorose dentária. O presente estudo tem como objetivo verificar se concentrações de fluoretos de aproximadamente 0.71 e 1.08 mgF/L na água refletem diferenças nas concentrações de flúor observadas nas unhas de crianças de 12 anos e na prevalência de fluorose dentária. O estudo compreendeu 60 crianças de regiões com e sem excesso de flúor nas águas de abastecimento público, seguindo os critérios de inclusão: residir na mesma região desde o nascimento e não consumir água mineral ou de outra fonte, desde a primeira infância. Foi utilizado o índice de DEAN modificado, de acordo com o manual da OMS. Amostras das unhas das crianças foram analisadas por difusão facilitada por hexametildisiloxano. Os teores médios de flúor observados foram de $1,08 \pm 0,04$ e de $0,71 \pm 0,07$ (mgF/L) nas regiões com e sem excesso respectivamente. Na região sem excesso de flúor a maioria dos participantes, 43% (n=13), não apresentou fluorose, enquanto 17% (n=5) apresentaram grau questionável, 23% (n=7) muito leve e 17% (n=5) leve. Já na região com excesso, 13% (n=4) não apresentaram fluorose; 13% (n=4) apresentaram grau questionável, enquanto 33% (n=10) muito leve. A maioria, 40% (n=12) apresentou grau leve. Em nenhum dos grupos foram registrados fluorose moderada e severa. Nas regiões sem excesso de F a concentração média encontrada nas unhas das crianças foi de 2,24 mgF/Kg enquanto na região com excesso foi de 2,67 mgF/Kg. A variação entre as concentrações de flúor nas unhas dos voluntários das duas regiões, quando comparadas, não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Houve diferença estatisticamente significativa quanto à concentração de flúor nas águas de consumo ($p < 0,05$) e a prevalência de fluorose ($p < 0,0068$). Conclui-se que houve diferença na prevalência de fluorose dentária entre as crianças das duas regiões, entretanto, a concentração de flúor nas unhas não mostrou diferença significativa.

Palavras-chave: Unhas. Flúor. Fluorose dentária. Fluoretação.

4.2 Abstract

Studies on the ingestion of fluoride are necessary for an adequate monitoring of dental fluorosis. This study aims to determine concentrations of fluoride of about 0.71 and 1.08 mgF/L in water reflect differences in fluoride concentrations observed in nails of children 12 years and the prevalence of dental fluorosis. The study comprised 60 children in areas with and without excess fluoride in public water supply, with inclusion criteria: living in the same area since birth and does not consume mineral water or from another source, from early childhood. The index of DEAN modified according to the WHO handbook. Nail samples from children were analyzed by facilitated diffusion hexamethyldisiloxane. The average levels of fluoride observed were 1.08 ± 0.04 and 0.71 ± 0.07 (mgF/L) in regions with and without excess respectively. In the region without too much fluoride most participants, 42% (n=13) had no fluorosis, while 16% (n=5) showed a questionable degree, 23% (n=7) very mild, 16% (n=5) mild. In the region with over 13% (n=4) had no fluorosis, 13% (n=4) had questionable degree, while 33% (n=10) very mild. The majority, 40% (n=12) showed mild. In none of the groups were recorded moderate and severe fluorosis. In areas without excess F average concentration found in fingernails of children was 2.24 mgF/kg while in the overweight was 2.67 mgF/kg. The variation between the concentrations of fluoride in the nails of volunteers from both regions, when compared, was not statistically significant ($p > 0.05$). Statistically significant differences in the concentrations of fluoride in drinking water ($p < 0.05$) and the prevalence of fluorosis ($p < 0.0068$). It is concluded that there was no difference in the prevalence of dental fluorosis among children in both regions, however, the fluoride concentration and the nails showed no significant difference.

Keywords: Nails. Fluoride. Dental fluorosis. Fluoridation.

4.3 Introdução

Apesar do comprovado efeito preventivo da fluoretação das águas, nos últimos anos tem havido uma preocupação crescente com o aumento da fluorose dentária tanto nas comunidades com água fluoretada, como naquelas onde não existe fluoretação, levando inúmeros pesquisadores a investigarem a etiologia desta ingestão crônica de flúor¹¹. A fluorose dental é uma deficiência na mineralização do esmalte devida à ingestão diária de fluoreto durante o desenvolvimento dental² cujo comprometimento estético depende da dose a que a criança é submetida¹⁴. Manchas castanhas podem aparecer em virtude da absorção de substâncias presentes na dieta. Nas formas mais graves, pode ocorrer, após a erupção, o desprendimento de porções do esmalte⁷. Nas últimas décadas, o aumento da fluorose dental pode ser observado tanto em cidades contendo ou não água fluoretada. Isso se deve ao amplo uso de outras formas de fluoreto⁶.

Os possíveis fatores de risco associados à fluorose dentária incluem: residir em região abastecida por água fluoretada, uso de suplementos de flúor, nível de flúor no dentifrício, idade precoce de início da escovação com dentifrício, alta frequência de escovação com dentifrício/ingestão de dentifrício, desmame precoce, uso prolongado de fórmulas infantis. Por isso, estudos sobre a ingestão de fluoretos são necessários para um adequado monitoramento da fluorose dentária¹.

Os estudos dos efeitos das substâncias químicas sobre a saúde possibilitam avaliar o risco da população exposta e constitui o primeiro passo na fixação de normas ambientais para um contaminante químico

presente num meio³. Dessa forma, biomarcadores podem ser utilizados no diagnóstico clínico para confirmações de intoxicação aguda ou crônica, entre outros²⁵. A concentração de flúor na unha também reflete ao nível de exposição crônica, desde que um indivíduo tenha uma ingestão de flúor relativamente constante. Além disso, as unhas têm uma vantagem clara sobre outros biomarcadores, considerando que podem ser facilmente obtidas de uma forma não invasiva, sem oposição a partir de praticamente todos os doadores²⁶. Portanto, pesquisas que envolvam biomarcadores para estimar-se o risco à fluorose dentária são de grande importância, considerando-se os resultados de estudos envolvendo o heterocontrole das águas de abastecimento público de municípios brasileiros, os quais classificam os teores de flúor com significativa inadequação e variabilidade, não oferecendo o benefício preventivo desejado, ou expondo a população ao risco da fluorose dental^{13, 20, 22}.

Sendo a fluorose dental uma doença diretamente relacionada com a concentração de flúor encontrada nas águas de abastecimento e tratando-se de saúde pública, o objetivo deste estudo foi verificar se concentrações de fluoretos de aproximadamente 0.71 e 1.08 mgF/L refletem diferenças nas concentrações de flúor observadas nas unhas das crianças de 12 anos e na prevalência de fluorose dentária.

4.4 Metodologia

Este estudo, caracterizado como um estudo epidemiológico observacional transversal, foi realizado em um município do estado de São Paulo, Brasil, no ano de 2009, após aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista (Anexo B). Apenas as crianças cujos pais assinaram um consentimento livre esclarecido (Anexo E) e concordaram em participar da pesquisa foram selecionadas.

População e amostragem:

O grupo de estudo foi composto por crianças selecionadas de escolas públicas do município, sob autorização da dirigente da delegacia de educação, tendo-se registros dos nomes das crianças de 12 anos de idade e seus respectivos endereços. Dessa forma, foi definida a área de origem de cada criança, sendo estas divididas em dois grupos: as que residem nas áreas com excesso de flúor e as que residem nas áreas sem excesso de flúor nas águas de abastecimento público. Foram encaminhados os consentimentos aos pais ou responsáveis e um questionário estruturado (Anexo F), previamente validado, através do qual foram esclarecidas informações como data de nascimento, local de nascimento, endereço atual e mudanças de endereço. Assim, apenas as crianças que moravam em Birigui desde o nascimento e sempre moraram em endereços abastecidos pela mesma fonte de água foram selecionadas para o estudo. Não foram incluídas

as crianças que ingerem água mineral desde a primeira infância, selecionando-se apenas aquelas que sempre consumiram água originada da rede. Também foram solicitadas informações a respeito do consumo de dentifrícios fluoretados, no entanto todos os responsáveis afirmaram que as crianças fazem uso do mesmo, não sendo este um critério de exclusão para a pesquisa. Após a análise da água das residências das crianças, foram excluídas aquelas que residem em regiões com variação nos teores de flúor na água de consumo. Considerando os critérios de inclusão no estudo, cada grupo foi composto por uma amostra de 30 escolares, sendo incluídas 60 crianças de 12 anos de idade das escolas públicas do município.

Avaliação da concentração de flúor na água:

O laboratório do Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva (NEPESCO) da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Unesp realiza o heterocontrole das águas de abastecimento público dos municípios pertencentes ao Departamento Regional de Saúde II desde novembro de 2004, sendo possível uma avaliação e acompanhamento da concentração de flúor encontrada nas águas de abastecimento público de todas as fontes de abastecimento do município estudado.

Coleta das amostras de água:

Para evitar que as crianças selecionadas em um determinado grupo fossem classificadas erroneamente de acordo com o bairro onde residem e

sua respectiva fonte de abastecimento, frascos para a coleta de água foram entregues aos participantes com a instrução para coleta de água (Anexo G), para que amostras da torneira de suas residências fossem coletadas, e enviadas para análise no laboratório do NEPESCO. Amostras das torneiras das escolas também foram coletadas para análise, garantindo que as crianças consumam água de mesma fonte nas escolas.

Análise de flúor na água:

As amostras de água foram analisadas no prazo máximo de 7 dias. Para isso, foi utilizado um analisador de íons (Orion modelo 710-A; Orion Research Inc., Estados Unidos) acoplado a um eletrodo específico (Orion modelo 9609; Orion Research Inc., Estados Unidos) para flúor. A calibração do equipamento foi realizada em triplicata, 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 utilizou-se diluições a partir de uma solução padrão de fluoretos a 100 mg/L (Orion, 940907). De cada um destes 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 flúor¹⁸.

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.

As concentrações de flúor nas amostras de água foram classificadas de acordo com a média de temperatura anual. Dessa forma, teores entre 0,6 e 0,8 mgF/L foram considerados adequados, enquanto amostras com concentrações acima ou abaixo destes valores foram consideradas inadequadas⁵.

