

## Estudo sobre a fluorose dentária num município do sul do Brasil

### Study on the dental fluorosis in a Southern city of Brazil

Lilian Rigo<sup>1</sup>  
Arnaldo de França Caldas Junior<sup>1</sup>  
Eliane Alvim de Souza<sup>1</sup>  
Claides Abegg<sup>2</sup>  
Leodinei Lodi<sup>3</sup>

**Abstract** *The objective of this article is to determine the frequency and severity of dental fluorosis, as well as to verify possible associations with dental caries, gender, age, ethnicity and geographic location of schools in schoolchildren of 12 years old and from 15 to 19 years in the city of Passo Fundo, Rio Grande do Sul State, Brazil. A total of 633 schoolchildren of both genders at the cited ages, enrolled in 26 public schools of fundamental teaching were involved in the epidemiological study. The inspection was performed by three examiners previously trained to apply Dean's Index. The prevalence of dental fluorosis in the studied group was of 32.8%. Predominant degree was the very light (78.4%), followed by light (11.1%), questionable (8.7%) and moderate (1.9%). The prevalence of dental fluorosis was expressive in this population, however, with a low degree of severity. Factors such as age and dental caries index showed to be related to the variable response. Key words Dental fluorosis, Fluoridation, Oral health, School health, Epidemiology*

**Resumo** *O objetivo deste estudo foi determinar a frequência e a severidade da fluorose dentária, bem como verificar possíveis associações com cárie dentária, sexo, idade, etnia e localização geográfica das escolas, nos escolares de doze e de quinze a dezenove anos de idade do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. A população estudada foi constituída por 633 escolares, de ambos os sexos, matriculados em vinte e seis escolas municipais de ensino fundamental, nas idades índices citadas. Os exames foram realizados por três examinadores previamente calibrados para a aplicação do Índice de Dean. A prevalência de fluorose dentária no grupo estudado foi de 32,8%. O grau predominante foi o muito leve (78,4%), seguido pelos graus leve (11,1%), questionável (8,7%) e moderado (1,9%). A prevalência de fluorose dentária na população estudada foi expressiva, embora com um baixo grau de severidade. Os fatores idade e índice de cárie dentária mostraram-se relacionados à variável resposta.*

**Palavras-chave** *Fluorose dentária, Fluoração da água, Saúde bucal, Saúde escolar, Epidemiologia*

<sup>1</sup>Faculdade de Odontologia, Universidade de Pernambuco. Av. Gal. Newton Cavalcanti 1.650, Tabatinga. 54753-220 Camaragibe PE. lilianrigo@via-rs.net

<sup>2</sup>Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>3</sup>Secretaria Municipal de Passo Fundo.

## Introdução

O uso terapêutico do flúor é apontado como um dos principais responsáveis pelo declínio da prevalência de cárie em todo o mundo. É utilizado na fluoretação das águas de abastecimento público, sendo de abrangência coletiva<sup>1</sup>. Também, de forma ampla, é utilizado em dentifrícios fluorados em saúde coletiva e suplementos com flúor na dieta alimentar. Segundo Paiva *et al.*<sup>2</sup>, a utilização de fluoretos em concentrações ideais tem efeitos positivos tanto na prevenção de cáries dentárias como no seu controle. Entretanto, é necessária a presença contínua de pequenas quantidades de flúor no meio bucal, por toda a vida do indivíduo, para que o efeito terapêutico ocorra, com a formação de fluoreto de cálcio na etapa de remineralização<sup>1,3</sup>.

Nos anos setenta, a principal fonte de consumo do flúor era através da água. Sendo assim, a fluoretação das águas foi reconhecida como a medida de saúde pública mais eficaz, já que atingia a população de maneira geral e reduziu a cárie dentária em 50 a 60%. Atualmente, vários são os métodos tópicos e sistêmicos utilizados para controle da cárie dentária e os resultados de muitos estudos descrevem que esta exposição contribuiu para o aumento da prevalência e incidência de fluorose dentária<sup>4</sup>.

A fluorose dentária é um distúrbio específico da formação do dente associado à ingestão crônica de flúor em excesso e de maneira constante sobre o órgão do esmalte durante o processo de sua formação. Sua gravidade está relacionada à quantidade de fluoretos ingeridos e duração de sua exposição. Seu surgimento ocorre no período de formação do esmalte dentário, afetando a estética<sup>5,6</sup>. Dean denominou “fluorose dentária” para os dentes manchados, sendo um sinal de intoxicação aguda ou crônica de flúor na época da formação dentária.

Os sinais clínicos de fluorose que se apresentam no esmalte dentário podem ser finas estrias brancas opacas cruzando a superfície do dente até estágios em que o esmalte se rompe incorporando pigmento amarronzado<sup>7</sup>. O aspecto clínico dos dentes afetados pela fluorose é muito variável, relacionando-se frequentemente às diferenças no teor de fluoretos. Os defeitos do esmalte são bilaterais, atingindo os dentes semelhantes nos quatro quadrantes, afetando os que se encontram em desenvolvimento durante a in-

gestão de níveis elevados de fluoretos<sup>8</sup>. Os efeitos indesejáveis do comprometimento estético da fluorose dentária podem ser implicações psicológicas, financeiras e comportamentais do indivíduo<sup>6</sup>.

