



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP
REPOSITÓRIO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E INTELLECTUAL DA UNICAMP

Versão do arquivo anexado / Version of attached file:

Versão do Editor / Published Version

Mais informações no site da editora / Further information on publisher's website:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102001000600012

DOI: 10.1590/S0034-89102001000600012

Direitos autorais / Publisher's copyright statement:

©2001 by USP/Faculdade de Saúde Pública. All rights reserved.

DIRETORIA DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Cidade Universitária Zeferino Vaz Barão Geraldo

CEP 13083-970 – Campinas SP

Fone: (19) 3521-6493

<http://www.repositorio.unicamp.br>

Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifrício

Fluoride intake by children from water and dentifrice

Ynara Bosco de Oliveira Lima* e Jaime Aparecido Cury

Laboratório de Bioquímica Oral do Departamento de Ciências Fisiológicas. Universidade Estadual de Campinas. Piracicaba, SP, Brasil

Descritores

Fluorose dentária.[#] Flúor, análise.[#]
Fluorização.[#] Dentifrícios, análise.[#]
Análise de alimentos.[#] – Flúor sistêmico.

Resumo

Objetivo

Determinar a dose total de flúor proporcionada por dieta (líquidos e sólidos) e escovação com dentifrícios fluoretados a crianças na idade crítica para o desenvolvimento da fluorose dental em uma região de água fluoretada.

Métodos

Para realização de um estudo-piloto, foram selecionadas 39 crianças (20 a 30 meses de idade) de uma creche de Piracicaba, SP, Brasil. Elas bebiam água fluoretada de abastecimento e comiam alimentos preparados com ela. Foi feita a coleta da dieta-duplicada e dos produtos da escovação por dois dias seguidos, em quatro períodos do ano. A concentração de flúor nas amostras foi determinada utilizando-se eletrodo específico. Foi realizada análise de variância (Anova) com nível de 5% de significância.

Resultados

A dose total média encontrada foi de 0,090 mg F/dia/kg, tendo a dieta contribuído com 45%, e o dentifrício, com 55%.

Conclusões

Aceitando-se o limite de 0,07 mg F/kg para exposição sistêmica ao flúor, conclui-se que as crianças estão expostas a uma dose total de risco em termos de fluorose dental clinicamente aceitável. Entre as várias medidas de precaução que poderiam ser tomadas para diminuir a ingestão de flúor, a redução da quantidade de dentifrício utilizada para escovar os dentes foi considerada a mais apropriada, contemplando risco/benefício para a saúde pública.

Keywords

Fluorosis, dental.[#] Fluorine, analysis.[#]
Fluoridation.[#] Dentifrices, analysis.[#]
Food analysis.[#] – Systemic fluoride.

Abstract

Objective

To determine the total fluoride dose to which children were exposed during the critical age of developing dental fluorosis, in an optimally fluoridated region, having diet (liquids and solids) and dentifrice as fluoride sources.

Methods

For the pilot study, 39 children (aged 20 to 30 months) were selected from a day care center in Piracicaba, Brazil. They drank and ate food prepared with fluoridated water. To determine the total dose of fluoride exposure, duplicate-plate samples and products from tooth brushing were collected for two consecutive days, in four periods of the year. Fluoride was determined using an ion specific electrode. A 5% level of significance variance analysis (Anova) was carried out.

Correspondência para/Correspondence to:

Jaime A. Cury
Av. Limeira, 901, Cx. Postal 52
13414-903 Piracicaba, SP, Brasil
E-mail: jcury@fop.unicamp.br

Subvencionado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp – Processo nº 98/01709-1) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo nº 522679/96-0).
*Aluna do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Cariologia, nível Doutorado, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp.
Parte da dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2000.
Recebido em 23/1/2001. Reapresentado em 20/7/2001. Aprovado em 15/8/2001.