Exame clínico:

O diagnóstico de fluorose dos dentes foi realizado por meio de exames nas arcadas dentárias superiores e inferiores das crianças que participaram do estudo. Uma equipe formada por 1 examinador e 1 anotador, treinada e calibrada (Kappa intra-examinador = 0,95) realizou todos os exames. Os dados referentes à fluorose dentária foram registrados conforme códigos e critérios do índice de DEAN modificado, o qual classifica a fluorose dentária em categorias, e é preconizado pela Organização Mundial de Saúde²⁷. Para o estabelecimento da prevalência da fluorose dentária, o qual baseia-se no registro e classificação dos dois dentes homólogos mais afetados, foram seguidas as seis categorias (0 a 5): “normal”, “questionável”, “muito leve”, “leve”, “moderada” e “severa”. Os exames foram realizados nas próprias instituições de ensino, sob luz natural, com auxílio de espelhos bucais planos e gazes, previamente esterilizados, sendo utilizadas cadeiras e carteiras escolares.

Coleta das amostras de unha:

Os voluntários foram instruídos através de visitas às escolas e contatos telefônicos, para não cortarem suas unhas e evitarem esmaltes, os quais podem conter flúor²⁶, cerca de 2 semanas antes da coleta. Apenas as unhas dos polegares dos pés das crianças foram coletadas, considerando serem biomarcadores de exposição ao flúor mais adequado do que as unhas das mãos⁹.

As unhas das crianças foram aparadas, seguindo a preferência dos voluntários, com tesouras ou cortadores de unha, sendo estes limpos com álcool a 70% entre uma criança e outra, e as amostras armazenadas separadamente em frascos plásticos previamente descontaminados e identificados. As amostras coletadas foram encaminhadas ao laboratório do NEPESCO da FOA/UNESP.

Análise de flúor nas unhas:

As amostras de unha foram limpas com auxílio de um Lecron e água deionizada, tendo-se as sujeiras maiores removidas. Em seguida, com auxílio de uma escova interdental e água deionizada, as unhas foram limpas e armazenadas em frascos de polietileno (J10) identificados contendo água deionizada, sendo tampados e levados a um aparelho de ultra-som por 10 minutos. As unhas foram despejadas sobre uma peneira plástica descontaminada e novamente armazenadas em frascos de polietileno identificados, sendo estes levados sem tampas à uma estufa por 3 horas a

60° C para secagem. Depois de secas, as amostras foram pesadas e armazenadas nos frascos tampados para serem posteriormente analisadas.

Para se determinar a concentração de fluoreto nestas unhas, foi utilizada a técnica da microdifusão facilitada por HMDS (hexametildisiloxano), descrita por Taves²³, sendo a concentração de flúor determinada utilizando-se um eletrodo específico (Modelo 9409BN: Orion Research, Cambridge, MA, USA) e um microeletrodo de referência de calomelano (Accumet, 13-620-79: Fischer Scientific, Pittsburgh, PN, USA) acoplados a um analisador de íons (Orion Research, modelo EA940). Os aparelhos foram previamente calibrados com padrões que sofreram difusão como as amostras, contendo concentrações de flúor conhecidas (0,25 a 10,00 µgF/mL), preparadas em triplicata por diluição seriada de um estoque-padrão contendo 100 µgF/mL (Orion 940907). Padrões não difundidos, com a mesma concentração de flúor que os padrões que sofreram difusão, foram preparados usando-se as mesmas soluções. As placas com as amostras foram colocadas em uma mesa agitadora horizontal para agitação a uma velocidade de 85 rpm, durante a noite (no mínimo 12 horas e, no máximo, 15 horas).

As leituras em milivolts (mV) foram transferidas para uma planilha (Programa Excel – Microsoft®) e os valores convertidos para µg de flúor. A concentração de F nas amostras de unha (µgF/g ou ppm = partes por milhão) foi obtida dividindo-se µg F encontrado pelo peso de unha (g).

Análise estatística:

Todos os resultados foram processados no programa Bio Estat 5.0, utilizando-se o teste Mann-Whitney para a análise dos dados referentes à fluorose e concentração de flúor nas amostras de unha das crianças, e nas águas de abastecimento das residências dos mesmos, considerando os dois grupos estudados.

4.5 Resultados

Os teores de flúor (média \pm DP) observados nas águas que abastecem a residência dos participantes do estudo foram de $1,08 \pm 0,04$ e de $0,71 \pm 0,07$ nas regiões com e sem excesso de F, respectivamente. De acordo com o demonstrado na figura 6, nas regiões abastecidas por água sem excesso de flúor, a maioria dos participantes, 60% (n=18), não apresentou fluorose. Para isso, foram consideradas sem fluorose dentária as crianças com “grau 0” e “grau 1” de fluorose dentária. Já na região com teores de flúor acima do recomendado, a maioria, 40% (n=12) apresentou grau leve (figura 7). Em nenhum dos grupos foram registrados fluorose moderada e severa. Fotos dos dentes das crianças participantes do estudo com fluorose dentária podem ser observadas em anexo.

Na tabela 2 pode ser observada a distribuição dos valores numéricos e percentuais das 60 crianças examinadas, segundo a presença ou não de fluorose nas duas regiões do estudo. Foi verificada uma diferença estatisticamente significativa na concentração de flúor entre as amostras de água das duas regiões estudadas ($p < 0,05$) e também nos graus de fluorose ($p < 0,0068$).

Na figura 8 pode-se observar a concentração média de F (mgF/Kg) encontrada nas unhas das crianças examinadas e o erro padrão, segundo o grau de fluorose e a região estudada. A variação entre as concentrações de flúor nas unhas dos voluntários das duas regiões, quando comparadas, pode ser observada na figura 9. No entanto, esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

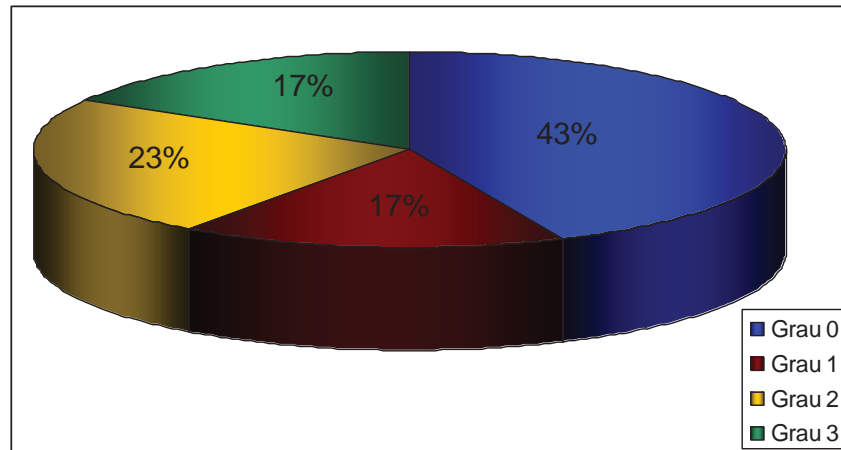


Figura 6 - Distribuição percentual das crianças do município de Birigui, de acordo com os graus de fluorose, nas regiões sem excesso de flúor na água. Araçatuba, 2010.

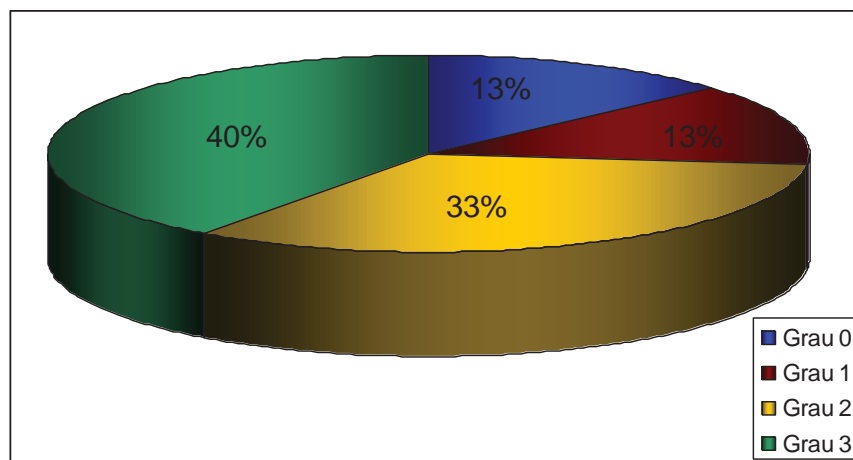


Figura 7 - Distribuição percentual das crianças do município de Birigui, de acordo com os graus de fluorose, nas regiões com excesso de flúor na água. Araçatuba, 2010.

Tabela 2 - Distribuição dos valores numéricos e percentuais das 60 crianças de 12 anos de idade examinadas no município de Birigui, segundo a presença de fluorose e a região de abastecimento de água. Araçatuba, 2010.

Região de abastecimento	Fluorose					
	Presença		Ausência		Total	
	n	%	n	%	n	%
Com excesso de flúor	22	73	8	27	30	100
Sem excesso de flúor	12	40	18	60	30	100
Total	34	57	26	43	60	100

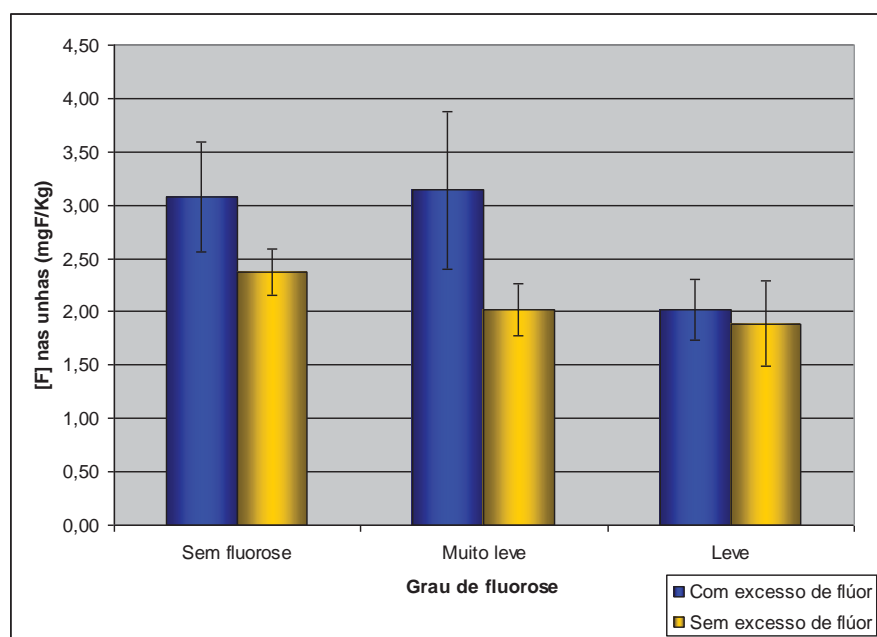


Figura 8 - Concentração média de F^- (mgF/Kg) nas unhas das crianças examinadas no município de Birigui e erro padrão, segundo o grau de fluorose e a região com e sem excesso de flúor na água. Araçatuba, 2010.