Segundo o levantamento epidemiológico realizado em 2000 no Brasil em crianças de doze anos de idade, utilizando o índice de Dean, a prevalência de fluorose dentária foi de 8,56% e 5% em adolescentes de quinze a dezenove anos<sup>9</sup>. Dados recentes do estudo epidemiológico sobre as condições de saúde bucal da população no Rio Grande do Sul, em 2003, examinando 4.784 crianças de doze anos e 7.412 de quinze a dezenove anos, mostraram que a presença de fluorose dentária entre os examinados foi considerada baixa. Aos doze anos, foi de 7,5% e 4,52%, entre quinze a dezenove anos. A presença de fluorose nas condições muito leve, leve, moderada e severa foi identificada tanto em municípios com flúor na água de abastecimento quanto em municípios sem flúor na água, sendo a maior proporção nos municípios com flúor. Dados somente da região norte deste estado foram de 2,65% e 2,53%, respectivamente, nas idades citadas<sup>10</sup>.

As águas de abastecimento público de Passo Fundo possuem a incorporação de flúor há 36 anos (0,6-0,9 ppm de flúor), sendo efetuada pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), a qual possui três estações de tratamento de água no município. Até o momento, não existem dados publicados em relação à presença ou não de fluorose nos escolares. Diante disso, um estudo que objetive descrever a fluorose nesta população torna-se relevante.

Na criação do “Projeto Sorria Passo Fundo”, em 2005, foi realizado um levantamento epidemiológico de base escolar para obter o diagnóstico da situação da saúde bucal infanto-juvenil do município e suas necessidades. Nas escolas municipais pesquisadas, não eram desenvolvidas rotineiramente ações coletivas de prevenção e promoção de saúde bucal, sendo ocasionalmente realizados procedimentos como técnicas de escovação e aplicação de flúor em bochecho na população de pré-escolares e escolares.

O objetivo do presente estudo foi verificar a prevalência e a severidade da fluorose dentária em escolares de doze e quinze a dezenove anos de idade das escolas da rede pública do município de Passo Fundo, bem como verificar possíveis associações com cárie dentária, sexo, idade, etnia e localização geográfica das escolas.

## Métodos

### Fonte dos dados

O estudo foi realizado no município de Passo Fundo, situado na região norte do Rio Grande do Sul. Fundado em 1857, possui uma população de 185.279 habitantes<sup>11</sup> e tem uma economia basicamente urbana, baseada na indústria, comércio e serviços. O clima predominante é o temperado, com temperaturas variando entre 3°C e 36°C, altitude de 687 metros, área total de 780 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 219,05 hab/km<sup>2</sup>. O município possui incorporação de flúor nas águas de abastecimento público desde 1972, em níveis adequados (média de 0,7 ppm F).

### População do estudo

A população de referência correspondeu a todos os oitocentos escolares de doze anos e os da faixa etária de quinze a dezenove anos de vinte e seis escolas municipais de ensino fundamental de Passo Fundo, residentes no município e que estavam presentes em uma das duas visitas para coleta de dados, cujos pais ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, totalizando, assim, 633 escolares. A totalidade de escolas municipais presentes no município é de 34; porém, foram excluídas oito escolas, cujos alunos participavam eventualmente de programas de aplicação de flúor pela universidade particular de Passo Fundo. A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Cardiologia de Porto Alegre, seguindo a norma de estudo referente a seres humanos.

### Instrumentos de medida

Para a observação do esmalte dentário em relação à presença de sinais de fluorose, foi empregado o índice de Dean<sup>12</sup>, na versão proposta pela OMS, em 1999<sup>13</sup>:

- . Normal {0}: esmalte superficial liso, brilhante e geralmente de cor branca bege pálida;
- . Questionável {1}: o esmalte apresenta leves aberrações na translucidez de esmalte normal, que podem variar desde pequenos traços esbranquiçados até manchas ocasionais;
- . Muito leve {2}: áreas pequenas e opacas de cor branca porosas dispersas irregularmente sobre o dente, mas envolvendo menos de 25% da superfície dentária vestibular;
- . Leve {3}: a opacidade branca do esmalte é

mais extensa do que para o código 2, mas recobre menos de 50% da superfície dentária;

- . Moderado {4}: a superfície de esmalte dos dentes apresenta um desgaste acentuado e manchas marrons, frequentemente alterando a anatomia do dente;

- . Severo {5}: a superfície do esmalte está muito afetada e a hipoplasia é tão acentuada que o formato geral do dente pode ser afetado. Existem áreas com fôssulas ou desgastes e as manchas marrons estão espalhadas por toda parte; os dentes frequentemente apresentam uma aparência de corrosão.

Nos casos em que, pela condição bucal do indivíduo, não foi possível visualizar claramente os dentes, o elemento amostral foi excluído do exame, sendo registrado o código 8. Nos casos em que o dente se encontrava em erupção, o indivíduo foi classificado se o dente homólogo estivesse presente com pelo menos 50% de sua coroa visível; caso contrário, esse elemento amostral também foi excluído.

### Preparo dos examinadores e aferição do evento

Um estudo piloto, com uma amostra de quarenta escolares de ambos os sexos, foi realizado com a mesma população escolar em que ocorreria o estudo principal. O estudo piloto visou avaliar o nível de concordância interexaminadores para o uso do índice de Dean entre três cirurgiões-dentistas submetidos a prévio treinamento. No processo de calibração, foi feita a avaliação do teste do coeficiente Kappa, que gerou um valor geral igual a 0,91 (IC<sub>95%</sub> = 0,57-1,26), considerada uma concordância muito boa.

