

**Artigo Original de Pesquisa**  
**Original Research Article**

# Severidade de fluorose dental em um grupo de escolares

## Dental fluorosis severity in a group of school children

Susy Yukie Fujibayashi<sup>1</sup>  
Felipe Belmonte Archetti<sup>2</sup>  
Simone Pizzatto<sup>2</sup>  
Estela Maris Losso<sup>2</sup>  
Eduardo Pizzatto<sup>2</sup>

**Endereço para correspondência:**  
**Corresponding author:**

Eduardo Pizzatto  
Universidade Positivo – Mestrado Profissional em Odontologia Clínica  
Rua Professor Pedro Viriato Parigot de Souza, n.º 5.300 – Campo Comprido  
CEP 81280-330 – Curitiba – PR  
E-mail: epizzatto@up.com.br

<sup>1</sup> Cirurgiã-dentista – Curitiba – PR – Brasil.

<sup>2</sup> Faculdade de Odontologia e Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Positivo – Curitiba – PR – Brasil.

**Recebido em 16/11/2010. Aceito em 21/12/2010.**

**Received for publication: November 16, 2010. Accepted for publication: December 21, 2010.**

**Palavras-chave:**

fluoretação da água;  
fluorose dentária; cárie  
dentária.

### Resumo

**Introdução e objetivo:** O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência e a severidade de fluorose dental em um grupo de escolares do município de Campo do Tenente (PR), de modo a comparar o teor médio de flúor presente na água de abastecimento público e discutir acerca dos valores efetivos para fluoretação das águas de abastecimento e da necessidade de um controle da concentração de flúor na água de que a população dispõe. **Material e métodos:** Foram examinadas 362 crianças, todas matriculadas em escolas públicas de ensino fundamental, procedimento feito por uma única examinadora previamente calibrada para aplicação do índice de Dean. Das crianças analisadas, 90 estavam acometidas por algum grau de fluorose; dessas 90, 40 retornaram com o termo de consentimento

livre e esclarecido assinado pelos pais/responsáveis para assim participar da pesquisa. **Resultados:** Das crianças que consentiram em fazer parte da investigação, 42,5% apresentaram grau leve de fluorose e 32,5% tinham grau moderado. Observou-se ainda que a média dos teores de flúor das águas de abastecimento público de 2004 foi de 1,7 ppm. **Conclusão:** Tais resultados demonstram que é preciso maior atenção para a situação na referida cidade, com a inclusão de heterocontrole e monitoramento constante das condições de saúde bucal da população.

**Keywords:**

fluoridation; dental fluorosis; dental caries.

**Abstract**

**Introduction and objective:** This study aimed to assess the prevalence and severity of dental fluorosis in a group of school children in the city of Campo do Tenente (Parana, Brazil) in order to compare the mean fluoride concentration in public water supply and discuss the effective values for fluoridation of water supply, as well as, the need of control of fluoride concentration within the water consumed by population. **Material and methods:** Firstly, 362 children enrolled in regular public schools, at elementary level, were examined by a single researcher, previously calibrated for Dean's index application. From these, 90 children were affected by some degree of fluorosis, but only 40 returned the signed free and clarified consent form for participating in the research. **Results:** It was found that 42.5% of the children presented mild fluorosis and 32.5% moderate fluorosis. Moreover, it was observed that the average fluoride concentration in public water supply, in 2004, was 1.7 ppm of fluoride. **Conclusion:** These results demonstrate the need of a closer supervision of the city situation, by the inclusion of fluoridation external control and constant monitoring of the oral health status of the population.

**Introdução**

Não há dúvida de que a descoberta das propriedades anticariogênicas do flúor constitui um dos mais importantes marcos na história da Odontologia. Em todo o mundo o flúor é utilizado na prevenção de cáries de várias maneiras: pela fluoretação das fontes de água potável, pela sua adição ao sal, pela sua prescrição ou por meio da aplicação tópica de géis ou soluções durante grandes campanhas comunitárias, sem mencionar o amplo uso dos dentifrícios fluoretados [12].

A fluorose dental é uma deficiência na mineralização do esmalte causada pela ingestão regular de fluoreto durante o período de desenvolvimento dental. Existe uma relação dose-efeito em seu surgimento. Logo, o aparecimento de fluorose dentária em populações abastecidas por águas fluoretadas só aconteceu porque a

concentração foi mantida constante no decorrer do desenvolvimento dental [6].

Estudos conduzidos desde que se instituiu o primeiro programa comunitário de fluoretação das águas mostram que a fluoretação da água se torna efetiva na redução da prevalência de cáries e diminui consideravelmente o índice CPO-D, entretanto está associada com um crescimento no risco de fluorose dental não estética [15].