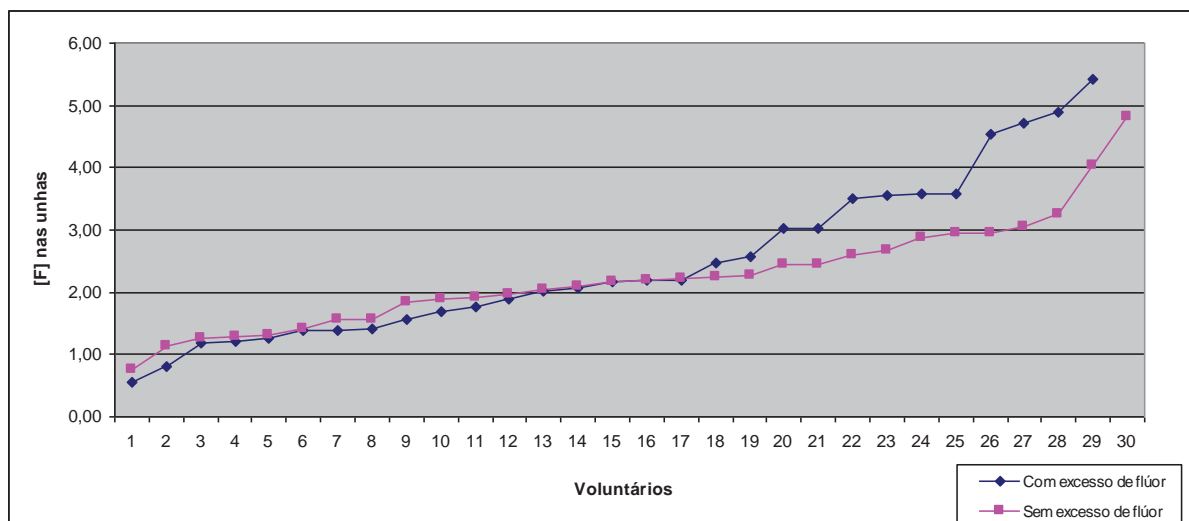


Figura 9 - Variação das concentrações de flúor (mgF/Kg) das unhas das crianças do município de Birigui, examinadas nas regiões com e sem excesso de flúor nas águas de abastecimento público. Araçatuba, 2010.

4.6 *Discussão*

O município de Birigui, SP, Brasil, possui dois poços profundos oriundos do Aquífero Guarani compondo sua rede de abastecimento, com água fluoretada naturalmente nas concentrações acima de 1,0 mgF/L. O município conta ainda com poços semi-artesianos em seu sistema de abastecimento, constituindo um sistema complexo, pois sua água também é tratada pela Estação de Tratamento de Água controlada pelo DAEB (Departamento de Água e Esgoto de Birigui), onde é realizada a fluoretação artificial através da adição do ácido fluorossilícico. Dessa forma, pode-se considerar que o município compreende duas áreas distintas que constituem o abastecimento de água, sendo uma com excesso e outra sem excesso de flúor, considerando a temperatura ambiental e, portanto, aceitando como adequados valores com o mínimo de 0,6 mgF/L e o máximo de 0,8 mgF/L⁵.

O sistema abastece a população total do município de aproximadamente 110.911 habitantes¹². Devido a esta complexidade no sistema de abastecimento do município, torna-se necessário a confirmação dos teores de flúor encontrado nas residências, uma vez verificado se o mesmo corresponde ao esperado de acordo com a fonte de abastecimento da região. Este procedimento deve-se ao fato de algumas crianças residirem em áreas localizadas entre regiões que recebem água originada de poços profundos e regiões que recebem água artificialmente fluoretada pela estação de tratamento. Dessa forma, dependendo da pressão de água ela pode ser abastecida por uma ou outra fonte, sendo estas crianças também excluídas durante a seleção devido à variação dos teores de flúor na água de consumo.

A análise das águas das escolas justifica-se uma vez que as crianças selecionadas para o estudo devem consumir água de mesma fonte pelo maior período possível.

A fluoretação das águas de abastecimento público tornou-se obrigatória no Brasil em 1974, quando a lei n 6.050 tornou obrigatória esta medida em todas as cidades que disporem de estações de tratamento⁴, porém, no país existem 3.202 distritos brasileiros abastecidos com flúor adicionado na água distribuída à população, sendo que em 5.428 distritos esta medida não se aplica³. Diversos estudos têm sido realizados relacionando a água fluoretada com a ocorrência da fluorose dentária ou com o emprego de biomarcadores de exposição ao flúor, tais como a urina^{8,17} e a unha^{10,26}. No entanto, dados que relacionem diretamente a fluorose dentária com outros biomarcadores recentes ainda são carentes na literatura. Estudos sobre o aumento da prevalência de fluorose dentária nas últimas décadas, tanto em cidades contendo ou não água fluoretada, são de grande importância, considerando-se o amplo uso de diversas formas de fluoreto⁷.

De acordo com Ahokas et al.¹, os possíveis fatores de risco associados à fluorose dentária incluem: residir em região abastecida por água otimamente fluoretada, uso de suplementos de flúor, nível de flúor no dentifrício, idade precoce de início da escovação com dentifrício, alta frequência de escovação com dentifrício/ingestão de dentifrício, desmame precoce, uso prolongado de fórmulas infantis. Por isso, estudos sobre a ingestão de fluoretos são necessários para um adequado monitoramento da fluorose dentária nas comunidades. A idade de 10 a 12 anos permite estimar

na história passada, a dose responsável de exposição ao flúor⁷, fato este que justifica a faixa etária de 12 anos utilizada nesta população.

A figura 6, mostra a forma muito leve de fluorose como predominante nas regiões com concentrações sem excesso de flúor (23%), sendo estes resultados semelhantes a outros estudos encontrados na literatura em locais com teores adequados de fluoreto nas águas de abastecimento⁹. De acordo com o observado na tabela 1, a porcentagem de escolares com fluorose na região sem excesso de flúor (40%) é maior do que a encontrada em um estudo envolvendo municípios com diferentes concentrações de flúor de duas regiões de condições climáticas distintas, no qual duas cidades de clima subtropical e tropical com teores ótimos de flúor apresentaram uma prevalência de fluorose dentária de 7,7% e 22,3%, respectivamente¹⁵. Já um estudo realizado em Piracicaba, constatou que 72% dos participantes apresentavam fluorose, superando o encontrado no presente estudo¹⁶.

As ocorrências de fluorose dentária mesmo em regiões com teores de flúor considerados adequados⁵ podem decorrer da ingestão de fluoretos através de outras fontes disponíveis à população além da água fluoretada, no entanto, em regiões com teores de flúor nas águas de abastecimento público acima do preconizado, tais ocorrências podem ser atribuídas principalmente às inadequações nos limites de flúor na água, considerando o recomendado para cada região de acordo com a média de temperatura ambiental. Um estudo envolvendo análise de fluoreto em oito municípios da região noroeste do estado de São Paulo durante 36 meses relatou que 77,4% das amostras apresentaram teores adequados²⁰, enquanto em Bauru foi

verificado que cerca de 85% das amostras analisadas em um período de um ano foram classificadas como aceitáveis¹⁹.

Nos dois estudos foi verificada uma considerável variação nos teores de fluoretos adicionado às águas de consumo, evidenciando-se a importância da vigilância para que se tenha o efeito preventivo desejado, bem como evitar-se a exposição da população ao risco da fluorose dental. Na região estudada com excesso de flúor na água de abastecimento (figura 7) a forma leve de fluorose dentária foi a mais freqüente (40%), sendo observado um aumento de 33% no número de escolares acometidos pela fluorose em comparação aos dados da outra região (tabela 2).

Ao relacionar-se os dados de fluorose dental com a concentração de flúor encontrada nas unhas das crianças participantes do estudo, podemos verificar uma concentração média de flúor maior nas unhas das crianças moradoras nas regiões com excesso de flúor no grau muito leve (figura 8). Sampaio et al.²¹ examinaram a severidade da fluorose dentária em crianças residentes em diferentes regiões abastecidas com água naturalmente fluoretada, nos teores de 0,1; 1,6 e 2,3 mgF/L. No entanto, as mesmas crianças já haviam sido examinadas em outro estudo, com relação à concentração de flúor nas unhas²⁵. Não foi observado diferença estatisticamente significativa na concentração média de flúor das unhas de crianças que apresentaram grau 1, 2, 3 e 4 de fluorose dentária²¹. Segundo a Organização Mundial de Saúde e a classificação dada aos biomarcadores de exposição ao flúor, as unhas são consideradas marcadores recentes, uma vez que refletem exposições crônicas e subcrônicas, enquanto os dentes são

classificados como marcadores históricos, sendo utilizados para o monitoramento da exposição crônica, apenas²⁸.

Nas regiões sem excesso de F a concentração média encontrada nas unhas das crianças participantes do estudo foi de 2,24mgF/Kg, enquanto na região com excesso foi de 2,67 mgF/Kg. Embora a concentração de flúor na água tenha sido a variável sobre a diferença de concentração de flúor encontrada nas unhas das crianças das duas regiões, esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Dessa forma, deve-se considerar a ingestão de fluoretos por outras fontes, principalmente pela dieta e por dentifrícios fluoretados.

