

Fluorose dentária em pré-escolares e escolares de municípios com e sem água fluoretada na região de sorocaba, SP, Brasil

Dental fluorosis in pre-schoolers and schoolers of cities with and without fluoridation water in sorocaba area, SP, Brazil

Maria Paula Maciel RANDO-MEIRELLES

Aluna de doutorado em Odontologia, área de concentração em Saúde Coletiva – Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Piracicaba – SP – Brasil

Rosana Helena Schlittler HOFFMANN

Débora Dias da SILVA

Aluna de doutorado em Odontologia, área de concentração em Cariologia - Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP – Piracicaba – SP- Brasil

Maria da Luz Rosário de SOUSA

Prof^ª. Associada do Departamento de Odontologia Social - Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Piracicaba – SP- Brasil

RESUMO

A prevalência de fluorose dentária vem sendo estudada em localidades que possuem ou não a fluoretação das águas de abastecimento. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de fluorose em pré-escolares e escolares de municípios com e sem fluoretação. A amostra foi composta por 3664 escolares de 5 a 12 anos em sete municípios sorteados da Região de Sorocaba. Os alunos foram divididos em dois grupos: moradores de municípios fluoretados (3124) e de não fluoretados (540). A fluorose foi medida através do Índice de Dean de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde. O teste Qui-Quadrado com 95% de confiança foi usado para comparar os resultados entre os grupos. Considerou-se fluorose os casos de escolares que apresentaram grau 2 (muito leve) ou maior que 2. Para o grupo como um todo (n=3664) somente 11,4% (n=419) apresentou fluorose, sendo que a maioria dos casos apresentou grau 2 (8,2%). A prevalência de fluorose foi maior nos escolares dos municípios sem fluoretação das águas [p<0,05]. Diante destes resultados ressalta-se a importância do monitoramento da fluorose dentária nessa região.

PALAVRAS CHAVE

Fluorose dentária; epidemiologia; saúde bucal

INTRODUÇÃO

Atualmente, existe consenso sobre a importância do flúor no declínio da prevalência da cárie dentária, o qual pode ser observado tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento. No Brasil, um dos principais veículos pelo qual a população tem acesso a este benefício é a água fluoretada, que foi regulamentada pela Lei nº 6.050 em 1975¹³.

Até alguns anos atrás, esta era a única fonte significativa de exposição aos fluoretos pela população

brasileira. Entretanto, atualmente verifica-se que os indivíduos estão expostos a várias outras fontes de fluoretos (dentifrícios, enxaguatórios bucais, polivitamínicos, etc), tanto em áreas com água de abastecimento fluoretada como não fluoretada²⁰.

Diante disto, estudos em vários países sugerem que a exposição a estes diferentes veículos contribuiu para o declínio da cárie, porém, ao mesmo tempo em que esses resultados foram demonstrados, notou-se também um aumento de estudos sobre a fluorose dentária. Em nosso país, a prevalência de fluorose

tem sido avaliada com maior frequência nos últimos anos e levantamentos mostrando o declínio da cárie têm também revelado o aumento da fluorose^{15,19}. No entanto, esta tem se manifestado principalmente nas suas formas leve e muito leve^{7,1,3}.

Embora se tenha conhecimento de que, a quantidade de flúor ingerido em determinada faixa etária é o que determina o aparecimento da fluorose, Buzalaf et al² em estudo recente sugerem que a fluoretação da água de abastecimento não representou um importante fator de risco de fluorose para a população estudada.

Os resultados de alguns estudos levaram autores a discutir a fluorose como um relevante problema de saúde bucal coletiva⁴, mas para outros, a fluorose dentária, por ora, não constitui um problema epidemiológico relevante para as populações estudadas¹⁷. Mesmo assim, a maioria destes estudos concorda ser de extrema importância o monitoramento da ocorrência desta condição.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi descrever a prevalência de fluorose dentária em pré-escolares e escolares na região de Sorocaba, comparando esta ocorrência entre região com e sem água fluoretada, contribuindo assim para o planejamento local em saúde bucal e implantação de novas ações de vigilância à saúde.