Results

Children were exposed to a total fluoride dose of 0.090 mg/day/kg of body weight, of which 45% came from the diet and 55% from dentifrice.

Conclusions

Assuming 0.07 mg/kg as a threshold value of fluoride systemic exposure, children were exposed to a risk dose for dental fluorosis. Thus, measures to reduce fluoride intake at the studied age range would be recommended. Reducing the amount of dentifrice used for tooth brushing seems to be the best measure, given the risk/benefits of fluoride use from the public health perspective.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se observado um declínio na prevalência de cárie dental, não só nos países industrializados como também em alguns em desenvolvimento (Narvai et al,¹² 1999). Esse fenômeno tem sido atribuído, em grande parte, à utilização de produtos fluoretados. Entretanto, paralelamente tem sido relatado aumento na prevalência de fluorose dental nos países industrializados. Isto tem gerado expectativas nos países em desenvolvimento como o Brasil, que têm programas para o controle de cárie centrados no amplo uso de flúor.

Fluorose dental é um defeito de formação do esmalte, resultante da ingestão de flúor durante o desenvolvimento do dente (Holloway & Ellwood,¹⁰ 1997), cujo comprometimento estético depende da dose a que a criança é submetida. Até a década de 70, a única fonte de exposição sistêmica coletiva ao flúor era a água fluoretada, mas, no presente, o dentifrício fluoretado tem tido participação significativa (Pendrys et al,¹⁴ 1996). No Brasil, 43% dos habitantes são abastecidos com água fluoretada, chegando a 63% no Estado de São Paulo (Ministério da Saúde,¹¹ 2000). Em 1988, os dentifrícios passaram a ser uma fonte significativa de flúor devido à fluoretação do creme dental responsável por 50% do consumo total (Cury,² 1989). Em acréscimo, a partir de 1990, praticamente 100% dos dentifrícios vendidos no Brasil passaram a conter flúor em sua composição, e atualmente o consumo brasileiro *per capita* é de 1,4 g/dia (Cury,³ 1998). O dentifrício deve ser considerado uma forma indireta de exposição sistêmica a flúor, devido à sua ingestão por crianças durante a escovação dos dentes. Tendo em vista que a associação de água e dentifrício fluoretados seria uma das explicações para o aumento da prevalência de fluorose (Pendrys et al,¹⁴ 1996), é relevante considerar essas duas fontes em termos de exposição a flúor e risco de fluorose dental.

Contudo, não há ainda parâmetros cientificamente estabelecidos de dose-resposta para prever o risco de fluorose. Embora haja uma linearidade entre dose de exposição a flúor (mg F/kg) e prevalência de fluorose (Fejerskov et al,⁷ 1996), permitindo afirmar que sem-

pre haverá fluorose quando houver ingestão de flúor, extrapolações matemáticas de dose-efeito não podem ser feitas. Assim, o parâmetro mais utilizado para discutir o uso de flúor sem grandes preocupações com fluorose dental foi sugerido por Burt¹ (1992). Segundo esse autor, se a ingestão de flúor for necessária (por exemplo, água fluoretada) ou inevitável (escovação com dentifrício fluoretado), uma dose entre 0,05 mg F/dia/kg e 0,07 mg F/dia/kg peso corporal deveria ser respeitada como limiar. Esse valor tem sido considerado a dose limite de uma fluorose dental clinicamente aceitável do ponto de vista estético, embora nunca tenha sido testado experimentalmente.

Aceitando-se essa dose limiar de 0,05-0,07 mg F/kg, alguns trabalhos têm sido feitos para avaliar o risco de exposição a flúor por várias fontes. Com referência à exposição sistêmica simultânea pela água e pelos dentifrícios, há pelo menos dois relatos na literatura. Enquanto na Nova Zelândia Guha-Chowdhury et al⁹ (1996) encontraram uma dose inferior ao limiar (média de 0,036 mg F/kg), Rojas-Sanchez et al¹⁶ (1999) constataram que 62% da população infantil estudada nos EUA estavam expostos a uma dose superior a 0,05 mg F/kg (média de 0,070 mg F/kg).