### Coleta dos dados

O estudo transversal feito nos escolares de Passo Fundo foi realizado durante os meses de março a junho, sendo excluídos do exame os que possuíam aparelho ortodôntico fixo e que não estavam presentes nas duas visitas feitas à escola. Os exames clínicos foram realizados em ambiente escolar na presença de luz natural, sendo utilizadas cadeiras nas salas de aula, com auxílio de sonda e espelhos bucais planos (previamente esterilizados), segundo determinações da OMS. Os examinadores coletaram dados sobre condições de saúde bucal (cárie dentária e necessidade de tratamento correspondente a cada dente), além de fluorose dentária. Foram realizados reexames

em 20% dos escolares, a fim de aferir indicadores de precisão intraobservadores. Os dados foram anotados em fichas clínicas elaboradas para a pesquisa.

Como uma iniciativa do “Projeto Sorria Passo Fundo”, todos os problemas bucais encontrados durante a coleta de dados foram imediatamente encaminhados para tratamento em consultório dentário devidamente equipado para atendimento das necessidades. Também foi ressaltada a prevenção das doenças bucais no momento das visitas às escolas, promovendo ações informativas através de teatros infantis e palestras educativas aos professores e escolares de todas as idades.

### Variáveis

A variável dependente foi o grau de fluorose medido pelo índice de Dean (0= normal, 1= questionável, 2= muito leve, 3= leve, 4= moderado, 5= severo). Para o efeito de análise, foi criada uma variável dicotômica com dados agregados (0= sem fluorose, código 0; 1= com fluorose, códigos 1, 2, 3, 4 e 5 no índice de Dean). Embora alguns autores excluam de seus estudos a fluorose questionável, considerando os casos como sendo duvidosos, a decisão de categorizar a fluorose questionável no grupo 1 (com fluorose) segue afirmações dos autores Fejerskov *et al.*<sup>14</sup>, que consideram a fluorose questionável não se enquadrar na classificação de normal por apresentar alterações no esmalte dentário, caracterizando ser uma patologia.

As variáveis independentes estudadas foram sexo (masculino e feminino), etnia (branco, amarelo, pardo, indígena e negro, segundo classificação do IBGE<sup>15</sup>), faixa etária (doze anos e quinze a dezenove anos), índice CPOD (baixo risco e alto risco de cárie) e localização geográfica das escolas (cinco setores).

Para a localização geográfica, as vinte seis escolas foram agrupadas em cinco diferentes setores. No setor 1, ficaram agrupadas seis escolas, também seis escolas no setor 2, cinco no setor 3, quatro no setor 4 e quatro escolas no setor 5.

Para a explicação da classificação da variável índice CPOD em baixo e alto risco, agrupou-se os escolares livres de cárie (CPOD=0) e os que possuíam até quatro elementos cariados, restaurados ou perdidos devido à cárie, tendo um CPOD menor ou igual a 4 (baixo risco de cárie dentária). Em um outro grupo, reuniram-se os escolares que possuíam cinco ou mais elementos com alguma experiência de cárie (alto risco de

cárie dentária). A categorização desses dois grupos baseou-se na distribuição das frequências do CPOD dos escolares (52,8%, n= 335 com baixo risco de cárie e 48,2%, n= 299 com alto risco de cárie dentária). Determinou-se estabelecer um ponto de corte no valor 4 do índice CPOD, pelo fato da estatística descritiva apresentar como média (CPOD geral) dos escolares das duas faixas etária um valor igual a 4,8, desvio padrão de 3,9, mediana e moda igual a 4.

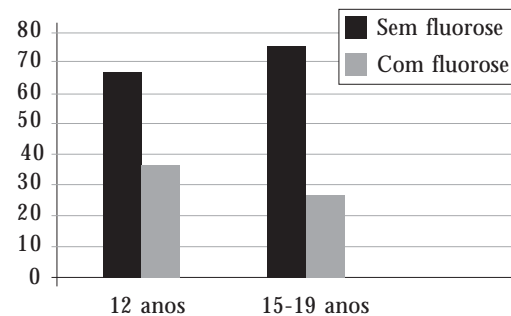
### Análise dos dados

Os resultados dos exames e os dados de identificação foram digitados em um banco de dados do programa Epi Data versão 3.1 e analisados no programa estatístico SPSS versão 10.0. Para verificar as associações, foi utilizado o teste do qui-quadrado de Pearson, ao nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%.

### Resultados

Do total da população (n=633), 67,1% (425 escolares) estavam livres de fluorose, enquanto que a prevalência do distúrbio foi de 36,2% (148) aos doze anos e 26,8% (60) aos quinze a dezenove anos (Figura 1).