MATERIAL E MÉTODOS

Sob coordenação científica da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP) e da Secretaria de Estado da Saúde (SES/SP), esta pesquisa multicêntrica abrangeu as 24 Direções Regionais de Saúde (DIR) do Estado de São Paulo, foi realizada entre os meses de agosto e dezembro de 1998, e, para a região de Sorocaba (DIR XXIII), sete municípios, dentre os 48 existentes, foram sorteados para compor a amostra da região: Itapetininga, Iperó, Itaoca e Barra do Chapéu com água fluoretada, e, Porto Feliz, Bom Sucesso do Itararé e Itapirapuã Paulista sem água fluoretada.

O município de Porto Feliz foi sorteado no grupo de municípios que não tinham fluoretação das águas de abastecimento público na ocasião do estudo. Entretanto, conforme informações do Coordenador de Saúde Bucal deste município, a fluoretação ocorria desde 1981. Foram, então, coletadas amostras de água de todas as escolas do município, para verificar os teores do íon flúor. O laboratório de Bioquímica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas analisou as amostras e confirmou

a fluoretação. Desta forma, neste estudo, Porto Feliz foi incluído no grupo de municípios com fluoretação das águas de abastecimento público, para possibilitar uma análise mais próxima da realidade.

O tamanho amostral por idade e por município foi calculado conforme recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) [WHO, 1987]²³, totalizando 3664 escolares e pré-escolares. A amostra foi estratificada segundo a condição de fluoretação das águas de abastecimento dos municípios e quanto à idade.

Para verificar a prevalência de fluorose foi utilizado o Índice de Dean⁸, segundo os códigos e critérios recomendados pela OMS (1997)²⁶. Considerou-se como ausência de fluorose o grau normal (0) e questionável (1), sendo os demais graus (2 a 4) representantes da presença de fluorose. O processo de calibração foi realizado no município de Sorocaba, totalizando quarenta horas, divididas entre discussões teóricas e atividades práticas. A técnica adotada foi a do consenso, seguindo a recomendação da coordenação geral da pesquisa¹⁸, com um examinador padrão como gold standard, sendo M.L.R.S. responsável pelo levantamento de saúde bucal na região de Sorocaba. A porcentagem de discordância interexaminadores foi de 10,6%, resultado este aceitável para estudos exploratórios (WHO, 1987)²³, comprovando a validade dos dados coletados¹². A coleta de dados foi realizada por seis examinadores.

Para a análise estatística dos dados foi usado o teste qui-quadrado, com 95% de confiança.

Por se tratar de uma pesquisa que envolve seres humanos, esta teve seu início após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), processo COEP nº 62/98, com a obtenção das autorizações dos responsáveis pelas crianças para a realização dos exames, através do termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

Foram examinadas 3664 crianças de 5 a 12 anos, deste total, 3124 crianças eram de municípios com água fluoretada, sendo 678 pré-escolares (5 e 6 anos) e 2446 escolares (7 a 12 anos); 540 corresponderam aos municípios sem água fluoretada, sendo 451 pré-escolares e 89 escolares.

A prevalência e a severidade de fluorose dentária, esta última representada pelos graus da fluorose, podem ser observadas na Tabela 1, onde verificou-se uma maior proporção de escolares com fluorose comparada

Tabela 1 – Percentual de ocorrência de fluorose dentária em pré-escolares e escolares, segundo o Índice de Dean. Região de Sorocaba, Brasil, 1998

Graus de fluorose		Área fluoretada				Área não fluoretada			
		5 e 6 anos		7 a 12 anos		5 e 6 anos		7 a 12 anos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Sem fluorose		648 a	94,9	2167	88,5	82 b	92,1	348	77,2
	Normal	640	93,7	2083	85,1	61	68,5	205	45,5
	Questionável	8	1,2	84	3,4	21	23,6	143	31,7
Com fluorose		30	4,1	279 a	11,5	7	7,8	103 b	22,9
	Muito leve	25	3,7	190	7,8	6	6,7	81	18,2
	Leve	3	0,4	58	2,4	1	1,1	21	4,7
	Moderada	2	0,3	27	1,1	-	-	-	-
	Severa	-	-	4	0,2	-	-	-	-
Total		678	100	2446	100	89	100	451	100

Números seguidos de letras sobrescritas diferentes na horizontal diferem entre si ao nível de confiança de 95% pelo teste Qui-quadrado ($p < 0,001$).

com a de pré-escolares, tanto na área fluoretada como na não fluoretada ($p = 0,000$).