Diante da discordância de publicações internacionais e da inexistência de estudos no Brasil sobre a dose de flúor a que são submetidas crianças em termos do risco de fluorose dental, foi realizado estudo com os seguintes objetivos: (1) determinar a dose total de flúor a que estão expostas crianças pela dieta (água e alimentos) e pelos dentifrícios fluoretados; (2) discutir, a partir dos parâmetros atuais de dose-resposta, a possível necessidade de se tomar medidas para reduzir essa ingestão, considerando riscos e benefícios do flúor para a saúde pública.

MÉTODOS

Delineamento experimental

Inicialmente foi realizado um estudo-piloto em uma creche de Piracicaba, SP, com a finalidade de padro-

nizar a metodologia e definir o tamanho amostral necessário. A partir desse estudo preliminar, foram selecionados os voluntários (39 crianças, 12 do sexo feminino e 27 do sexo masculino) que pesavam em média 13,3 kg e estavam na faixa etária de 20 a 30 meses. Essa faixa etária é crítica quanto à fluorose, por associar a mineralização dos dentes anteriores permanentes à ingestão inadvertida de dentifrício durante a escovação dental, além da exposição a outras fontes de flúor, como a água. As crianças que freqüentavam a creche residiam em Piracicaba, SP, e consumiam exclusivamente água fluoretada de abastecimento público (0,7 ppm F) e alimentos preparados com a mesma. A concentração de flúor na água utilizada pelas crianças em seus lares e na creche foi determinada nos dias das coletas das amostras. O equivalente a tudo que a criança ingeria ou bebia (dieta-duplicada) por dia foi coletado para análise laboratorial de flúor total. Essa coleta foi feita durante dois dias seguidos, em quatro períodos, com intervalos de aproximadamente três meses. Também foi determinada a quantidade de dentifrício ingerida pela criança durante a escovação dos dentes. Assim, obteve-se a dose total de flúor a que estiveram submetidos os voluntários da pesquisa, levando em consideração a quantidade diária de flúor da dieta (água, alimentos, sucos etc.) e dos dentifrícios fluoretados.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da FOP/Unicamp, e os pais das crianças assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de participação na pesquisa.

Dose de flúor devido à dieta

Foi realizada a coleta da dieta-duplicada, descrita por Guha-Chowdhury et al⁹ (1996), sendo coletados, na mesma quantidade em que foram consumidos, todos os componentes da dieta – sólidos e líquidos (inclusive água) – ingeridos pelas crianças. Na creche, as coletas foram realizadas pela pesquisadora e, em casa, pelos pais/responsáveis das crianças, conforme as instruções recebidas. O material foi homogeneizado em liquidificador, e o volume final, medido. Uma amostra de aproximadamente 30 ml foi armazenada a -4°C até a análise. Para extração do flúor contido na dieta, utilizou-se a microdifusão facilitada por hexametildisiloxano (Taves,¹⁸ 1968). As análises de flúor foram feitas utilizando-se eletrodo específico para íon flúor Orion 96-09, acoplado ao analisador de íons EA-940, que foi calibrado com padrões contendo 0,2 a 3,2 µg F/ml, preparados nas mesmas condições das amostras. A ingestão total de flúor pela dieta (mg F/dia) foi calculada multiplicando-se a quantidade de flúor na amostra (µg F/ml) pelo volume final diário no

qual estava contido tudo o que a criança ingeriu. A dose de flúor decorrente da dieta foi determinada dividindo-se a quantidade de flúor ingerida por dia pelo peso da criança. As análises foram feitas considerando-se cada dia, individualmente, sendo calculadas a média das duas coletas para cada período e a média final dos quatro períodos por criança.