Do total dos escolares que apresentaram fluorose dentária (n=208; 32,9%), a maioria possuía o grau de severidade muito leve (n=163; 78,4%), seguido pelo grau leve (n=23; 11,1%), questionável (n=18; 8,7%) e, por último, o grau de moderada (n=4; 1,9%). Não houve nenhum escolar apresen-



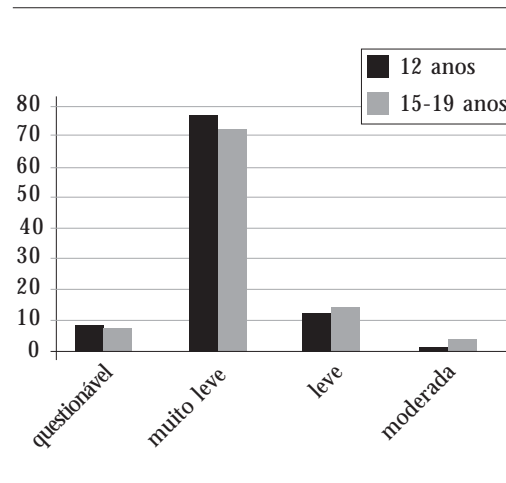
**Figura 1.** Prevalência de fluorose dentária nas duas faixas etárias nos escolares da rede municipal de Passo Fundo (RS), 2007.

tando o grau severo de fluorose dentária. A distribuição dos graus de fluorose (questionável, muito leve, leve e moderada) encontra-se na Figura 2.

Verificando a associação de fluorose com as variáveis sexo, etnia e localização geográfica das escolas, não foi encontrada nenhuma associação significativa com fluorose dentária ( $p > 0,05$ ).

Na análise bivariada, houve significância estatística na relação entre faixa etária dos escolares estudados, doze anos e quinze a dezenove anos, com fluorose dentária. Os alunos com doze anos apresentaram maior prevalência de fluorose do que os demais ( $p = 0,010$ ). Observou-se também associação significativa nos índices do CPOD, em que uma maior frequência de fluorose foi encontrada nos escolares com baixo risco de cárie dentária ( $p = 0,017$ ).

Na Tabela 1, encontra-se a distribuição dos escolares com e sem fluorose quanto ao sexo, etnia, faixa etária, localização geográfica das escolas e índice de cárie (CPOD).



**Figura 2.** Distribuição dos graus de fluorose dentária nas duas faixas etárias nos escolares de Passo Fundo (RS), 2007.

**Tabela 1.** Distribuição dos escolares de acordo com a variável fluorose por sexo, etnia, faixa etária, localização geográfica das escolas e índice de cárie (CPOD) do município de Passo Fundo (RS), 2006.

	Presença de fluorose						p*
	Sem fluorose		Com fluorose		Total		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>							0,533
Masculino	239	67,1	117	32,9	356	100,0	
Feminino	186	67,1	91	32,9	277	100,0	
Total	425	67,1	208	32,9	633	100,0	
<b>Etnia</b>							0,340
Branco	325	67,6	156	32,4	481	100,0	
Todas as outras	100	65,8	52	34,2	152	100,0	
Total	425	67,1	208	32,9	633	100,0	
<b>Faixa etária</b>							0,010*
12 anos	261	63,8	148	36,2	409	100,0	
15 a 19 anos	164	73,2	60	26,8	224	100,0	
Total	425	67,1	208	32,9	633	100,0	
<b>Localização geográfica das escolas</b>							0,338
Setor 1	112	62,9	66	37,1	178	100,0	
Setor 2	124	67,4	60	32,6	184	100,0	
Setor 3	63	67,7	30	32,3	93	100,0	
Setor 4	78	75,9	26	25,0	104	100,0	
Setor 5	48	64,9	26	35,1	74	100,0	
Total	425	67,1	208	32,9	633	100,0	
<b>Níveis do CPOD</b>							0,017*
Baixo risco	212	63,3	123	36,7	335	100,0	
Alto risco	213	71,5	85	28,5	298	100,0	
Total	425	67,1	208	32,9	633	100,0	

\* Valor de  $p < 0,05$  – estatisticamente significativo

## Discussão e conclusão

O flúor é o décimo terceiro elemento mais abundante na natureza e está presente no ar, no solo e nas águas. Uma adequada concentração de flúor quando incorporado na água de abastecimento público é de 0,7 ppm na maioria do território brasileiro<sup>16</sup>. Segundo a Organização Mundial de Saúde, os teores aceitáveis de agregação de flúor na água são de 0,6 a 0,9 ppm, tendo como dose limite 1,5 ppm de flúor diário<sup>17</sup>. Autores como Torriani<sup>18</sup> e Campos *et al.*<sup>19</sup> afirmam que a variação de flúor na água está na dependência do consumo de água de cada população, isto é, em regiões onde o consumo de água é menor, em função das temperaturas serem mais baixas, entre 10°C e 12,1°C, o teor de flúor seria de 1,1 a 1,2 ppm F; em regiões onde as temperaturas são mais altas, entre 26°C e 32,5°C e o consumo de água é maior, o teor ideal é de 0,6 a 0,9 ppm F.

No município de Passo Fundo (RS), os teores de flúor seguem as determinações da Secretaria Estadual de Saúde desde 05 de outubro de 1972, início da fluoretação nesta localidade. A vigilância dos teores, que fica em torno de 0,6 a 0,9 ppm/F, está a cargo da Secretaria Municipal de Saúde. Durante todos esses anos, não houve interrupção nas dosagens de flúor, que seguem determinações de heterocontrole, visando fiscalizar de forma correta os teores de flúor na água. Barros *et al.*<sup>20</sup> mostraram a inadequação dos teores de flúor na água de abastecimento público de Porto Alegre (RS) em um período de análise de treze anos, o que confirma a importância do heterocontrole na busca da manutenção de um correto programa de fluoretação de águas. No mesmo estado, no município de Pelotas, Lima *et al.*<sup>21</sup> também verificaram uma inconstância nos resultados de doze meses de heterocontrole.