Para ser efetivo no combate à cárie e minimizar o risco de fluorose dental, a concentração de fluoreto na água precisa ficar entre 0,7 e 1,0 ppm, valor que deve ser controlado em caráter permanente para não atingir um nível negligível nem patamares tão acima que possam provocar fluorose dental [19].

A ingestão continuada de fluoretos em níveis acima da dose terapêutica desencadeia toxicidade crônica, podendo acarretar fluorose dental, um

efeito sistêmico dependente da concentração do íon  $F^-$  no sangue, que por sua vez é causado pela exposição aos mais diversos meios de fluoretação [10, 11]. Nesse sentido, a fluorose dental caracteriza-se como uma deficiência na mineralização do esmalte dentário consequente da ingestão diária de fluoretos durante o período de desenvolvimento dental [6, 8, 13, 18].

O objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência e a severidade de fluorose dental em um grupo de escolares do município de Campo do Tenente (PR), de forma a comparar o teor médio de flúor presente na água de abastecimento público.

## Material e métodos

Como rotina de atenção pública em saúde bucal, examinaram-se 362 crianças, todas matriculadas em escolas públicas de ensino fundamental, compreendendo a totalidade das crianças nascidas e residentes, desde a infância, na cidade e frequentadoras de estabelecimentos públicos escolares de ensino fundamental.

Em consultório odontológico, com todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados, iluminação artificial e auxílio de espátula de madeira, uma única examinadora previamente calibrada realizou o exame. No procedimento clínico inspecionaram-se todos os dentes, utilizando o índice de Dean de classificação da fluorose.

Os dados foram digitados e armazenados num banco de dados criado no programa Epi Info 6.04.

Das 362 crianças, 90 evidenciaram algum grau de fluorose; das 90, 40 retornaram com o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais/responsáveis a fim de participar da pesquisa.

Ainda, por meio da Secretaria Municipal de Saúde, foram obtidas avaliações mensais da qualidade da água (de janeiro a dezembro de 2004), feitas pela companhia estadual de abastecimento de água, nas quais havia variações de 1,2 mg/l até 2,00 mg/l de fluoreto presente na água do sistema de distribuição.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná (UFPR) aprovou este estudo.

## Resultados

As leituras do teor de flúor da água de abastecimento público de Campo do Tenente, efetuadas de janeiro a dezembro de 2004, apresentaram média de 1,7 ppm de F, com mínima de 1,2 ppm e máxima de 2,00 ppm (gráfico 1).

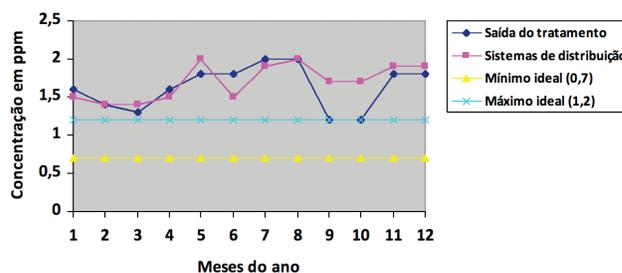


Gráfico 1 - Distribuição gráfica do fluoreto máximo encontrado na água de abastecimento público de Campo do Tenente (2004)

Nos 40 escolares que consentiram integrar a investigação encontraram-se dentes com grau de fluorose desde o leve até o mais agudo; a maioria tinha grau leve, seguido pelo moderado. Quanto ao gênero, 47,5% eram do sexo masculino e 52,5% do feminino. A idade média ficou em 9,92 anos, com desvio padrão de 2,68. Não foi comprovada nenhuma correlação entre gênero e fluorose ou idade e fluorose.

Pelo fato de a amostra ser pequena, sobretudo aquela residente na área rural da localidade, não pôde ser comprovada nenhuma relação estatisticamente significativa entre localização geográfica e diferentes graus de fluorose.

No que tange à frequência de fluorose encontrada, segundo a classificação de Dean, tem-se: questionável 15%, muito leve 7,5%, leve 42,5%, moderado 32,5% e severo 2,5%. Somente uma criança apresentou grau severo.

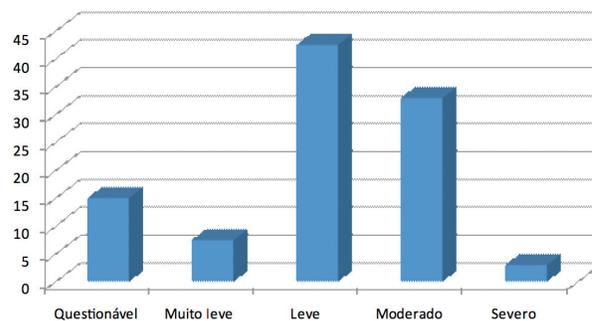


Gráfico 2 - Frequência relativa de fluorose em escolares de Campo do Tenente, segundo o índice de Dean (2004)

## Discussão

O declínio da cárie dentária e o aumento da prevalência de fluorose têm sido observados no mundo todo. No Brasil o fato ganhou destaque nos últimos anos, em que mais estudos epidemiológicos discutem o assunto [4, 6, 7, 8, 14, 18, 19, 20].