Dose de flúor devido aos dentifrícios

Em cada uma das quatro coletas, foi acompanhada a escovação dos dentes realizada pela professora da creche e pela mãe de cada criança. Foi questionada a freqüência diária de escovação em casa e na creche. A escova dental da criança foi pesada em balança digital (AND SV-200; $\pm 0,01$ g) antes e após a colocação do dentifrício (pela criança, mãe ou professora, conforme o costume), para obter a quantidade utilizada. A escovação foi feita de acordo com os hábitos rotineiros da criança. Se ela expectorou ou enxaguou a boca (para o qual havia água destilada e deionizada), tudo foi coletado num copo plástico. Também foi coletada, no mesmo copo plástico, a água destilada e deionizada utilizada para lavar vigorosamente a escova. Chamou-se de produtos da escovação a essa suspensão coletada, a qual foi homogeneizada, sendo seu volume medido. Deste, uma amostra de cerca de 15 ml foi armazenada a -4°C para determinação da concentração de flúor. A amostra foi centrifugada (3.000 g/10 min.), e, no sobrenadante, determinou-se a concentração de flúor solúvel total (iônico + ionizável). Após hidrólise do flúor ionizável em HCl 1M por 1h a 45°C, neutralizou-se com NaOH 1M e tamponou-se com TISAB II (tampão acetato 1,0 M pH 5,0, contendo NaCl 1M e CDTA a 0,4%). Essas análises foram feitas com eletrodo específico já descrito, previamente calibrado com padrões de 0,125 µg F/ml a 2,0 µg F/ml nas mesmas condições das amostras. A concentração de flúor solúvel total (FST), presente nos dentifrícios utilizados pelas crianças, também foi determinada. O valor de FST foi utilizado nos cálculos por ser esse o flúor biodisponível para ser absorvido pelo organismo. Assim, para determinar a quantidade de flúor ingerida durante a escovação, subtraiu-se a quantidade de flúor recuperada (análise de FST nos produtos da escovação) da quantidade inicialmente utilizada (peso de dentifrício vezes sua concentração de FST). A dose de flúor a que a criança foi submetida diariamente pelo dentifrício fluoretado foi determinada multiplicando-se a quantidade de flúor ingerido por escovação pelo número de escovações diárias (considerando em casa, pela mãe, e na creche, pela professora) e dividindo-se pelo peso da criança.

Foi realizada análise de variância (Anova) com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

As doses (média \pm DP) de flúor a que estavam submetidas as crianças durante os períodos de avaliação estão descritas na Tabela. Análise de variância (Anova, nível de significância 5%) mostrou que não houve diferença significativa entre os períodos analisados, nas doses relativas à dieta, ao dentifrício e na dose total. Portanto, foi calculada a média de exposição durante o ano, sendo destacada na Tabela a faixa de variação. Deve ser ressaltado que não foi encontrada diferença significativa (teste "t" pareado) entre as doses pela dieta, nos dois dias de coleta, em todos os períodos (respectivos valores de p: 0,092; 0,315; 0,180 e 0,214).

DISCUSSÃO

Em passado recente, os índices de cárie dental eram tão alarmantes que certa prevalência de fluorose dental era considerada aceitável do ponto de vista estético. No presente, com o declínio da cárie, discute-se uma exposição ao flúor que garanta a manutenção do benefício (redução de cárie) sem grandes preocupações com o risco de fluorose dental. Nos países de economia de mercado estabilizada, essa exposição é conhecida, mas há muita dúvida nos demais (Cury,⁴ 2000).

Os resultados do presente trabalho (Tabela), determinados em uma amostra de crianças residentes em região de água fluoretada (0,6 \pm 0,08 ppm F) que tinham o hábito de escovar os dentes com dentifrícios fluoretados, mostram que a dose total de exposição a flúor encontrada (0,090 mg F/kg) é igual ou superior à relatada nos países desenvolvidos (Guha-Chowdhury et al,⁹ 1996; Rojas-Sanchez et al,¹⁶ 1999).