Uchôa e Saliba publicaram o primeiro relato sobre fluorose endêmica em Pereira Barreto (SP) em escolares que estiveram expostos à água de abastecimento público oriunda de três poços profundos, com teores de flúor variando entre 2,5 e 17,5 ppm F<sup>22</sup>. No sul do país, o primeiro relato de fluorose dentária foi na cidade de Urussanga (SC), em 1989, cujos resultados encontrados indicaram que 97,6% das crianças apresentavam fluorose, sendo 87,7% nos graus “moderado” e “severo”, comprometendo gravemente a estética dessas crianças devido ao longo período de água com elevados teores de flúor (1,2 a 5,6 ppm de flúor nos anos de 1985 a 1988)<sup>23</sup>.

Após esta data, em muitas outras cidades brasileiras, foram realizados estudos epidemiológicos,

observando um crescente aumento deste distúrbio nos últimos trinta anos. Alguns dos relatos de ocorrência de fluorose dentária em escolares com relação às águas de abastecimento público estão descritos em estudos transversais nos municípios nacionais, corroborando com dados de prevalência e severidade de fluorose do presente estudo. As cidades de Araçatuba (SP), Salvador (BA) e Curitiba (PR), todas com fluoretação nas águas, apresentaram 24%, 29,5% e 25,56% dos escolares com fluorose dentária, respectivamente<sup>5,24,25</sup>. O grau de fluorose “muito leve” foi o mais predominante. Por outro lado, a severidade mostrou-se diferente em estudo realizado em Osasco (SP), observando-se fluorose “moderada” em 19,3% das crianças<sup>26</sup>. Uma prevalência mais alta do que a encontrada neste estudo foi relatada na cidade de São Paulo (SP), cuja água possui fluoretação com concentrações de 0,7 ppm há catorze anos. Os resultados mostraram que 48,6% da amostra apresentaram fluorose em diversos graus<sup>27</sup>. Segundo Dean<sup>12</sup>, 10% das pessoas nascidas e criadas em uma comunidade com água otimamente fluoretada demonstrariam sinais de graus muito leve e leve de fluorose. De acordo com o autor, é um percentual sem significado alarmante em termos de saúde pública. Contudo, em relação ao estudo realizado no município de Passo Fundo, os resultados merecem atenção especial, pois, embora a maior frequência tenha sido o grau muito leve, foi encontrado um percentual significativo na prevalência da doença (32%). Os dados preocupam e sugerem novas pesquisas na tentativa de estabelecer as formas de acesso ao flúor dessas comunidades, pois a população pode estar tendo um consumo elevado do fluoreto nas suas várias formas de apresentação.

Há, também, no Estado do Rio Grande do Sul, a preocupação com o excesso de flúor em concentração natural, devido à presença de grande quantidade de teores de flúor natural em águas de abastecimento público, sendo de risco para o aparecimento de fluorose dentária. No município de Santa Tereza, com níveis de flúor nas águas de abastecimento na área urbana variando entre 0,24 a 1,6 ppm F, a prevalência de fluorose nos escolares de quatro a dezoito anos foi de 63,7%, considerado problema de saúde pública no município e necessitando de práticas de vigilância<sup>28</sup>. Um outro estudo realizado em seis cidades do Rio Grande do Sul com diferentes níveis de flúor nas águas de abastecimento, água fluoretada naturalmente acima da dose recomendada, água artificialmente fluoretada em doses adequadas, e

idades com ausência de flúor nas águas, teve como objetivo verificar cárie e fluorose. Os resultados observados foram de baixa prevalência de cárie nas cidades abastecidas com água fluorizada (CPOD de 2,03) e a fluorose não constituiu um problema de saúde pública, pois 80% estavam livres de fluorose e 15% (com fluoretação agregada) apresentavam graus “leves”. Nas cidades com ausência de flúor nas águas, a fluorose encontrada foi desprezível, mas a população escolar se apresentava mais vulnerável à cárie<sup>29</sup>. Um estudo comparativo de prevalência e severidade da fluorose dentária em dois períodos de tempo (1987 e 1997/1998) foi realizado em duas cidades do Rio Grande do Sul, verificando um aumento da prevalência de fluorose entre os dois períodos, com maior severidade em Porto Alegre. Em Arroio do Tigre, de 0% foi para 29,7% e, em Porto Alegre, de 7,7% para 32,6%. Os autores concluíram que este aumento da prevalência na cidade se deve ao uso intensivo de diferentes métodos de aplicação tópica combinada à presença de flúor no suprimento de água<sup>30</sup>.

No presente estudo, assim como em estudo epidemiológico de fluorose dentária, realizado em Belo Horizonte (MG), não se comprovou relação estatística com sexo dos escolares, não apresentando diferenças significativas entre meninos e meninas<sup>31</sup>. Quando se refere à etnia, a variável fluorose dentária também não mostrou associação com diferentes grupos étnicos (amarelo, branco, indígena, negro e pardo). Estudo realizado em Feira de Santana (BA) concluiu uma alta prevalência de fluorose e, na investigação segundo sexo e etnia, também não apresentou diferenças estatísticas<sup>32</sup>. Contudo, em levantamento realizado em cidades do Estado de São Paulo, em relação a grupo étnico, foram observadas diferenças significativas em três cidades, com indicadores mais elevados de fluorose para os não brancos (amarelos, negros e pardos)<sup>33</sup>.