No gráfico 1 estão representadas as porcentagens de ausência de fluorose por idade, em municípios com e sem fluoretação das águas de abastecimento. Os municípios com fluoretação das águas apresentaram maior porcentagem de escolares com ausência de fluorose nas idades de 7, 10 e 11 anos do que os municípios sem

esta condição ($p < 0,01$). Para as outras idades não houve diferença entre os grupos de municípios ($p > 0,05$).

A porcentagem de fluorose em pré-escolares e escolares está representada no gráfico 2, onde a maior porcentagem de fluorose foi encontrada entre os escolares (7 a 12 anos) quando comparada com os pré-escolares (5 e 6 anos) [$p < 0,01$], tanto nos municípios com ou sem água de abastecimento fluoretada.

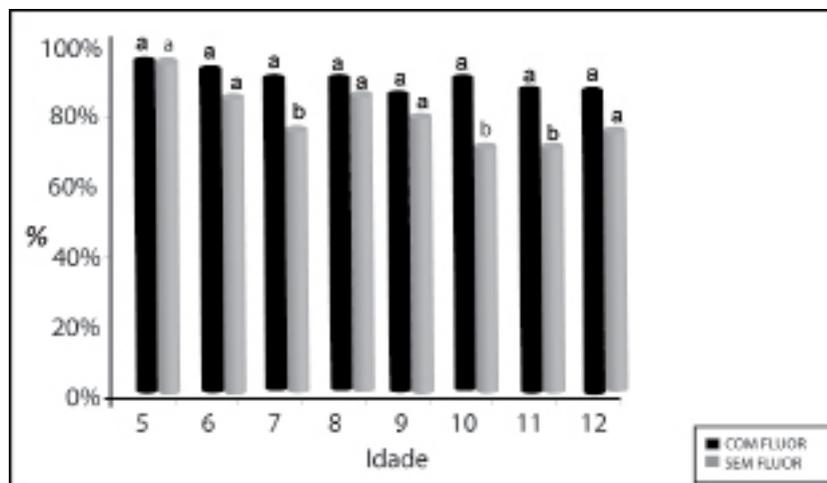


Gráfico 1 – Percentagem de crianças de 5 a 12 anos com ausência de fluorose nos municípios com e sem fluoretação. Região de Sorocaba, SP, 1998.

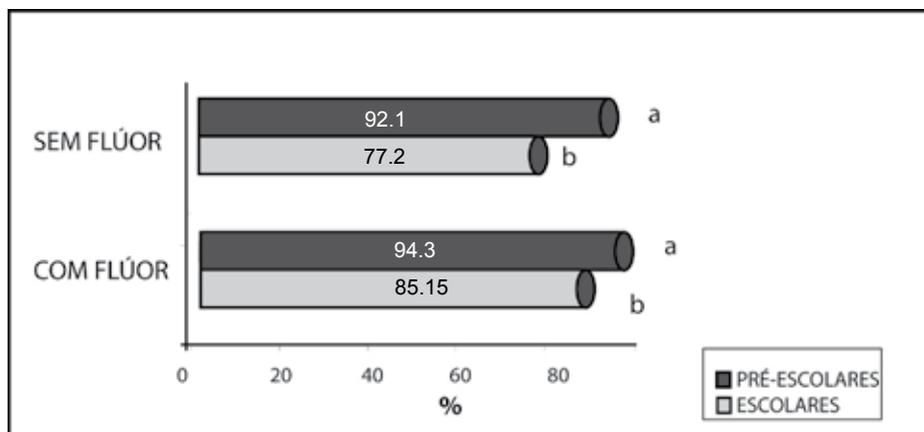


Gráfico 2 – Porcentagem de ausência de fluorose em pré-escolares e escolares em municípios com e sem fluoretação.

Quando a fluorose foi comparada entre as crianças da rede pública de ensino e da rede privada, pode-se notar que, não houve diferença entre elas quanto à condição de fluoretação dos municípios ($p > 0,05$). No entanto, quando os pré-escolares foram comparados com os escolares, verificou-se que os pré-escolares da rede pública apresentaram menos fluorose do que os escolares ($p < 0,01$), porém, na rede privada não houve diferença estatística entre eles ($p = 0,600$).