A exposição pela dieta, incluindo sólidos e líquidos, contribuiu com 45% da dose total. A dose média (0,040 mg F/kg, Tabela) encontrada no presente trabalho é superior à dos relatos da literatura utilizando o método da dieta-duplicada (Guha-Chowdhury et al,⁹ 1996). Entretanto, ela está de acordo com os dados de Rojas-Sanchez et al,¹⁶ 1999, que encontraram uma dose de 0,039 mg F/kg decorrente da dieta, contribuindo a água fluoretada com 73% da dose. Tendo em vista a maior contribuição do flúor da água, as diferenças de dose pela dieta encontradas na literatu-

ra podem ser explicadas por um maior ou menor consumo de água de abastecimento público pelas crianças. Assim, tanto a presente pesquisa quanto a de Rojas-Sanchez et al,¹⁶ 1999, envolveram crianças de creches que possuem refeições mais regulares e consomem sucos e leite em pó preparados com água de abastecimento. Quando a dose pela dieta é determinada pelo que as crianças ingerem individualmente em seus lares, tem sido encontrada uma menor exposição (Paiva & Cury,¹³ 1999), o que pode ser explicado pelo fato de que água de abastecimento não é o líquido exclusivo ingerido diariamente. Assim, aceitando a dose de 0,05-0,07 mg F/kg como limiar (Burt,¹ 1992), a dose média de flúor, devido exclusivamente à dieta, estaria dentro de parâmetros seguros quanto a uma fluorose clinicamente aceitável. Em levantamento epidemiológico recente, feito na região de Piracicaba, SP, foi encontrada prevalência de fluorose dental de 28,6%. Desse modo, a ingestão de flúor pela dieta em Piracicaba, SP, pode ser considerada apropriada. Esse dado é relevante também para o Brasil, pois têm surgido publicações no País sugerindo revisão da concentração ótima de flúor na água (Ferreira et al,⁸ 1999; Reis et al,¹⁵ 1999). Entretanto, as conclusões dessas publicações têm sido baseadas mais na literatura mundial do que em dados experimentais.

Com referência aos dentifrícios fluoretados, os resultados encontrados (Tabela) mostram que eles contribuíram com 55% para a dose total de exposição diária a flúor. As crianças usavam em média 0,52 g de dentifrício por escovação, e 90% delas escovavam os dentes de duas a mais vezes por dia. Da quantidade de dentifrício colocada na escova, em média 57% do flúor foram ingeridos (variando de 17% a 98%). Quanto à dose, a média (0,052 mg F/dia/kg) encontrada foi superior à relatada por outros autores (Fejerskov et al,⁷ 1996). A diferença pode ser devido a: (1) percentagem de ingestão de dentifrício durante a escovação (20% maior); (2) utilização dos valores reais de flúor solúvel encontrados nos dentifrícios usados, em vez de considerar todos contendo 1.000 ppm F; (3) uso da frequência diária de escovação relatada, em vez de valor estabelecido. Do ponto de vista de risco, e aceitando o limiar de 0,05-0,07 mg F/kg, os dados do presente trabalho mostram que, em média, as crianças estão expostas pelo dentifrício a uma dose próxi-

Tabela - Dose média diária de flúor a que são submetidas crianças de uma região de água fluoretada, Brasil.