Nesta pesquisa, não houve relação estatística entre fluorose dentária e localização geográfica das escolas. Levando-se em consideração que a maioria dos escolares mora próximo às escolas e no mesmo bairro, comparou-se os diferentes setores e a presença de fluorose, verificando que as frequências não são diferentes estatisticamente quando comparadas aos setores, sugerindo não haver zona de risco específica para a doença. Um estudo transversal na cidade de Curitiba (PR) relata uma significativa associação entre distrito sanitário da residência e fluorose, sugerindo uma maior investigação na cidade com respeito ao heterocontrole dos teores de flúor nas três esta-

ções de tratamento de água<sup>34</sup>. Em Belo Horizonte (MG), foi associado o setor de moradia da criança, verificando fluorose em crianças na forma leve com variações na ocorrência desta entre os setores observados. O setor que apresentou maior prevalência do distúrbio (69,3%) teve menor prevalência de cárie dentária<sup>31</sup>. Em um outro estudo, entretanto, com delineamento longitudinal, em Salvador (BA), com 303 crianças em três diferentes setores urbanos da cidade, foi verificado a incidência de fluorose do tipo “moderada” com maior frequência. Os setores A, B e C apresentaram fluorose dentária, mas o setor A apresentou a maior incidência de fluorose e com menor incidência de cárie dentária<sup>35</sup>.

Houve uma forte significância estatística na relação entre faixa etária dos escolares estudados, doze anos e quinze a dezenove anos, com a presença de fluorose verificando uma tendência ao aumento de fluorose conforme menor a idade das crianças. Em estudo realizado por Campos *et al*<sup>19</sup>, em Brasília, analisando o comportamento da fluorose dentária nas faixas etárias de oito a dezesseis anos, foi observada uma maior quantidade de crianças atingidas pela fluorose e com maior gravidade conforme diminuiu a idade. As crianças mais jovens, entre oito e dezesseis anos de idade, foram mais severamente acometidas pela fluorose, corroborando com os achados encontrados na presente pesquisa. Em revisão sistemática sobre fluorose no Brasil, entre os anos de 1993 e 2004, observa-se que há um consenso, quanto à baixa severidade da fluorose neste país e sua associação com a variável idade, destacando também a associação com variáveis socioeconômicas<sup>36</sup>.

Apesar dos escolares nas duas faixas etárias apresentarem uma frequência baixa de livres de cárie, 15,4% e 9,8%, respectivamente, e o ataque de cárie ter sido 4,3 aos doze anos e 5,8 na faixa etária dos quinze a dezenove anos, caracterizando uma prevalência alta de cárie dentária, no presente estudo, os valores do índice CPOD, quando comparados à fluorose, mostraram-se mais altos (alto risco) nos escolares que apresentaram menor frequência de fluorose, verificando uma associação estatisticamente significativa. Estudos semelhantes apresentados na literatura demonstram crianças com menor índice CPOD ou livres de cárie com maior frequência e aumento de fluorose dentária. Com o objetivo de estabelecer a prevalência e severidade de cárie e fluorose dentária em duas cidades de São Paulo (Iracemópolis e Piracicaba) com diferentes concentrações de flúor em suas águas de abastecimento

público (0,2 e 0,7 ppm F), em escolares de onze e treze anos, foram realizados três levantamentos entre 1991 e 1997. Verificou-se diminuição da prevalência de cárie de 35,3% e 57,4% e um aumento da prevalência de fluorose dentária em 51,9% e 40,5%, respectivamente, em Piracicaba e Itacemópolis<sup>37</sup>. Outros estudos também descrevem esta associação<sup>29,30</sup>.

Embora, nesta pesquisa, não terem sido investigadas outras fontes de flúor, salienta-se que além da ingestão de altas dosagens de flúor, outros fatores interferem na severidade da doença como baixo peso corporal, taxa de crescimento esquelético e períodos de remodelamento ósseo - fases de maior absorção do flúor; estado nutricional; altitude e temperatura média do local; alterações da atividade renal e da homeostase do cálcio. Ainda, alimentos e bebidas ingeridos na dieta com alto teor de flúor, como leite, chá, água mineral engarrafada, estão associados à presença de fluorose<sup>38</sup>.

O flúor no dentifrício foi utilizado para controlar a cárie dentária a partir de 1988, sendo que, no Brasil, passou a ser fluoretado em 1990. O acesso ao dentifrício fluoretado tornou-se mais comum, aumentou a ingestão do produto pelas crianças durante a escovação, tornando-se esta, também, uma forma de exposição sistêmica indireta de flúor<sup>39</sup>. Maltz e Silva<sup>40</sup> sustentam a hipótese de que fluorose é o resultado do efeito somatório de diversas fontes de flúor na população que tem maior acesso a produtos fluoretados encontrados no mercado, sem devido controle. A água fluoretada, juntamente com os dentifrícios fluoretados, podem ter sido alguns dos fatores para explicação dos resultados referentes às crianças e aos jovens do município de Passo Fundo.

De modo geral, frequência de fluorose acima dos padrões aceitáveis para áreas com concentração ótima de flúor nas águas foi observada nos escolares, sendo esta frequência maior nos de menor idade. Nos escolares classificados como sendo de baixo risco à cárie dentária, pelos critérios estabelecidos pelo estudo, foi verificada tam-

bém uma maior frequência de fluorose. Contudo, a utilização do flúor nas águas de abastecimento em concentrações adequadas (0,6-0,9 ppm) e de forma ininterrupta, com controle e monitoração constantes, continua sendo indicada em Passo Fundo, visto que os índices de cárie dentária encontram-se altos na idade de doze anos e faixa etária de quinze a dezenove anos.