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A epidemiologia da fluorose dentária tem focalizado a importância em avaliar-se regularmente a sua prevalência, pois a verificação dos seus níveis através de Levantamentos Epidemiológicos tem apontado a sua presença.

Em um estudo realizado na Irlanda com crianças de 12 anos realizado no período de 1993-1997

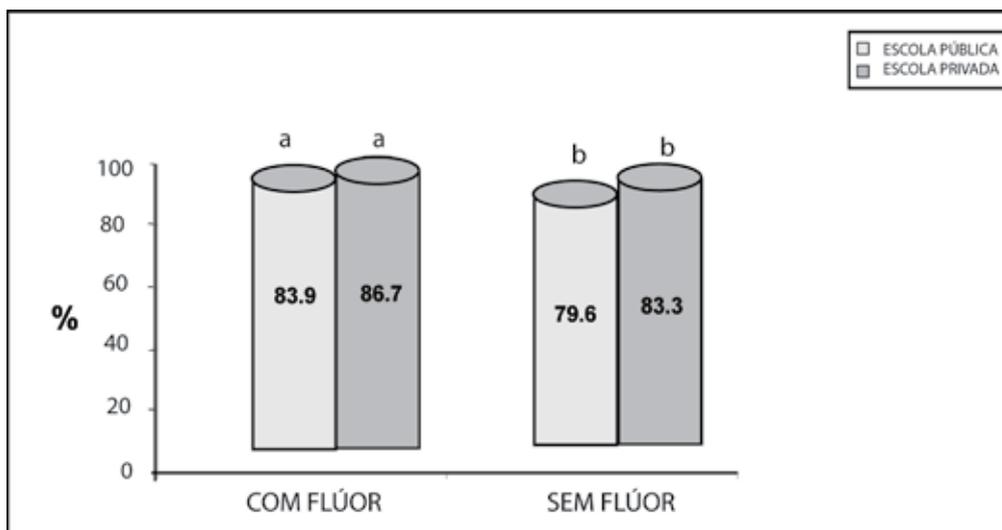


Gráfico 3 – Porcentagem pré-escolares e escolares (5 a 12 anos) com ausência de fluorose de escolas públicas e privadas em municípios com e sem fluoretação.

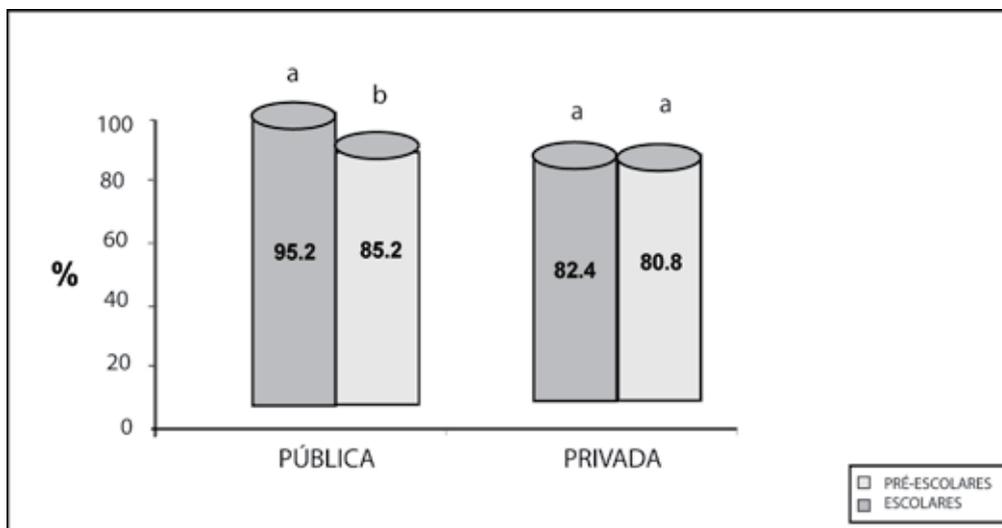


Gráfico 4 – Percentagem de pré-escolares e de escolares com ausência de fluorose em escolas públicas e privadas.

encontrou-se uma diminuição das crianças categorizadas como não tendo fluorose e um aumento na porcentagem das categorizadas como apresentando graus muito leve, leve e moderado ²⁴.