Período de coleta	Dieta	Dose (mg F/dia/kg) Dentifrício	Total
Outubro/1998	0,043 \pm 0,011	0,056 \pm 0,041	0,094 \pm 0,045
Fevereiro/1999	0,038 \pm 0,009	0,050 \pm 0,019	0,089 \pm 0,023
Maior/1999	0,038 \pm 0,013	0,047 \pm 0,021	0,085 \pm 0,021
Agosto/1999	0,038 \pm 0,013	0,054 \pm 0,027	0,092 \pm 0,033
Média \pm DP	0,040 \pm 0,009	0,052 \pm 0,019	0,090 \pm 0,022
(faixa de variação)	(0,017-0,074)	(0,007-0,185)	(0,041-0,223)
valor de p (Anova)	0,655	0,629	0,838

ma desse limite. Entretanto, há crianças expostas a doses excessivamente altas (por exemplo, 0,185 mg F/kg). Isto poderia estar relacionado tanto à ingestão de até 90% do dentifrício colocado na escova quanto à quantidade utilizada do mesmo. Entretanto, os relatos da literatura têm mostrado que a prevalência real de fluorose dental em crianças expostas exclusivamente a dentifrícios é menor que a esperada pela dose a que elas são submetidas (Fejerskov et al,⁷ 1996). Isto tem sido explicado pelo fato de que nem todo flúor ingerido é absorvido. Assim, alimentos no estômago reduzem a absorção de flúor, podendo variar de 20% a 40%. Em acréscimo, a absorção gastrointestinal de flúor depende do abrasivo do dentifrício. Se este for à base de carbonato de cálcio (e 90% dos dentifrícios do mercado brasileiro são – Duarte et al,⁶ 1999), parte do flúor liga-se ao cálcio e não é absorvida. Outro aspecto é que, para o cálculo da dose, é levada em consideração a frequência de escovação relatada, que geralmente é superestimada pelo zelo dos pais.

Conclui-se que a exposição isolada à água fluoretada ou dentifrício fluoretado, observada no presente trabalho, está de acordo com os parâmetros de segurança sugeridos por Burt¹ (1992). Entretanto, os dados mostraram que a dose média total de exposição ao flúor foi de 0,090 mg F/kg (Tabela), sendo que 74,2% das crianças estavam expostas a uma dose acima de 0,07 mg F/kg. Esse valor de dose total (0,090) é superior ao limite máximo da faixa de dose sugerida e aceita internacionalmente (Rojas-Sanchez et al,¹⁶ 1999; Guha-Chowdhury et al,⁹ 1996).

Desse modo, aceitando-se 0,07 mg F/kg/dia como limite máximo para que a dose total encontrada

(0,090) seja reduzida até esse valor, três alternativas são sugeridas:

- redução da concentração ótima de flúor na água de abastecimento de 0,7 ppm para 0,3-0,4 ppm;
- utilização de dentifrício contendo 600 ppm de flúor solúvel;
- utilização de, no máximo, 0,3 g de dentifrício por escovação.

Do ponto de vista de riscos e benefícios do uso de flúor, a terceira possibilidade seria, a princípio, a mais viável (Cury,⁵ 2001). A quantidade de dentifrício utilizada para escovar os dentes tem explicado os casos de aumento de prevalência de fluorose em região de água fluoretada (Pendry et al,¹⁴ 1996). Além disso, Paiva & Cury¹³ (1999) mostraram que há forte correlação entre a quantidade de dentifrício usado por crianças brasileiras e a dose a que elas são submetidas. Nas condições deste estudo, se as crianças utilizassem 0,3 g de dentifrício por escovação, os dentifrícios em conjunto com a dieta as submeteriam a uma dose segura para fluorose dental, considerando o limiar de 0,05 mg F/kg a 0,07 mg F/kg. No Brasil, campanhas para a utilização de pequena quantidade de dentifrício têm sido respaldadas pela divulgação da técnica transversal de colocação de creme dental na escova (Villena & Cury,¹⁹ 1998) e por recente resolução sobre uso de flúor (Secretaria da Saúde,¹⁷ 2001).

AGRADECIMENTOS

À creche São Vicente de Paulo pelas facilidades oferecidas; ao técnico do Laboratório de Bioquímica Oral da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp, sr. Waldomiro Vieira Filho, pelo auxílio nas dosagens de flúor.