A variação das concentrações de flúor (mgF/Kg) nas unhas das crianças examinadas nas regiões com e sem excesso de flúor nas águas de abastecimento público pode ser observada na figura 9. Em um estudo realizado por R. Fukushima et al.¹⁰, ao considerar-se os voluntários com faixa etária de até 20 anos de idade e moradores de uma região com 1,68 mgF/L nas águas de abastecimento, a concentração média de flúor encontrada nas unhas dos pés foi de 5,15 mgF/Kg. Esta diferença com os resultados apresentados pode ser atribuída à concentração média de flúor encontrada nas águas destas regiões com teores de flúor acima do considerado como adequado sendo de $1,08 \pm 0.04$ no presente estudo. Isto indica que as unhas são bons preditores da exposição ao flúor quando os níveis de ingestão são mais elevados.

Tratando-se de um sistema de abastecimento complexo, autoridades competentes do município de Birigui devem encontrar alternativas que levem à adequação dos níveis de flúor das águas que abastecem a população.

Uchôa e Saliba²⁴ relataram a presença de fluorose dentária em escolares de Pereira Barreto, SP, Brasil, que estiveram expostos à água de abastecimento público com teores de flúor variando entre 1,5 e 17,5 mgF/L. Observaram que a água com elevado teor de flúor era proveniente de três poços profundos. Dessa forma, foi recomendada a construção de uma Estação de Tratamento, possibilitando a mistura da água com excesso de flúor com a água do rio Tietê, de maneira que a água a ser fornecida à população apresente taxas de fluoretos de acordo com as recomendações técnicas, trazendo o benefício da prevenção da cárie dental e evitando a fluorose dentária.

Estudos envolvendo prevalência de fluorose dentária em regiões fluoretadas e não fluoretadas são frequentemente encontrados na literatura, no entanto, dificilmente estes dados são relacionados com análise de biomarcadores de flúor. Além disso, as regiões com excesso de flúor devem ser mais exploradas, considerando-se os resultados obtidos no presente estudo e a carência destes dados na literatura.

4.7 Conclusão

Houve diferença na prevalência de fluorose dentária entre as crianças das duas regiões, entretanto, a concentração de flúor nas unhas não mostrou diferença estatisticamente significativa.

4.8 Referências

1. Ahokas JT, Demos L, Donohue DC, Killalea S, McNeil L, Rix CJ. Review of water fluoridation and a fluoride intake from Discretionary fluoride supplements. Melbourne: National Health and Medical Research Council;1999.
2. Aoba T, Fejerskov O. Dental fluorosis: chemistry and biology. Crit Rev Oral Biol Med.2002;13(2):155-70.
3. Amorim LCA. Os biomarcadores e sua aplicação na avaliação da exposição aos agentes químicos ambientais. Rev Bras epidemiol.2003;6(2):158-70.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Lei Federal nº 6050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a obrigatoriedade da fluoretação das águas em sistema de abastecimento. Diário Oficial da União, 27 jul.1975.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 635, de 26 de dezembro de 1975. Aprova normas e padrões, a seguir, sobre a fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento, destinada ao consumo humano. Diário Oficial da União, 30 jan. 1976.

6. Clark DC, Berkowitz J. The influence of various fluoride exposures on the prevalence of esthetic problems resulting from dental fluorosis. *J Public Health Dent.*1997;57(3):144-9.
7. Fejerskov O, Baelum V, Manji F, Moller IJ. *Fluorose dentária: um manual para profissionais de saúde.* São Paulo: Editora Santos; 1994.
8. Forte FDS, Moimaz SAS, Sampaio FC. Urinary fluoride excretion in children exposed to fluoride toothpaste and to different water fluoride levels in a tropical area of Brazil. *Braz Dent J.*2008;19(3):214-8.
9. Frazão P, Peverari AC, Forni TI, Mota AG, Costa LR. Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. *Cad Saúde Publica.*2004;20(4):1050-8.
10. Fukushima R, Rigolizzo DS, Maia LP, Sampaio FC, Lauris IR, Buzalaf MAR. Environmental and individual factors associated with nail fluoride concentration. *Caries Res.*2009;43(2):147-54.
11. Gonçalves LD, Maia LC. Fluorose dentária: uma abordagem a nível de saúde pública. *Rev Flum Saúde Col.*1998;5:15-32.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades@* [citado 2010 jan. 27]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

13. 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*.2004;20(2):422-9.
14. Lima YBO, Cury JA. Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifrício. *Rev Saúde Pública*.2001;35(6):576-8.
15. Maltz M, Farias C. Fluorose dentária em escolares de quatro cidades brasileiras com e sem água artificialmente fluoretada. *R Fac Odontol Porto Alegre*.1998;39(2):18-21.
16. Menezes LMB, Souza MLR, Rodrigues LKA, Cury JA. Autopercepção da fluorose pela exposição a flúor pela água e dentifrício. *Rev Saúde Pública*.2002;36(6):752-4.
17. Penman AD, Brackin BT, Embrey R. Outhbreak of acut fluoride poisoning caused by a fluoride overfeed, Mississipi, 1993. *Public Health Rep*.1997;112(5):403-9.
18. Pinto, VG. Prevenção da cárie Dental. In: *Saúde Bucal: odontologia social e preventiva*. 3.ed. São Paulo: Santos;1992.

19. Ramires I, Maia LP, Rigolizzo DS, Lauris JRP, Buzalaf MAR. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público de Bauru, SP, Brasil. *Rev. Saúde Pública.*2006;40(5):883-9.
20. 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.
21. Sampaio FC, Whitford GM, Arneberg P, von der Fehr FR. Validation of fingernail fluoride as a biomarker for dental fluorosis. *Caries Res.* 2003;37(4):291-2.
22. Silva JS, Val CM, Costa JN, Moura MS, Siilva TAE, Sampaio FC. Heterocontrole da fluoretação das águas em três cidades no Piauí, Brasil. *Cad. Saúde Pública.*2007;23(5):1083-8.
23. Taves DR. Separation of fluoride by rapid diffusion using hexamethyldisiloxane. *Talanta.*1968;15:969-74.
24. Uchoa HW, Saliba NA. Prevalência de fluorose dental na cidade de Pereira Barreto. *Bol Serv Odontol Sanit.*1970;6(3):11-6.
25. Whitford GM, Sampaio FC, Arneberg P, von der Fehr FR. Fingernail fluoride: a method for monitoring fluoride exposure. *Caries Res.*1999; 33:462-7.

26. Whitford GM: Monitoring fluoride exposure with fingernail clippings. Schweiz Monatsschr Zahnmed.2005;115:685-9.

27. World Health Organization. Levantamento básico em Saúde bucal. Manual de instruções. 4 a ed. São Paulo: Santos, 1999.

28. World Health Organization. Fluoride in drinking water, Geneva: IWA; 2006.

Anexos



*Por vezes sentimos que aquilo que
fazemos não é senão uma gota de água
no mar. Mas o mar seria menor se lhe
faltasse uma gota.
(Madre Teresa de Calcuta)*

Anexo - A



Referências Bibliográficas

Introdução Geral

Referências da Introdução Geral

1. Almeida BS, Cardoso VES, Buzalaf MAR. Fluoride ingestion from toothpaste and diet in 1-3-year-old Brazilian children. *Community Dent. oral Epidem.*2007;35:53-63.
2. Amorim LCA. Os biomarcadores e sua aplicação na avaliação da exposição aos agentes químicos ambientais. *Rev Bras epidemiol.*2003;6(2):158-70.
3. Bellé BLL, Lacerda VR, Carli AD, Azfalon EJ, Pereira PZ. Análise da fluoretação da água de abastecimento público da zona urbana do município de Campo Grande (MS). *Ciênc Saúde Colet.*2009;14(4):1261-6
4. Brandão IMG, Peres AS, Saliba NA, Moimaz SAS. Prevalência de fluorose dentária em crianças de Marinópolis, São Paulo. *Cad Saúde Pública.*2002;18(3):877-81.
5. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Portaria nº.1.469, de 29 de dezembro de 2.000. Aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília (DF), 2001 [citado 2009 jan. 28]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_1469.pdf

6. Brasil. Ministério da Saúde. Lei Federal nº 6050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a obrigatoriedade da fluoretação das águas em sistema de abastecimento. Diário Oficial da União, 27 jul.1975.
7. Burt BA. The changing patterns of systemic fluoride intake. J Dent Res.1992;1(5):1228-37.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Achievements in public Hlth. 1900-1999: fluoridation of drinking water to prevent dental caries. Morb Mort Wkly Rep.1999;48(41):933-40.
9. Dean HT, Arnold Junior FA, Elvove E. Domestic water and dental caries, V. additional studies of the relation of fluoride domestic waters to dental caries experience in 4425 white children aged 12-14 years, of 13 cities in 4 states. Public Health Rep 1942; 57:1157-1179
10. Frazão P, Peverari AC, Forni TIB, Mota AG, Costa LR. Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. Cad. Saúde Pública.2004;20(4):1050-58.
11. Heilman JR, Kiristy MC, Levy SM, Wefel JS. Assessing fluoride levels of carbonated soft drinks.1999;130(11):1593-9.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. [citado 2010 jan. 27]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

13. Lima YBO , Cury JA. Ingestão de flúor por crianças através da água e dentifrício. Rev. Saúde públic.2001;35(6):576-81.
14. Marcelino G, Guimarães MB, Silva PR, Terreri ALM, Guimarães LOC, Saliba NA. Fluorose dentária em escolares da rede pública na cidade de Araçatuba. Rev Inst Ciênc Saúde.1999;17(2):89-92.
15. Menezes LMB, Sousa MLR, Rodrigues LKA e Cury JA. Autopercepção da fluorose pela exposição a flúor pela água e dentifrício. Rev Saúde Pública.2002;36(6):752-4.
16. Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. Ciênc. Saúde Coletiva.2000;52:381-92.
17. Paiva, S.M.; Lima, Y.B.O.; Cury, J.A. Fluoride intake by Brazilian children from two communities with fluoridated water. Community Dent Oral Epidemiol.2003;31(3):184-91.
18. Pinto VG. Saúde Bucal Coletiva. São Paulo: Santos; 2008
19. Pinto VG. Prevenção da cárie Dental. In: Saúde Bucal: Odontologia Social e Preventiva. 3.ed. São Paulo: Santos;1992.