Um outro estudo avaliando a diminuição da cárie na Bélgica entre crianças de 12 anos encontrou um aumento da fluorose de 5% para 30% em indivíduos que participaram de um estudo entre os anos de 1983 e 1998 ⁵.

Fomon et al. ¹⁰ relataram um aumento de fluorose nos Estados Unidos, em um período de 30 anos, numa revisão de literatura onde os estudos foram realizados tanto em comunidades fluoretadas quanto não fluoretadas.

Os resultados encontrados por nosso estudo mostraram uma maior prevalência da fluorose dentária em áreas não fluoretadas do que em áreas fluoretadas, dado esse incomum na literatura. Estes resultados devem ser vistos com cautela, pois os dados sobre a fluoretação das águas de abastecimento foram obtidos com informações da Secretaria da Saúde, ressaltando que os autores deste trabalho não realizaram o heterocontrole das águas durante a realização do mesmo, com exceção do município de Porto Feliz, que a priori estava classificado como município sem fluoretação das águas de abastecimento pelos registros oficiais.

Neste estudo foram encontrados mais escolares que apresentavam fluorose comparados com os pré-escolares, tanto na área fluoretada como na não fluoretada.

De acordo com Weeks et al. ²² e Warren et al. ²¹, tem sido estabelecido que a prevalência de fluorose na dentição decídua aumenta conforme ocorre um aumento nos níveis de flúor na água. A fluorose dentária na dentição decídua é sempre descrita como sendo “menos severa” do que na dentição permanente ⁹. Como na dentição decídua ocorre a esfoliação, a fluorose nesta dentição é vista com pouca importância. Porém, Mann et al. verificaram que a ocorrência da fluorose na dentição decídua está fortemente associada com a fluorose na dentição permanente. Milson et al. ¹⁶ relataram que crianças com fluorose em seus segundo molares decíduos tiveram 1,86 mais chance de desenvolver fluorose em seus incisivos permanentes do que aqueles sem fluorose em molares decíduos. Daí a importância de monitoramento e estudos longitudinais na região onde foi conduzido o presente estudo.

No estudo de Whelton et al. ²³ em que foram investigados os níveis de fluorose na dentição decídua, em crianças com 5 anos, residentes em áreas fluoretadas e não fluoretadas revelaram que a prevalência de fluorose de esmalte nos dentes decíduos não foi significativamente maior nas crianças que moravam na região com água fluoretada quando comparada com as da região sem fluoretação. Resultados estes que corroboram com o nosso estudo, ou seja, não houve diferença entre os municípios com água fluoretada e não fluoretada nos pré-escolares.

Segundo Hawley et al. ¹⁴, somente as crianças que apresentassem graus de fluorose classificados como

de “comprometimento estético” seriam consideradas nos cálculos para a determinação da prevalência de fluorose dentária, ou seja, deveriam ser considerados somente os graus leve, moderado e severo segundo a classificação de Dean. Levando-se em consideração esta situação, nos resultados deste estudo pode-se constatar que a porcentagem de indivíduos portadores destes graus é baixa tanto em áreas fluoretadas quanto nas não fluoretadas.

De acordo com Frazão et al.¹¹, a interpretação de resultados relativos a estudos de fluorose dentária e suas implicações para a Saúde Coletiva têm desafiado os pesquisadores e os sanitaristas nas últimas décadas, especialmente em virtude da multiplicação das fontes de flúor, do risco potencial que isso tem representado para a ocorrência de fluorose e o efetivo aumento observado em sua prevalência em diversas partes do mundo, em regiões com e sem as águas de abastecimento fluoretadas. Essa elevação tem sido atribuída basicamente à associação de métodos sistêmicos (água + medicamentos+ polivitamínicos) e a ingestão de flúor a partir do uso inadequado de produtos tópicos, principalmente dentifrícios fluoretados na primeira infância. Desta maneira, ainda de acordo com Frazão et al.¹¹, é necessário distinguir os conhecimentos sanitários produzidos no contexto da fluorose provocada por fonte única relativa à água “naturalmente” fluoretada, contendo teores superiores ao nível ótimo para prevenção da cárie (fluorose dentária endêmica), da fluorose que começa a surgir provocada por exposição a fontes múltiplas de flúor.