O período mais susceptível para a ocorrência de fluorose dental em dentes permanentes é do nascimento até os 6 anos de idade, variando de acordo com diferenças individuais na amelogênese. Aqui não foi achada correlação entre idade e fluorose. Segundo alguns autores, estudos relatam que a incidência de fluorose dental no país fica abaixo de 30% em cidades com a concentração de flúor de 0,8 mg/l e as taxas de prevalência maiores podem estar associadas ao efeito sinérgico com outras substâncias fluoradas [1, 5, 6, 7]. Na cidade de Bauru, em São Paulo, cuja concentração de flúor na água de abastecimento público é de 0,7 mg/l, constatou-se uma ocorrência de 35,58% de fluorose, pouco maior do que a aferida em outras pesquisas no estado. O grau de fluorose predominante nesse estado foi o TF1 [20].

A fluorose dentária no Brasil cresceu nos últimos anos, época na qual ela tem sido mais avaliada e a exposição da população infantil a diferentes métodos de uso de fluoretos vem aumentando. Embora com poucos casos de severidade, os resultados sugerem frequências mais altas do que as esperadas, sendo necessárias medidas de vigilância à saúde bucal [4].

Para Barros *et al.* (2002) [1], a fluoretação das águas de abastecimento público é indiscutivelmente o melhor método de administração do flúor por via sistêmica. Conforme os autores, a literatura aceita que a quantidade de flúor a ser ingerida por dia seja 0,05-0,07 mg/kg de peso corporal, por intermédio de todas as fontes [1].

Mesmo com avanços, há diversas investigações que descrevem a ocorrência dos primeiros sinais de intoxicação crônica com flúor em comunidades providas de água fluoretada, em forma de alterações na pigmentação do esmalte dentário [16].

Montero *et al.* (2007) [17], que avaliaram a concentração de flúor na água de escolas estaduais na Venezuela, o índice CPO-D e a ocorrência de fluorose (índice de Dean) em jovens de 8 a 12

anos, descobriram uma prevalência de 16,63% da anomalia na população estudada; o grau muito leve predominou. Nos três estabelecimentos escolares averiguados a concentração de flúor identificada na água e a incidência de fluorose foram, nesta ordem, de 0,13 mg/l e 11,22%, 0,31 mg/l e 3,36% e 1,58 mg/l e 41,51%.

Sánchez *et al.* (2005) [21] analisaram a ocorrência de fluorose em uma amostra de 1.061 escolares de Caldas, Colômbia. Dos participantes, 63,3% tinham fluorose, em todos os graus. Destes, 7% se enquadraram nas categorias moderada e severa do índice de Dean.

De acordo com Campos *et al.* (1998) [3], trabalhos mostram um aumento no índice de fluorose leve e moderada entre crianças, em áreas fluoretadas e não fluoretadas, como resultado da ingestão de flúor por meio de outras fontes, tais como certos alimentos, dentifrícios fluoretados e suplementos dietéticos de flúor.

Barros *et al.* (2002) [1] afirmam que em comunidades com 0,7 ppm de flúor na água de abastecimento público o uso tópico de compostos com flúor, como colutórios e dentifrícios, deve ser cauteloso, de modo a evitar o risco de fluorose dentária.

Estudos de heterocontrole de fluoretação comprovam sua relação custo-benefício positiva e explicam também a possibilidade da ocorrência de efeitos colaterais do consumo de fluoretos, caso não haja um controle adequado de sua concentração nas águas de abastecimento [2, 9, 19, 22].

Campos *et al.* (1998) [3] divulgaram uma prevalência de fluorose dentária leve a moderada de 14,64% em escolares com idade de 8 a 12 anos, sem distinção entre os gêneros masculino e feminino.

Segundo Cangussu *et al.* (2002) [5], os estudos epidemiológicos desenvolvidos no mundo na década de 1990 sobre fluorose trazem proporções heterogêneas acerca de sua ocorrência, variando da quase ausência em algumas comunidades até proporções superiores a 90%.

A difusão dos fluoretos por outras vias também pode ser considerada causa da fluorose em alguns municípios brasileiros, já que dentifrícios fluoretados, por exemplo, estão bastante difundidos [8, 23].

## Conclusão

A fluorose dentária precisa ser encarada com atenção no campo da saúde bucal coletiva, pois é possível preveni-la, e em suas formas mais graves provoca alterações estéticas significativas capazes de interferir na vida da pessoa. Os níveis brandos dessa deficiência mostram-se comuns em locais com água de abastecimento público fluoretada. Contribuem para isso outros modos sistêmicos e tópicos do uso dos fluoretos.