20. Ramires I, Maia LP, Rigolizzo DS, Lauris JRP, Buzalaf, MAR. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público em Bauru, SP, Brasil. *Ver Saúde Publica*.2006;40(5):883-9.
21. Saliba NA, Garbin CAS, Casotti CA, Presta AA. Fluorose dentária na população de Baixo Guandu, Brazil, após 50 anos de fluoretação da água: comparação com a cidade de Itarana. *Cadernos Saúde Coletiva*.2007;1:27-38.
22. 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.
23. Saliba, N. A.; Uchôa, H. W. Prevalência da fluorose dental na cidade de Pereira Barreto. *Boletim do Serviço de Odontologia Sanitária da Secretaria de Saúde do Rio Grande do Sul*.1970;5(3).
24. 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.
25. Silva PSB, Arcieri RM, Moimaz SAS, Tanaka H. Autopercepção de fluorose em escolares de 11 e 12 anos: Pereira Barreto, SP – 1999 . *Rev paul Odontol*.2001;23(4):26-8.

26. Toassi RFC, Kuhnen M, Cislighi GA, Bernardo Jr. External control of fluoride levels in the public water supply in Lages, Santa Catarina State, Brazil. *Ciência Saúde Coletiva*.2007;12(3):727-32.

27. Whitford GM: Monitoring fluoride exposure with fingernail clippings. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*.2005;115(8):685-89.

28. World Health Organization (WHO). Fluorides and oral health. WHO. Technical report series 846. Geneva: WHO, 1994. 37p.

Anexo - B

*Parecer de aprovação do Comitê de Ética em
Pesquisa da Faculdade de Odontologia de
Araçatuba UNESP*



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto "**Concentração de flúor nas unhas de crianças residentes em diferentes áreas fluoretadas do Município de Birigui-SP**", sob a responsabilidade de SUZELY ADAS SALIBA MOIMAZ, está de acordo com os Princípios Éticos em Pesquisa e foi aprovado, "ad referendum", em 20/8/09, de acordo com o Processo FOA-1578/09.

Araçatuba, 20 de agosto de 2009.

ALBERTO CARLOS BOTAZZO DELBEM
Coordenador do CEP

Anexo - C



Normas para Publicação – Revista de Odontologia da UNESP

Missão: Publicar artigos científicos inéditos de pesquisa básica e aplicada, de divulgação e de revisão de literatura que constituam os avanços do conhecimento científico na área de Odontologia.

Itens Exigidos para Apresentação dos Artigos

Enviar texto impresso em duas cópias e uma versão em disquete de 3 ½ ou CD-ROM, incluindo as ilustrações. Todos os trabalhos que relatam experimentos realizados em seres humanos devem vir acompanhados do protocolo de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Instituição do autor ou da Instituição onde os sujeitos da pesquisa foram recrutados, conforme Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Em pesquisas envolvendo experimentação animal, é necessário que o protocolo tenha sido aprovado pelo Comitê de Pesquisa em Animais da Instituição do autor ou que na pesquisa esteja explícito que está de acordo com a legislação internacional de uso de animais de laboratório em pesquisa.

Deve-se evitar o uso de iniciais, nome e número de registro de pacientes. O uso de qualquer designação em tabelas, figuras ou fotografias que identifique o indivíduo não é permitido, a não ser que o paciente expresse seu consentimento por escrito.

Todos os textos deverão vir acompanhados de “Declaração de Responsabilidade” e “Transferência de Direitos Autorais”, assinados pelo(s) autor(es).

Preparação e Apresentação dos Artigos

O texto, incluindo resumo, “abstract”, tabelas e/ou gráficos e referências, deverá estar digitado com as seguintes configurações: formato “Word for Windows”, fonte “Times New Roman”, tamanho 12, espaço duplo, margens laterais de 3 cm, superior e inferior com 2,5 cm e papel tamanho A4 e conter um total de 20 laudas, incluindo as figuras, tabelas e referências. Todas as páginas deverão estar numeradas a partir da página de identificação.

Revisão da Literatura

- as revisões de literatura deverão ter como base assuntos atuais, de relevância para os pesquisadores;

- a revisão deverá conter registros corretos, abrangendo um determinado período de tempo que demonstre a evolução do tema estudado até os tempos atuais;
- deverá conter informações, com base em literatura, delimitando o período analisado (por exemplo: 1980 a 2007) e as bases de dados consultadas (por exemplo: PubMed, Lilacs, BBO, etc), selecionando-se o maior número de informações relevantes ao tema estudado;
- deverá conter uma introdução objetiva que justifique a importância do estudo, tendo ao final a proposição;
- o capítulo revisão deverá ser exposto de maneira seqüencial mostrando o desenvolvimento de uma fase em particular de um determinado material ou técnica, etc;. Além disso, deverá ser apresentado em tópicos, de acordo com os aspectos abordados (por exemplo: propriedades físico/mecânicas, biológicas, etc);
- a discussão também deverá ser feita em forma de tópicos, incluindo, no final de cada tópico, uma opinião conclusiva dos autores a respeito do aspecto discutido;
- as conclusões deverão apresentadas em forma de itens, claras, objetivas e de acordo com a proposição.

Página de Identificação

A página de identificação deverá conter as seguintes informações:

- título em português e inglês de forma clara e concisa;
- nome por extenso dos autores, com destaque para o sobrenome e na ordem a ser publicado, contendo nome do departamento e da instituição aos quais são afiliados;
- trabalho baseado em dissertação ou tese, monografia, iniciação científica, com indicação da instituição onde foi apresentado;
- endereço principal para correspondência e e-mail do autor responsável pelo artigo.

Resumo e “Abstract”

Os originais deverão conter RESUMO e “ABSTRACT” precedendo o texto, no idioma do artigo, com o máximo de 250 palavras, em um único parágrafo, ressaltando-se objetivo, material e método, resultado e conclusão.

Palavras-chave/Keywords

Indicar, em número de 3 a 6, identificando o conteúdo do artigo, devendo ser mencionadas logo após o RESUMO e o “ABSTRACT”. Para determiná-las em português ou inglês, consultar o DeCS - Descritores em Ciências da Saúde publicado pelo Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde

– BIREME e disponível no endereço (<http://www.bireme.br>) . Não encontrando no DeCS, outras fontes poderão ser utilizadas tais como: “Descritores em Odontologia”, “Index to Dental Literature”, “Medical Subject Headings” (MeSH)

Texto

O texto deverá apresentar introdução, desenvolvimento (material e método, resultado, discussão), conclusão e referências.

Introdução: deverá apresentar claramente o assunto e o objetivo do estudo, citando somente literatura relevante ao tema. **Comparações mais detalhadas de trabalhos prévios e conclusões do estudo deverão ser incluídas no capítulo** “Discussão”.

Material e método: deverá ser apresentado com detalhes suficientes para confirmar as observações, incluindo critérios para o controle das variáveis, padronização do experimento, total das amostras e planejamento estatístico.

Resultado: o relato dos resultados deverá ser preciso e breve, seguindo a ordem descrita no material e método. Os resultados deverão ser apresentados em forma de tabelas ou gráficos. Descrever os resultados mais significativos validados pelos dados e o valor de significância estabelecido, no caso de ter sido feita inferência.

Discussão: os resultados deverão ser discutidos em relação a achados relevantes em confronto com os da literatura. Limitações na metodologia deverão ser indicadas, bem como implicações em pesquisas futuras. Novas hipóteses e recomendações clínicas ou sugestões poderão ser apresentadas.

Conclusão: deverá ser clara, concisa e responder aos objetivos do estudo.

Agradecimento: quando houver este item, deverá ser reservado para citação de pessoas e/ou instituições que tenham contribuído de forma relevante para a elaboração da pesquisa. Quando houver apoio financeiro à pesquisa,

dever-se-á agradecer à agência financiadora, indicando o seu nome e número do processo.

Referências: ordenadas pelo sobrenome dos autores na mesma seqüência em que aparecem no texto, com numeração.

Deverão seguir o Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journal – Vancouver, JAMA, 1997; 277: 927-34. Disponível no site: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html. Os títulos dos periódicos deverão ser referidos de forma abreviada, de acordo com o Index Medicus/Base de Dados MEDLINE, sem negrito, itálico ou grifo. Referências a comunicação pessoal, trabalhos em andamento e submetidos à publicação não deverão constar da listagem de referências. Quando essenciais, essas citações deverão ser registradas no rodapé da página do texto onde são mencionadas. A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Citar apenas as referências relevantes ao estudo.

Exemplos:

- Livro

Brunetti RF, Montenegro FLB. Odontogeriatrics: noções de interesse clínico. São Paulo: Artes Médicas; 2002. 481 p.

- Capítulo de livro

Torres CRG. Mecanismo de ação dos agentes clareadores. In: Torres CRG, Borges AB, Kubo CH, Gonçalves SEP, Araújo RM, Celaschi S, et al. Clareamento dental com fontes híbridas LED/Laser. Taubaté: Evidência Visual; 2004. p. 7-11.

- Editor(es) ou compilador(es) como autor(es) de livros

Gold MR, Siegal JE, Russell LB, Weintein MC, editors. Cost-effectiveness in health and medicine. Oxford, England: Oxford University Press; 1997. p. 214-21.

- Organização ou Sociedade como autor de livro

American Dental Association. Guide to dental materials and devices. 7th ed. Chicago: American Dental Association; 1974. p. 223-9.

- Documentos legais

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 79 de 28 de agosto de 2000. DO 169 de 31/08/2000. p. 1415-537.

- Monografia, Dissertação e Tese

Peruchi CMS. Avaliação da efetividade de corte de diferentes aparelhos de abrasão a ar e o efeito da inalação das partículas de óxido de alumínio [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2003.

- Em formato eletrônico

Dias MC. Avaliação informatizada dos estabelecimentos de assistência odontológica. [Tese online]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista; 2002 [citado em 2004 Mar 8]. Disponível em: http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/get.php/690/dias_mc_me_araca.pdf.