Já para Cury e Tabchoury⁶, existe uma divisão de opiniões entre os profissionais, e, embora a maioria

considere que a prevalência não é um problema de Saúde Coletiva, em concordância com a percepção da população, as crianças têm sido expostas a fontes múltiplas de flúor, que, consideradas em conjunto, significam ampla variação na dose adequada. Daí provavelmente a explicação para a inversão dos nossos resultados, onde na área não fluoretada a porcentagem de fluorose foi maior do que na área fluoretada para o grupo de escolares.

Considerando-se o nível socioeconômico, avaliado através do tipo de escola, não houve diferença entre os grupos (escola particular x escola pública). Este resultado corrobora com resultado encontrado por Cypriano et al.⁷, ressalta-se porém, que neste estudo talvez essa variável não tenha sido suficiente para discriminá-los, ou que realmente essa diferença não exista ou ainda que o tamanho da amostra possa ter sido insuficiente para discriminar os grupos em ambos os estudos.

No entanto, quando a comparação é feita entre pré-escolares e escolares, os escolares apresentaram porcentagem maior de fluorose do que os pré-escolares nas escolas públicas ($p < 0,001$), fato que pode ser explicado pela participação dessas crianças em programas preventivos de Saúde Pública contínuos. Porém, na escola privada não houve diferença estatística entre eles o que sugere que essas crianças possam ter maior acesso a tratamentos preventivos em todas as faixas etárias, sendo assim expostos a várias fontes de flúor de forma homogênea.

Tendo em vista os resultados apresentados, o monitoramento se faz necessário para responder algumas questões como o maior percentual de fluorose em área não-fluoretada e em escolares.

ABSTRACT

Dental fluorosis prevalence has been studied in communities where water supply is fluoridated or not. Therefore, the aim of this study was to assess the dental fluorosis prevalence in scholars from fluoridated and non-fluoridated communities. The sample was composed by 3,664 preschoolers and scholars (5-12 years old) from Sorocaba Region. The scholars were divided in two groups: scholars living in fluoridated communities (3,124) and nonfluoridated communities (540). Fluorosis was assessed by Dean Index according to the World Health Organization (WHO, 1997). The Chi-squared test with 95% confidence intervals (CI) were used to compare the results between the groups. Fluorosis was considered when the scholars presented fluorosis level two (very mild) or higher than two. When the group was considered as a whole ($n=3,664$), only 11.4% ($n=419$) presented fluorosis and the most part of individuals showed levels two (8.2%). Dental fluorosis prevalence was higher in nonfluoridated communities than in fluoridated ($p < 0.05$). According these results, the importance of dental fluorosis monitoration is stand out in this region.

KEY WORDS

Dental fluorosis; epidemiology; oral health

AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, por ter permitido a utilização do banco de dados do levantamento epidemiológico realizado no estado; às equipes de examinadores, monitores e anotadores que realizaram os exames; aos adolescentes que consentiram em participar do levantamento.