A fluorose dentária encontrada no município de Passo Fundo pode ser atribuída ao efeito somatório de diferentes métodos de utilização de flúor e a água de abastecimento público consumida; porém, é necessário pesquisar o efeito interativo das diferentes fontes de flúor, como a ingestão de parte da quantidade de dentifrícios usados nas escovações, o “efeito halo” (produtos produzidos em regiões fluoretadas e consumidos em regiões não fluoretadas), o consumo de água engarrafada e refrigerantes, leite em pó, medicamentos, dentre outros. Medidas de saúde pública se fazem necessárias, no que diz respeito às orientações educativas aos pais e aos jovens, sobre a utilização e ingestão de produtos fluoretados.

Devido à ausência de estudos anteriores no município, não foi possível fazer comparações da evolução do distúrbio na população jovem na cidade, mas observou-se que, em relação a outras localidades, o presente estudo constatou uma expressiva prevalência de fluorose dentária nos escolares da rede municipal, embora com severidade muito leve.

As informações epidemiológicas, em âmbito municipal, não são muito utilizadas e, normalmente, não são publicadas. No entanto, segundo Narvai<sup>1</sup>, a prática de realizar levantamentos epidemiológicos com certa frequência faz com que dados confiáveis sobre a situação de saúde bucal da população estejam constantemente disponíveis e sejam utilizados para avaliar possíveis problemas futuros de âmbito local ou nacional. Baseado nessas afirmações, sugere-se que, a partir desta pesquisa pioneira no município, novos estudos sejam realizados com o intuito de se obter resultados complementares.



## Colaboradores

L Rigo trabalhou na estruturação do artigo, delineamento do método, elaboração do banco de dados e análise dos resultados. L Lodi trabalhou na coleta de dados e digitação do banco de dados. C Abegg participou da discussão da metodologia e da análise estatística dos dados. AF Caldas Junior e EA Souza participaram da orientação da análise da discussão e resultados e da redação final.

## Agradecimentos

À Secretaria Municipal de Saúde de Passo Fundo e ao cirurgião-dentista Antônio Carlos Loss, responsável pela saúde bucal, pelo incentivo e participação na elaboração do trabalho; à Secretaria Municipal de Educação de Passo Fundo, por ter permitido a realização do levantamento epidemiológico nas escolas do município; aos professores e funcionários das escolas pela receptividade; à assistente Márcia Cornéllius, que colaborou na anotação dos exames, e a todos os escolares que consentiram em participar da pesquisa. Agradecimento especial à companheira de trabalho cirurgiã-dentista Zara D'Agostini pela participação total na elaboração e execução do "Projeto Sorria Passo Fundo" no município.

## Referências

1. Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Cien Saude Colet* 2000; 59(2):381-392.
2. Paiva SM, Carcereri DL, Capella LF, Paixão RF, Silva RHH. Fluorose dentária severa. *RGO* 1991; 39(2):109-120.
3. Cury JA. Flúor: dos 8 aos 80? In: Bottino MA, Feller C, organizadores. *Atualização na clínica odontológica*. São Paulo: Artes Médicas; 1992. p. 375-382.
4. Lima YBO, Cury JA. Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifrício. *Rev. Saude Publica* 2001; 35(6):576-581.
5. Marcelino G, Guimarães G, Silva PR, Terreri ALM, Guimarães LOC, Saliba NA. Fluorose dentária em escolares de rede pública na cidade de Araçatuba. *Rev Ins Cien Saúde* 1999;17(2):89-92.
6. Brandão IMG, Peres AS, Saliba NA, Moimaz SAS. Prevalência de fluorose dentária em escolares de Marinópolis, São Paulo. *Cad Saude Publica* 2002; 18(3):877-881.
7. Thylstrup A, Fejerskov O. *Cariologia clínica*. 3ª ed. São Paulo: Santos; 2001.
8. Zegarelli EV, Kutschier AH, Hyman GA. *Diagnóstico das doenças da boca e dos maxilares*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1981. p. 91-92.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Área Técnica de Saúde Bucal. *Projeto SB2000: Condições de Saúde Bucal da População Brasileira no ano de 2000*. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
10. Rio Grande do Sul. Secretária da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul. Divisão de atenção à Saúde. Seção de Saúde Bucal. *Projeto SB-RS: Condições de saúde bucal da população do Rio Grande do Sul*. 2003. [site da Internet] [acessado 2004 mai 20]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/programas/bucal>
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [site da Internet] [acessado 2007 jan 11]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
12. Dean HT. Classification of Mottled Enamel Diagnosis. *J Amer Dent Assoc* 1934;21(8):1421-1426.
13. Organização Mundial da Saúde. *Levantamento epidemiológico básico de saúde bucal*. 4ª ed. São Paulo: Santos; 1999.
14. Fejerskov O, Baelum V, Manji F, Moller II. *Fluorose dentária: um manual para profissionais de saúde*. São Paulo: Santos; 1994.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 1991*. Rio de Janeiro: IBGE; 1992.
16. Pereira AC, Assaf AV, Roncalli AG, Peres AS, Botazzo C, Tem CY. *Odontologia em Saúde Coletiva: planejando ações e promovendo saúde. Cárie Dentária: uma doença multifatorial*. São Paulo: Artmed; 2003.
17. World Health Organization. *Guidelines for drinking-water quality: Recommendations*. Geneva: WHO; 1984.
18. Torriani DD. Cárie dental: métodos preventivos. In: Busato ALS, Barbosa NA, Bueno M, Baldissera RA, organizadores. *Dentística: restauração em dentes posteriores*. São Paulo: Artes Médicas; 1996. p. 12-22.
19. Campos DL, Farias DG, Tolesdo OA, Bezerra ACB. Prevalência de fluorose dentária em escolares de Brasília-Distrito Federal. *Rev Odonto Univ São Paulo* 1998;12(3):225-230.