- Artigo de Periódico

Hetem S; Scapinelli CJA. Efeitos da ciclofamida sobre o desenvolvimento do germe dental “in vitro”. Rev Odontol UNESP. 2003; 32 (2): 145-54.

- Volume com suplemento, número especial:

Almilhatti J; Giampaolo ET; Magnani R; Ribeiro RDA; Vergani CE. Evaluation of shear bond strength of dental porcelain to Co-Cr and Ni-Cr alloys. [abstract 1176]. J Dent Res. 2002; 81 (special issue): A-165. Kim CK, Choi, JK, Cho KS, Choi SH. Effect of calcium sulfate on the healing of periodontal intrabony defects. Int Dent J. 1998; 48 (Suppl 1): 330- 7. Boyne PJ. Application of bone morphogenic proteins in the treatment of clinical oral and maxillofacial osseous defects. J Bone Joint Surg. 2001; 83A (Suppl 1; Part 2): 146-50.

- Organização ou Sociedade como autor de artigo

American Academy of Periodontology. Epidemiology of periodontal disease (position paper). J Periodontol. 1996; 67: 935-45.

OBS: Caso o periódico referenciado possua paginação contínua em seus fascículos, o mês e o número do fascículo poderão ser omitidos: Pilo R; Cardash HS. In vivo retrospective study of cement thickness under crowns. J Prosthet Dent. 1998; 79: 621-5.

- Trabalho apresentado em eventos

Tedesco AD, Vargas E, Regalado DF, Fulgencio R. Avaliação da profundidade de polimerização das resinas compostas condensáveis. In: Anais da 16a. Reunião da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica – SBPqO; 1999 set. 8-11; Águas de São Pedro (SP). São Paulo: SBPqO; 1999. p. 87.

OBS: Publicações e/ou documentos com até seis autores, citam-se todos; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros seguidos da expressão “et al.”

Citações no texto:

- usar sistema numérico, com numeração única e consecutiva, em algarismos arábicos, na forma sobrescrita;
- números seqüenciais - separar por hífen; números aleatórios - separar por vírgula;
- citar nome do autor seguido do número da referência somente quando estritamente necessário.

Exemplos:

- No Brasil, Tamaki et al.⁹⁷ indicaram essa linha de pesquisa avaliando fichas clínicas de pacientes desdentados totais.
- A limitação dos movimentos laterais da mandíbula poderia estar associada a dor muscular, restrições intracapsulares ou osteoartrose^{6,66}.

Tabelas e Quadros: deverão ser auto-explicativos e numerados consecutivamente com algarismos arábicos na ordem em que forem citados no texto e deverão conter um título breve. A legenda será colocada na parte superior dos mesmos. As notas explicativas deverão ser colocadas no rodapé. Se a tabela e o quadro forem extraídos de outros trabalhos, deverá ser mencionada a fonte de origem.

Figuras: as ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, mapas, etc.) são consideradas figuras, as quais deverão ser limitadas ao mínimo indispensável e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto.

Deverão ser suficientemente claras para permitirem a sua reprodução em 8,2 cm (largura da coluna do texto) ou 17,2 cm (largura da página). Deverão ser apresentadas com suas legendas em folhas separadas e numeradas em

seqüência com algarismos arábicos. As fotografias deverão ser elaboradas em preto e branco, ou em tons de cinza e/ou digitalizadas em formato TIF ou JPG com 300 dpi. Os gráficos, desenhos, etc. deverão se apresentar em arquivos separados e não inseridos no texto do word. Não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em casos de absoluta necessidade e a critério da Comissão Editorial, sendo custeadas pelos autores. Deverão ser identificadas a lápis no verso, e conter número e sentido da figura. As legendas deverão ser colocadas na parte inferior das ilustrações. Deverão ser indicados no texto os locais em que aparecerão as figuras, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos, com suas legendas iniciadas pelo termo FIGURA. Se houver figuras extraídas de outros trabalhos, deverão ser mencionadas as fontes de origem.

Notas de rodapé: deverão ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

Abreviaturas, Siglas e Unidades de Medida: para unidades de medida, deverão ser utilizadas as unidades legais do Sistema Internacional de Medidas. Nomes de medicamentos e materiais registrados, bem como produtos comerciais, deverão aparecer em notas de rodapé; o texto deverá conter somente nomes genéricos.

Avaliação dos originais pela Comissão Editorial

- Os artigos encaminhados à Revista serão primeiramente analisados pela Comissão Editorial nos seus aspectos gerais e normativos. Havendo alguma irregularidade, serão devolvidos aos autores para correção; não havendo, serão encaminhados aos membros do Conselho de Editores e Consultores Científicos “Ad hoc”, capacitados e especializados nas áreas de odontologia e do conteúdo, os quais, após a avaliação, irão decidir sobre a sua aceitação. Os pareceres dos consultores serão encaminhados aos respectivos autores para eventuais correções.
- Os artigos que não se enquadrarem nessas normas serão devolvidos aos autores, havendo a possibilidade de serem solicitadas adaptações que poderão ser encaminhadas via correio.

• Os originais submetidos à análise receberão um número de protocolo, sem nenhuma identificação dos autores, e enviados a dois consultores selecionados dentro da especialidade. Somente serão aceitos para publicação após parecer favorável. Casos omissos nestas normas serão resolvidos pela Comissão Editorial.

Os artigos deverão ser enviados para:

Profa. Dra. Eunice Teresinha Giampaolo

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese

Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Rua Humaitá, 1680 - Caixa Postal 331

14801-903 Araraquara - SP, Brasil

Fone: (16) 3301-6410

e-mail: eunice@foar.unesp.br

CHECKLIST PARA AUTORES

1. Carta de submissão
2. Declaração de Responsabilidade e Transferências de Direitos Autorais assinada por todos os autores
3. Certificado de Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa
4. Duas cópias do artigo, figuras e tabelas
5. Nome dos autores, instituições e endereço para correspondência
6. Título do artigo em inglês/português
7. Manuscrito em espaço duplo, Times New Roman, tamanho 12, papel A4
8. Palavras-chave/Keywords de acordo com o DeCS
9. Referências de acordo com o estilo Vancouver e em espaço duplo
10. Tabelas, Quadros, Figuras, com respectivas legendas, em folhas separadas e no final do artigo
11. Disquete 3 ½ ou CD-ROM com o arquivo em Word

ANEXOS

Declaração de Responsabilidade

Declaro(amos) que o artigo intitulado _____(TÍTULO ARTIGO)_____, enviado à REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNESP, é um trabalho de pesquisa original, e o seu conteúdo não está sendo considerado para publicação em outras revistas, seja no formato impresso ou eletrônico,

reservando-se os direitos autorais do mesmo para a referida revista. A versão final do trabalho foi lida e aprovada por todos os autores. Certifico(amos) que participei(amos) suficientemente do trabalho para tornar pública minha (nossa) responsabilidade pelo seu conteúdo.

Datar e assinar

____/ ____/ _____

Observações: Os co-autores, juntamente com o autor principal, devem assinar a declaração de responsabilidade acima, configurando, também, a mesma concordância dos autores do texto enviado e de sua publicação se aceito pela REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNESP.

Transferência de Direitos Autorais

____(NOMES AUTORES)____, autor(es) do trabalho intitulado ____ (TÍTULO ARTIGO)____, submetido à apreciação da REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNESP, concordo(amos) que os direitos autorais a ele referente(s) tornar-se-ão propriedade exclusiva da mesma, sendo vedada qualquer reprodução total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação impressa, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e obtida por escrito junto à Comissão

Editorial da Revista. Datar e assinar

____/ ____/ _____

Anexo - D



Normas para Publicação
Revista Journal of Applied Oral Science

ISSN 1678-7757 versão impressa

ISSN 1678-7765 versão on-line

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

*Objetivo e política

*Forma e preparação dos manuscritos

*Envio de manuscritos

Objetivo e política

1 SCOPE

O Journal of Applied Oral Science está empenhada na publicação dos avanços científicos e tecnológicos alcançados pela comunidade odontológica, de acordo com os indicadores de qualidade e revisada material, com o objetivo de garantir a sua aceitação a nível local, regional, nacional e internacional. O principal objetivo do The Journal of Applied Oral Science é publicar os resultados de investigações originais, bem como convidados relatórios do caso e convidou opiniões no campo da Odontologia e áreas afins.

2 Orientações Gerais

2.1 Os trabalhos enviados para publicação devem ser originais e da apresentação simultânea a outro periódico, nacional ou internacional, não é permitido. O Journal of Applied Oral Science é manter os direitos autorais de todos os trabalhos publicados, incluindo traduções, permitindo ainda reprodução futuro como uma transcrição, desde que a fonte seja mencionada.

2.2 Apenas papers escritos no idioma Inglês serão aceitas, e os autores são inteiramente responsáveis pelos textos, citações e referências.

2.3 O Journal of Applied Oral Science tem o direito de submeter todos os manuscritos para o Conselho Editorial, que está plenamente autorizado a

estabelecer a conveniência de sua aceitação, ou devolvê-los aos autores com sugestões para alterações no texto e / ou para a adaptação às as normas editoriais da revista. Neste caso, o manuscrito será reavaliado pelo Editor-Chefe e Corpo Editorial.

2.4 Os conceitos declarados, em artigos publicados são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião do Editor-Chefe e Corpo Editorial.

2.5 As datas de recebimento do documento original e sua aceitação será indicado na ocasião de sua publicação.

2.6 Cada autor receberá um exemplar do jornal. Cópias adicionais podem ser fornecidas a pedido e deve ser paga pelos autores.

2.7 Dependendo dos recursos financeiros do Journal of Applied Oral Science, ou os autores, ilustrações coloridas serão publicadas a critério do Editor-Chefe.

3 Critérios de Revisão

3.1 Os trabalhos serão avaliados primeiramente quanto apresentação de acordo com as instruções para os autores. Os trabalhos não estiverem em conformidade com as instruções que serão rejeitados e devolvidos aos autores sem ser examinado pelos árbitros.