REFERÊNCIAS

- Brandão IMG, Peres AS, Saliba NA, Moimaz SAS. Prevalência de fluorose dentária em escolares de Marinópolis, São Paulo. *Cad Saúde Pública* 2002;18(3):877-81.
- Buzalaf MA, Almeida BS, Olimpyo KP, Cardoso VES, Peres SNCS. Enamel fluorosis prevalence after a 7-year interruption in water fluoridation in Jau, Sao Paulo, Brazil. *J. Public Health Dent*. 2004; 64(4):205-8.
- Cangussu MCT, Fernandez RAC, Rivas CC, Ferreira C, Santos LCS. Prevalência da fluorose dentária em escolares de 12 a 15 anos de idade em Salvador, Bahia, Brasil, 2001. *Cad Saúde Pública* 2004; 20(1):129-35.
- Cangussu MCT, Narvai PC, Fernandez RC, Djehizian V. A fluorose dentária no Brasil: uma revisão crítica. *Cad Saúde Pública* 2002; 18:7-15.
- Carvalho JC, Van Nieuwenhiysen J, D'Hoore W. The decline in dental caries among Belgian children between 1983 and 1998. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001; 29:55-61.
- Cury JA, Tabchoury CPM. Determination of appropriate exposure to fluoride in non-EME countries in the future. *J Appl Oral Sci*. 2003;11:83-95.
- Cypriano S, Sousa MLR, Rihs LB, Wada RS. Prevalência e severidade da fluorose dentária em Piracicaba, SP, Brasil. *RPG Rev Pós Grad* 2004; 11(1):67-73.
- Dean HT. Fluorine: Water-borne fluorides and dental health. In: Pelton WJ, Wisan JM. *Dentistry in Public Health*. Philadelphia: Saunders; 1949. p.143-5.
- Fejerskov O, Baelum V, Manji FM. *Dental fluorosis: a handbook for health workers*. Copenhagen: Munksgaard; 1988. p.40-2.
- Fomon SJ, Ekstrand J, Ziegler EE. Fluoride intake and prevalence of dental fluorosis: trends in fluoride intake with special attention to infants. *J Public Health Dent*. 2000; 60:131-9.
- Frazão P, Peverari AC, Forni TIB, Mota AG, Costa LR. Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. *Cad Saúde Pública* 2004; 20(4):1050-8.
- Frias AC. Estudo de confiabilidade do levantamento epidemiológico de saúde bucal – Estado de São Paulo, 1998. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2000.
- Geisel E, Machado PA. Lei nº6050 de 24 de maio de 1974. [acesso em junho de 2006]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/sps/areastecnicas/bucal/inicial.htm>.
- Hawley GM, Ellwood RP, Davis RM. Dental caries, fluorosis and the cosmetic implications of different TF scores in 14-year-old adolescents. *Community Dent Health*. 1996; 13(4):189-92.
- Maltz M, Silva BB, Schaeffer A. Prevalência de fluorose em uma cidade brasileira com água fluoretada, em 1987 e 1997. Apresentada à 15ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica; 1998, 13 de agosto; São Paulo: Pesqui Odontol Bras.; 1998.
- Milsom KM, Woodward M, Lennon MA. Enamel defects in the deciduous dentition as a potential predictor of defects in the permanent dentition of 8- and 9-year-old children in fluoridated Cheshire, England. *J Dent Res*. 1996; 75:1015-8.
- Moysés SJ, Moysés ST, Allegretti ACV, Argenta M, Werneck R. Fluorose dentária: ficção epidemiológica? *Rev Panam Salud Pública*. 2002; 12:339-46.
- Narvai PC, Castellanos, RA. Levantamento das condições de saúde bucal – Estado de São Paulo, 1998 [projeto de pesquisa]. São Paulo: Núcleo de Estudos e Pesquisas de Sistemas de Saúde; 1999.
- Pereira AC, Mialhe FL, Bianchini FLC, Meneghim MC. Prevalência de cárie e fluorose dentária em escolares de cidades com diferentes concentrações de flúor na água de abastecimento. *Rev Bras. Odontol Saúde Coletiva*. 2001; 2:34-9.
- Pinto VG. Financiamento e organização. In: __ Saúde bucal: odontologia social e preventiva. São Paulo: Ed Santos; 1992. p.109-69.
- Warren JJ, Levy SM, Kanellis MJ. Prevalence of dental fluorosis in the primary dentition. *J Public Health Dent*. 2001; 61:87-91
- Weeks KJ, Milson KM, Lennon MA. Enamel defects in 4- to 5-year-old children in fluoridated and non-fluoridated parts of Cheshire, UK. *Caries Res*. 1993; 27:317-20.
- Whelton H, Crowley E, O'Mullane D, Donaldson M, Kelleher V, Cronin M. Dental caries and enamel fluorosis among fluoridated and non-fluoridated population in the Republic of Ireland in 2002. *Community Dent Health*. 2004; 21(1): 37-44.
- Whelton HP, Kettley CE, McSweeney F, O'Mullane DM. A review of fluorosis in the European Union: prevalence, risk factors and aesthetic issues. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004; 32(Suppl 1): 9-18.
- World Health Organization. *Oral Health Surveys, basic methods*. 3rd Ed. Geneve: World Health Organization; 1987.
- World Health Organization. *Oral health surveys, basic methods*. 4th ed. Geneve: WHO, 1997.

Recebido em 12/12/06
Aprovado em 13/03/08

Correspondências:
Maria da Luz Rosário de Sousa
Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. Departamento de Odontologia Social.
Av. Limeira, 901 – Bairro Areião – cep: 13414-903. Piracicaba/SP.
Email: luzsousa@fop.unicamp.br