REFERÊNCIAS

1. Burt BA. The changing patterns of systemic fluoride intake. *J Dent Res* 1992; 71(Spec. Issue):1228-37.
2. Cury JA. *Representatividade dos dentifrícios fluoretados no mercado brasileiro e sua confiabilidade como método preventivo*. São Paulo: Associação Brasileira de Odontologia Preventiva. 1989.
3. Cury JA. Cárie e creme dental. *J ABOPREV* 1998;9(espec):2.
4. Cury JA. Determination of appropriate exposure of fluoride in non-EME countries in the future. *J Dent Res* 2000;79(4):901.
5. Cury JA. Uso do flúor e o controle da cárie como doença. In: Baratieri LN; Monteiro S, Andrada MAC, Vieira LCC, Ritter AV, Cardoso AC. *Odontologia Restauradora – Fundamentos e Possibilidades*. São Paulo: Santos; 2001. p. 34-68.
6. Duarte FF, Pisaneschi E, Cury JA. Avaliação do flúor dos dentifrícios mais consumidos no Brasil e comercializados nas cinco regiões do país. *Rev ABOPREV* 1999;2(2):3-10.
7. Fejerskov O, Baelum V, Richards A. Dose-response and dental fluorosis (chapter 9). In: Fejerskov O, Ekstrand J, Burt BA. *Fluoride in Dentistry*. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard; 1996. Chapter 9.
8. Ferreira HCG, Gomes AMM, Silva KRCS, Rodrigues CRMD, Gomes AA. Avaliação do teor de flúor na água de abastecimento público do município de Vitória, ES. *Rev APCD* 1999;53(6):455-9.
9. Guha-Chowdhury N, Drummond BK, Smillie AC. Total fluoride intake in children aged 3 to 4 years: a longitudinal study. *J Dent Res* 1996;75:1451-7.

10. Holloway PJ, Ellwood RP. The prevalence, causes and cosmetic importance of dental fluorosis in the United Kingdom: a review. *Community Dent Health* 1997;14:148-55.
11. Ministério da Saúde. Tratamento e fluoretação da água dos municípios brasileiros [on line]. Disponível em URL: <http://www.saude.gov.br/programas/bucal/fluoreta%.htm>. [2000 dez 18].
12. Narvai PC, Frazão P, Castellanos RA. Declínio na experiência de cárie em dentes permanentes de escolares brasileiros no final do século XX. *Odontol Socied* 1999;1:25-9.
13. Paiva SM, Cury JA. Contribution of diet and fluoridated dentifrice to the risk of dental fluorosis. *J Dent Res* 1999;78:367. [IADR abstract n. 2089]
14. Pendrys DG, Katz RV, Morse DE. Risk factors for enamel fluorosis in a fluoridated population. *Am J Epidemiol* 1996;143:808-15.
15. Reis SRA, Mendonça LL, Cabral MBBS, Marchionni AMT, Andrade MGS, Souza FM, et al. Fluorose dental, estado nutricional e cárie dental em escolares de diferentes estratos socioeconômicos de Salvador, Bahia – Parte I. *RPG Rev Pós Grad* 1999;6:387-94
16. Rojas-Sanchez F, Kelly SA, Drake KM, Eckert GJ, Stookey GK, Dunipace AJ. Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by young children in communities with negligible and optimally fluoridated water: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:288-97.
17. Secretaria de Estado da Saúde. Resolução SS-95, de 27/06/200. Recomendações sobre o uso de produtos fluorados no âmbito do SUS/SP em função do risco de cárie dentária. [on line] Disponível em URL: http://www.saude.sp.gov.br/html/fr_sbucal.htm [2001 ago 21].
18. Taves DR. Separation of fluoride by rapid diffusion using hexamethyldisiloxane. *Talanta* 1968;15:969-74.
19. Villena RS, Cury JA. Flúor: Uso racional na 1ª infância. In: Nahas S. *Odontologia na 1ª Infância*. São Paulo: Santos; 1998. p. 291-314.