3.2 Manuscritos de acordo com as instruções que serão apreciados em seu mérito e métodos científicos, pelo menos, dois árbitros de diferentes instituições de que os autores, além do Editor-Chefe. Quando a revisão do original é necessário, o manuscrito será devolvido ao autor correspondente para modificação. A nova versão com modificações serão re-apresentados pelos autores, e que será reavaliada pelo Editor-Chefe e Corpo Editorial.

3.3 O Editor-Chefe decidirá sobre a aceitação do manuscrito, e pode devolvê-lo aos autores para revisão e alterações necessárias no texto e / ou ilustrações. Neste caso, os autores serão obrigados a re-apresentar uma versão revista, com as modificações ou explicações adequadas. A versão revista será revista pelo Editor-Chefe e Corpo Editorial.

3.4 Após aprovação do mérito científico, os trabalhos serão analisados

quanto ao uso adequado da gramática Inglês (revisão técnica) e as estatísticas. Se os manuscritos são ainda considerados inadequados, serão devolvidos aos autores para revisão.

3.5 Autores e árbitros serão mantidos em anonimato durante o processo de revisão.

3.6 conteúdo do manuscrito são de responsabilidade dos autores e não refletem a opinião do Editor-Chefe ou Conselho Editorial.

4 Prova

4.1 Provas finais serão enviadas ao autor correspondente por correio electrónico em formato pdf, para aprovação final.

4.2 Aprovação de provas finais pelo autor correspondente deverá ser devolvido com correções, se necessário, no prazo de 72 horas.

4.3 Se não retornar dentro de 72 horas, o Editor-Chefe considerará a presente versão final, e não permitirá alterações posteriores. Correções nas provas deve ser restrito a pequenos erros que não modificam o conteúdo do manuscrito. correções Major implicará que o manuscrito deve entrar no processo de revisão novamente.

4.4 Inclusão de novos autores não é permitido nesta fase do processo de publicação.

Forma e preparação dos manuscritos

1 Apresentação dos Manuscritos

1.1 Estrutura do manuscrito

- Capa (deve ser apresentado como arquivo suplementar através do sistema de submissão on-line), que deverá conter apenas:
- Título do manuscrito em Inglês.
- Os nomes dos autores na ordem direta, com seus respectivos graus e filiações em Inglês. Correspondência entre Internacional e graus brasileira podem ser obtidas na nossa página web: www.fob.usp.br / jaos.

- Endereço completo do autor correspondente, o endereço para quem as correspondências devem ser endereçadas, incluindo fax e telefone, bem como e-mail.

1.2 Texto

- Título do trabalho e subtítulo, se necessário, em Inglês.
- Resumo: deve comportar no máximo 300 palavras, destacando uma pequena introdução, objetivo, material e métodos, resultados e conclusões.
- Palavras-chave: (palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do manuscrito). Os autores são referidos na lista de assuntos do Medicus "Index" e DeCS (Descritores em Ciências da Saúde disponível em <http://decs.bvs.br/>). Os autores devem usar "períodos" para separar as palavras-chave, que deve ter a primeira letra da primeira palavra em maiúsculas. Ex: Os implantes dentários. prótese fixa. Fotoelasticidade.
- Introdução: resumo do raciocínio e da proposta do estudo, apenas as referências adequadas. Deve indicar claramente a hipótese do estudo.
- Material e Métodos: o material e os métodos são apresentadas com detalhe suficiente para permitir a confirmação dos resultados. Inclua cidade, estado e país de todos os fabricantes logo após a primeira aparição dos produtos, reagentes e equipamentos. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos brevemente, exceto se as modificações foram feitas. Indique os métodos estatísticos utilizados, se aplicável. Por favor, consulte o item 3 para princípios éticos e registro de ensaios clínicos.
- Resultados: apresenta os resultados em uma seqüência lógica no texto, tabelas e ilustrações. Os dados contidos em tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, e apenas as conclusões importantes devem ser destacados.
- Discussão: deve enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Quaisquer dados ou informações mencionadas na introdução ou resultados não devem ser repetidos. Achados de outros estudos importantes devem ser relatados. Os autores devem apontar as implicações de suas descobertas, assim como suas limitações.
- Conclusão(s): se houver.

- Agradecimentos (quando apropriado). Reconhecer aqueles que contribuíram para o trabalho. Especifique patrocinadores, prêmios, bolsas e bolsas com nomes e respectivos números de identificação.
- Referências (consulte o item 2.3)

2 Normalização técnica

O manuscrito deve ser digitado da seguinte forma: espaçamento 1,5, em fonte Arial 11 pt, com margens de 3 cm em cada lado, numa página A4, somando mais de 15 páginas, incluindo as ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas, etc) . Os autores devem manter uma cópia do manuscrito para eventuais solicitações.

2.1 ilustrações e tabelas

2.1.1 As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, gráficos, etc), considerados como figuras, devem ser limitadas ao mínimo possível e devem ser enviados em arquivos separados, numeradas consecutivamente com números arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto.

2.1.2 As fotografias deverão ser enviadas em cores originais e digitalizados em. Jpg, tif ou gif com 10cm de largura e pelo menos 300dpi. Estas ilustrações devem ser fornecidas em arquivos complementares e não inserido no documento Word.

2.1.3 As legendas correspondentes valores devem ser claras, concisas e localizadas ao final do texto como uma lista separada precedida pelo número correspondente.

2.1.4 As tabelas devem ser logicamente organizadas, numeradas consecutivamente com números arábicos. A legenda deve ser colocada no topo das tabelas. As tabelas devem ser abertas nas laterais direita e esquerda.

2.1.5 As notas devem ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo possível.

2.2 A citação dos autores

A citação dos autores no texto pode ser feita de duas maneiras:
1) Apenas numérica: ... e interferir com o sistema de bactérias e de tecido 3,4,7-10. As referências devem ser citadas em ordem crescente numérica dentro do parágrafo.

2) ou alfanumérica

-Um autor - Silva²³ (1986)

-Dois autores - Silva e Carvalho²⁵ (1987)

-Três autores - Ferreira, Silva e Martins²⁷ (1987)

-Mais de três autores Silva, et al.²⁸ (1988) caracteres de pontuação, tais como "tempo" e "vírgulas" deve ser colocado após a citação numérica dos autores. Ex: Ferreira³⁸.

2.3 Referências

As referências devem seguir os requisitos uniformes para manuscritos submetidos a Periódicos Biomédicos - Vancouver disponível em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

2.3.1 Todas as referências devem ser citadas no texto. Eles devem ser ordenados alfabeticamente pelo sobrenome do autor e numeradas em ordem crescente de acordo. A ordem de citação no texto deve seguir estes números. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão seguir o Index Medicus / MEDLINE.

2.3.2 Comunicações pessoais e dados não publicados sem data de publicação não devem ser incluídos na lista de referência.

2.3.3 Resumos, monografias, dissertações e teses não serão aceitos como referências.

2.3.4 Os nomes dos autores deverão ser citados até 6 autores, no caso de haver mais autores, os seis primeiros autores devem ser citados, seguido da expressão ", et al.", Que deve ser seguido por período " e não deve ser escrito em itálico. Ex: Uhl et al.

2.3.5 No máximo 30 referências podem ser citadas, com exceção de comentários de convidados pelo Editor-Chefe. Exemplos de referências: Livro Melberg JR, LW Ripa, GS Leske. Flúor em odontologia preventiva: teoria e

aplicações clínicas. Chicago: Quintessence, 1983. Capítulo de livro RMH Verbeeck. Minerais em esmalte e dentina. Em editores: Driessens FCM, Woltgens JHM. Dente e desenvolvimento de cárie. Boca Raton: CRC Press, 1986. p.95-152.

Artigos publicados em periódicos Wenzel A, Fejerskov O. validade do diagnóstico de lesões de cárie questionável em superfícies oclusais de terceiros molares. Res cárie. 1992;

26:188-93.

Artigos com mais de 6 autores. Os primeiros seis autores são citados, seguidos pela expressão ", et al."

Parkin DM, Clayton D, RJ Preto, Masuyer E, HP Friedl, Ivanov E, et al. Infância - leucemia na Europa depois de Chernobyl: 5 anos de seguimento. Br J Cancer. 1996; 73:1006-12. Artigos sem os nomes dos autores. Ver a natureza através da lente de gênero. Science. 1993; 260:428-9. Volume com suplemento e Emissão / ou Especial CL Davidson. Avanços em cimentos de ionômero de vidro. J Appl Oral Sci. 2006, 14 (Questão sp.) :3-9. Toda a questão Update Dental. Guildford 1991; 18 (1). Os autores são inteiramente responsáveis pela veracidade das referências.

3 Princípios Éticos e registro de ensaios clínicos

3.1 Procedimentos experimentais em animais e humanos

O Journal of Applied Oral Science reafirma os princípios incorporados na Declaração Helsinky e insiste em que todas as pesquisas envolvendo seres humanos, no caso de publicação nesta revista, ser conduzido em conformidade com esses princípios e outros especificados no respectivas comissões de ética dos autores instituição. No caso dos experimentos com animais, como os princípios éticos devem ser seguidos. Quando os procedimentos cirúrgicos em animais foram utilizados, os autores deverão apresentar, na seção Material e Métodos, prova de que a dose de uma substância apropriada era suficiente para produzir anestesia durante todo o

procedimento cirúrgico. Todos os experimentos realizados em humanos ou animais deve acompanhar uma descrição, na seção Material e Métodos, que o estudo foi aprovado pelo respectivo Comitê de Ética da filiação dos autores e fornecer o número da aprovação do protocolo. O editor-chefe eo Conselho Editorial reservam o direito de recusar manuscritos que não mostram evidências claras de que os métodos utilizados não eram adequados para experimentos em seres humanos ou animais.

3.2 Registro de Ensaio Clínicos - Número Internacional Standard controlada Randomized Trial ISRCTN

O Journal of Applied Oral Science apoia as políticas da Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Comitê Internacional de Editores de Periódicos Médicos (ICMJE) para o registro dos ensaios clínicos. A revista reconhece a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de estudos clínicos com acesso aberto. Portanto, o Journal of Applied Oral Science publicará apenas os ensaios clínicos que tenham recebido previamente um número de identificação, o ISRCTN, validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE. A OMS define ensaios clínicos como "qualquer estudo de pesquisa que prospectivamente designa participantes humanos ou grupos de seres humanos para uma ou mais intervenções relacionadas à saúde para avaliar os efeitos na saúde. Intervenções incluem mas não estão limitados às drogas, pilhas e outros produtos biológicos, procedimentos cirúrgicos, procedimentos radiológicos, aparelhos, tratamentos comportamentais, mudanças no processo de cuidado, cuidados preventivos",etc.