20. Barros ERC, Tovo MF, Scapini C. Análise crítica da fluoretação de águas no Município de Porto Alegre/RS. *RGO* 1990; 38:247-254.
21. 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 Saude Publica* 2004; 20(2):422-429.
22. Uchôa, HW, Saliba NA. Prevalência de fluorose dental na cidade de Pereira Barretos. *Boletim do Serviço de Odontologia Sanitária da Secretaria de Saúde* 1970; 6:11-16.
23. Capella LF, Carcereri DL, Paiva SM, Rosso RA, Paixão RF, Saltori EK, Freitas ARR, Zenkner JEA, Barros Filho MA. Ocorrência de fluorose dentária endêmica. *RGO* 1989; 37(5):371-375.
24. Cangussu MCT, Castellanos Fernandez RA, Rivas CC, Ferreira JC, Santos LCS. Prevalência da fluorose dentária em escolares de 12 a 15 anos de idade em Salvador, Bahia, Brasil 2001. *Cad Saude Publica* 2004;20(1):129-135.
25. Alcatara CM. Prevalência de fluorose dental em escolares de Curitiba. *Rev ABO Nac* 1998; 6(5):304-307.
26. Massaro RBA. *Prevalência da Fluorose Dentária em Pré-Escolares e Escolares Participantes do Programa de Promoção de Saúde Bucal da Prefeitura do Município de Osasco* [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2000.
27. Buscariolo IA. *Prevalência de fluorose dentária associada ao uso sistêmico e tópico de fluoretos, em escolas da região sul da cidade de São Paulo, após 14 anos de fluoretação da água de abastecimento público* [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2001.
28. Toassi RFC, Abegg C. Fluorose dentária em escolares de um município da serra gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica* 2005;21(2):625-655.
29. Ely HC, Pretto SM. Fluorose e cárie dentária: estudo epidemiológico em cidades do Rio Grande do Sul com diferentes níveis de flúor nas águas de abastecimento. *Rev Odont Ciênc* 2000; 15(31):43-173.
30. Maltz M, Silva BB, Schaeffer A, Farias C. Prevalência de fluorose em duas cidades brasileiras, uma com água artificialmente fluoretada e outra com baixo teor de fluo, em 1987 e 1997/98-2000. *Rev Fac Odonto Porto Alegre* 2000; 41(2):51-55.
31. Mendonça LL, Kirchner UL, Costa RN, Giovannini JFBG, Pinto MR, Luz MAR. Estudo multicentro de fluorose dental e da cárie dental em escolares de 7 e 10 anos de Belo Horizonte. *RPG Rev Pós Grad* 1998; 5(2):101-109.
32. Alves TDB. *Saúde bucal de escolares com doze anos de idade do município de Feira de Santana/Bahia - zona urbana* [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2003.
33. Forni TIB. *Caracterização de levantamentos epidemiológicos de fluorose dentária no Estado de São Paulo* [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2000.
34. Moysés SJ, Moysés ST, Allegretti ACV, Argenta M, Werneck R. Fluorose dental: ficção epidemiológica. *Rev Panam Salud Publica* 2002; 12(5):339-346.
35. Reis SRA, Mendonça LL, Cabral MBBS, Marchionni AMT, Andrade MGS, Souza FM, Fraga IC, Marchionni AMT, Setúbal MG. Fluorose dental, estado nutricional e cárie dental em escolares de diferentes estratos socioeconômicos de Salvador, Bahia: Parte I. *RPG Rev Pós Grad* 1999; 6:387-394.
36. Cunha LF, Tomita NE. Dental fluorosis in Brazil: a systematic review from 1993 to 2004. *Cad Saude Publica* 2006; 22(9):1809-1816.
37. Pereira AC, Mialhe FL, Bianchini, FLC, Meneguim MC. Prevalência de cárie e fluorose dentária em escolares de cidades com diferentes concentrações de flúor na água de abastecimento. *Rev Bras Odonto Saúde Coletiva* 2001; 2(1):34-39.
38. Cangussu MCT, Narvai PC, Fernandez RC, Djehizian VA. Fluorose dentária no Brasil: uma revisão crítica. *Cad Saude Publica* 2002; 18(1):7-15.
39. Pendrys DG, Katz RV, Morse DE. Risk factors for enamel fluorosis in a fluoridated population. *Am J Epidemiol* 1996;143:808-815.
40. Maltz M, Silva BB. Relação entre cárie, gengivite e fluorose e nível sócio econômico em escolares. *Rev Saude Publica* 2001; 35(2):170-1176.

---

Artigo apresentado em 19/07/2007

Aprovado em 18/09/2007

Versão final apresentada em 19/09/2007