Para registrar um ensaio clínico, acesse um dos seguintes endereços:

Cadastre-se no Clinicaltrials.gov URL: <http://prsinfo.clinicaltrials.gov/>

Cadastre-se no número de teste padrão internacional randomizado controlado (ISRCTN)

URL: <http://www.controlled-trials.com/>

4 Mais perguntas serão resolvidos pelo CONSELHO Editor-Chefe e editorial

Envio de manuscritos

Uma submissão

1.1 Os artigos devem ser submetidos através do seguinte endereço <http://www.scielo.br/jaos>

1.2 O autor correspondente deve manter o arquivo original em formato Word, bem como as ilustrações (quando aplicável).

1.3 O arquivo contendo o manuscrito original principais devem ser apresentados sem identificação dos autores e afiliações. A capa deve ser apresentado como arquivo suplementar contendo os nomes dos autores, afiliações e endereço para correspondência.

1.4 As figuras devem ser apresentados como arquivos suplementares de acordo com as especificações do item 2.1 quanto à forma e preparação de manuscritos.

1,5 As tabelas devem ser preparadas em formato Word e inseridos após as referências no final do arquivo do Word original.

1.6 O formulário de apresentação, assinada por todos os autores, deve ser apresentado como arquivo suplementar contendo o seguinte texto:

Ao assinar o Formulário de Apresentação, os autores: Transferência de Direitos Autorais: Em caso de publicação do manuscrito acima mencionadas, nós, os autores, a transferência para o Journal of Applied Oral Science todos os direitos e interesses do manuscrito. Este documento aplica-se a traduções e qualquer apresentação prévia do conteúdo do manuscrito que foi aceite, mas ainda não publicado. Se alguma modificação ocorrer após a apresentação do autor, um documento com de acordo de todos os autores é que devem ser mantidas pelo Editor-Chefe. Exclusão dos autores só podem ser aceites por seu pedido próprio.

Responsabilidades dos autores:

Declaramos que:

O conteúdo é original e não é constituída de plágio ou fraude;
 O trabalho não está sob consideração ou serão submetidos a outro periódico, até a decisão final é emitido por esta revista;
 Tenho efetivamente contribuíram para este trabalho e estou familiarizado com o seu conteúdo; Eu li a versão final e assumir a responsabilidade pelo seu conteúdo. Eu entendo que se a obra, ou parte dela, é considerado deficiente ou uma fraude, eu tomo a responsabilidade partilhada com os outros autores.

Lançamento de conflito de interesses:

Todas as minhas afiliações corporativas ou institucionais e todas as fontes de apoio financeiro a esta pesquisa sejam devidamente reconhecidos, exceto quando mencionado em uma carta separada. Certifico que não têm qualquer interesse comercial ou associado que representa um conflito de interesses na relação com o manuscrito submetido.

NOME COMPLETO: _____ ASSINATURA: _____ DATA : _____

1.7 Para mais informações sobre o sistema de submissão on-line, consulte o tutorial para autores disponível em: <http://www.scielo.br/jaos>
 [Home] [Sobre esta revista] [Corpo editorial] [Assinaturas]

 Todo o conteúdo da revista, exceto onde indicado em contrário, está licenciado sob uma Licença Creative Commons Serviço de Biblioteca e Documentação Alameda Octávio Pinheiro Brisola, 9-75 17012-901 Bauru SP
 Tel.: 55 14 3235-8373 revista@fob.usp.br

Anexo - E



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA PREVENTIVA E SOCIAL

DADOS SOBRE O PROJETO DE PESQUISA

“CONCENTRAÇÃO DE FLÚOR NAS UNHAS DE CRIANÇAS RESIDENTES EM DIFERENTES ÁREAS FLUORETADAS NO MUNICÍPIO DE BIRIGUI – SP.”

Prezado(a) Senhor (a),

O Programa de Pós-graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba está realizando a pesquisa sobre a concentração de flúor. Água dos bebedouros dos pátios das escolas também será coletada para análise laboratorial. Serão coletadas amostras das unhas apenas dos dedos dos pés da criança, sendo a tesoura desinfetada com álcool a 70%. Todo o material coletado será conduzido ao laboratório do Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva – NEPESCO da FOA/UNESP, onde será analisada a quantidade de flúor presente nas amostras de água e unha das crianças residentes em diferentes áreas fluoretadas no município de Birigui – SP. Para participarem do estudo, as crianças devem estar na faixa etária de 12 anos de idade e residirem nas proximidades da escola. Com a finalidade de conferir a concentração de flúor presente nas águas que abastece a residência das crianças, serão coletadas pequenas quantidades de água das residências dos mesmos, sendo estas amostras armazenadas em frascos plásticos fornecidos pelo pesquisador e devolvidas para que sejam analisadas pela equipe técnica. Durante o projeto, será verificada a ocorrência de fluorose dentária por uma equipe devidamente treinada e calibrada, tendo-se os exames realizados sob luz natural com a utilização de espelhos bucais planos, previamente esterilizados, nos mesmos dias de coleta das unhas. Além disso, será entregue para cada um dos voluntários um questionário estruturado, através do qual serão solicitadas informações sobre hábitos de higiene bucal, condições de saúde bucal e geral e consumo de produtos fluoretados pelas crianças. Todos os gastos com materiais envolvidos no estudo ficarão por conta do pesquisador. O exame será realizado na própria escola, com toda a técnica, segurança e higiene, conforme normas da Organização Mundial da Saúde e do Ministério da Saúde, não apresentando riscos e nem desconforto para quem será examinado. Esclarecemos que a participação do seu (sua) filho (a) nesse estudo depende de sua autorização por escrito e da vontade da criança em participar. Além disso, fica claro que o paciente ou seu responsável legal, pode a qualquer momento retirar seu consentimento livre e esclarecido e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa.

Atenciosamente,

 Prof^a Dra. Suzely Adas Saliba Moimaz
 Orientadora do Projeto

 Tatiana de Freitas Barbosa
 Pós-Graduanda responsável

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Após ter sido informado(a) sobre as características da pesquisa “Concentração de flúor nas unhas de crianças residentes em diferentes áreas fluoretadas no município de Birigui – SP.”, através de uma detalhada carta de informação devidamente explicada pelos profissionais, estando ciente dos procedimentos a serem realizados e não restando quaisquer dúvidas, AUTORIZO a participação de:

Nome do Aluno(a): _____

Birigui, _____ de _____ de 2009.

Nome do pai/mãe ou responsável

Assinatura do pai/mãe ou responsável

Tatiana de Freitas Barbosa

Anexo - F



Instrumento utilizado para Coleta de Dados



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Odontologia Campus de Araçatuba-UNESP



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA PREVENTIVA E SOCIAL

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Nome do voluntário: _____

1. Local do nascimento de seu filho(a):

Birigui - SP Outro município _____

2. Seu filho(a) tem problemas de saúde (gastrointestinal, ósseo, renal ou outros)?

sim - Qual? _____ não

3. Seu filho(a) está fazendo uso de algum medicamento?

sim - Qual? _____ não

4. Desde que ano seu filho(a) mora em Birigui?

5. Desde que ano seu filho(a) estuda nesta escola?

6. Qual o endereço completo da casa onde seu filho(a) mora?

Rua _____, nº _____ Bairro: _____ CEP: _____

7. Desde que ano ele(a) vive neste mesmo endereço, ou em outra rua, neste mesmo bairro?

8. Em casa, qual o tipo de água que seu filho(a) consome (atualmente)? Assinalar abaixo.

água mineral – galão água originada da rede – torneira água mineral e da rede

9. Até os 3 anos de idade, qual o tipo de água que seu filho(a) consumia? Assinalar abaixo.

água mineral – galão água originada da rede – torneira água mineral e da rede

10. Em casa e/ou escola, seu filho(a) realiza a higienização bucal com o uso de pasta de dente?

sim não

11. Caso a higienização seja feita com uso de pasta de dente, esta contém flúor?

sim não não sabe

12. Seu filho faz uso de "pasta de dente infantil" ?

sim não

13. Já fez aplicação de flúor profissional?

sim Qual a última vez? _____ não

14. Data de nascimento da criança: ____/____/____

Telefones para contato com o responsável: _____

Nome do pai/mãe ou responsável

Assinatura do pai/mãe ou responsável

Anexo - G



Instruções para Coleta da Água



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Odontologia Campus de Araçatuba-UNESP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA PREVENTIVA E SOCIAL



INSTRUÇÕES PARA COLETA DA ÁGUA

- Deverão ser coletadas amostras de água da torneira da casa nos frascos entregues pelo pesquisador.
- A água deve ser coletada diretamente nos frascos fornecidos, não devendo-se utilizar outros recipientes.
- Para coletar a água, deve-se deixar escorrer a água da torneira por 1 minuto. Em seguida, lave a parte interna do frasco, enxaguando-o com a mesma água por 03 vezes.
- Complete o frasco com a água da torneira após o último enxague e feche o frasco corretamente para que não derrame.
- Entregar os frascos com a água na escola para a professora.

Anexo - H



Figuras



Figura 10: Detalhe dos dentes superiores de criança de 12 anos participante do estudo acometida por fluorose. Birigui-SP, 2010.



Figura 11: Vista frontal dos dentes de criança de 12 anos participante do estudo acometida por fluorose. Birigui-SP, 2010.



Figura 12: Detalhe dos dentes superiores de criança de 12 anos participante do estudo acometida por fluorose. Birigui-SP, 2010.



Figura 13: Vista frontal dos dentes de criança de 12 anos participante do estudo acometida por fluorose. Birigui-SP, 2010.



Figura 14: Vista lateral dos dentes de criança de 12 anos participante do estudo acometida por fluorose. Birigui-SP, 2010.



Figura 15: Vista lateral dos dentes de criança de 12 anos participante do estudo acometida por fluorose. Birigui-SP, 2010.