O heterocontrole da concentração adequada de flúor nos sistemas públicos de fornecimento de água faz-se muito importante. No Brasil é imprescindível realizar um acompanhamento da tendência da prevalência e severidade da fluorose dentária, mediante pesquisas epidemiológicas longitudinais, de modo especial em lugares onde exista risco de alta concentração de fluoretos *in natura* nos mananciais de abastecimento.

## Referências

1. Barros FC, Armonia PL, Tortamano N, Barros CCA, Melo JAJ. Risco de fluorose dentária para crianças de 1 a 6 anos de idade que utilizam água de abastecimento público com 0,7 ppm de flúor. *J Bras Clín Odontol Integr*. 2002;35(6):375-9.
2. Buchanan SN, Erdal S. A quantitative look at fluorosis, fluoride exposure and intake in children using a health risk assessment approach. *Environ Health Perspec*. 2005 Jan;113(1):111-7.
3. Campos DL, Farias DG, Toledo AO, Bezerra ACB. Prevalência de fluorose dentária em escolares em Brasília – Distrito Federal. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1998 Jul-Sep;12(3):225-30.
4. Cangussu MCT, Fernandez RC, Rivas CC, Ferreira Jr. C, Santos LCS. Prevalência da fluorose dentária em escolares de 12 a 15 anos em Salvador, Bahia, Brasil, 2001. *Cad Saúde Pública*. 2004 Jan-Feb;20(1):129-35.
5. Cangussu MCT, Narvai PC, Fernandez RC, Djehizian V. A fluorose dentária no Brasil: uma revisão crítica. *Cad Saúde Pública*. 2002 Jan-Feb;18(1):7-15.
6. Catani DB, Cury JA, Cypriano S, Hugo FN, Sousa MLR. Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento e fluorose dental. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(5):732-9.
7. Cunha LF, Tomita NE. Dental fluorosis in Brazil: a systematic review from 1993 to 2004. *Cad Saúde Pública*. 2006 Sep;22(9):1809-16.
8. Clark DC, Hann HJ, Willianson MF, Berkowitz ZJ. Influence of exposure to various fluoride technologies on the prevalence of dental fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1994;22:461-4.
9. Cury JA. Uso do flúor. In: Baratieri LN. *Dentística: procedimentos clínicos e restauradores*. 2. ed. São Paulo: Santos; 1992. p. 43-77.
10. Cury JA, Tenuta LMA. Limitações para o uso de fluoreto em odontologia: toxicidade aguda e toxicidade crônica (fluorose dental). *J ABO*. 2009 Jan-Feb;117:10-1.
11. Cury JA, Tenuta LMA, Ribeiro CCC, Lemes AFP. The importance of fluoride dentifrices to current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J*. 2004 Sep-Dec;15(3):167-74.
12. Fejerskov O, Manji F, Baelum V, Möller IJ. *Fluorose dentária: um manual para profissionais de saúde*. São Paulo: Santos; 1994. p. 122.
13. Fejerskov O, Larsen MJ, Richards A. Dental tissue effects of fluoride. *Adv Dent Res*. 1994 Jun;8(1):15-34.
14. Frazão P, Peverari AC, Forni TIB, Mota AG, Costa LR. Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. *Cad Saúde Pública*. 2004 Jul-Aug;20(4):1050-8.
15. Jones S, Burt BA, Petersen PE, Lennon MA. The effective use of fluorides in public health. *Bull World Health Organ*. 2005 Sep;83(9):670-6.
16. Limeback H, Brothwell DJ. Fluorosis risk in grade 2 students residing in a rural area with widely varying natural fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1999;27(2):130-6.

17. Montero M, Rojas-Sanchez F, Socorro M, Torres J, Acevedo AM. Experiencia de caries e fluorosis dental em escolares que consumen água con diferentes concentraciones de fluoruro em Maiquetía, Estado Vargas, Venezuela. *Invest Clin*. 2007;48(1):5-19.
18. Paiva SN, Paixao RF, Capella LF, Carcereri DL, Rosso DA, Freitas ARR. A fluorose dentária. *Rev Gaúcha Odontol*. 1993;41:57-8.
19. Panizzi M, Peres MA. Dez anos de heterocontrole da fluoretação da água em Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008 Sep;24(9):2021-31.
20. Ramires I, Pessan JP, Levy FM, Rodrigues MHC, Almeida BS, Kato MT et al. Prevalence of dental fluorosis in Bauru, São Paulo, Brazil. *J Appl Oral Sci*. 2007;15(2):140-3.
21. Sánchez H, Parra JH, Cardona D. Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colómbia. *Biomédica*. 2005;25:46-54.
22. Silva JS, Val CM, Costa JN, Moura M, Silva TAE, Sampaio FC. Heterocontrole da fluoretação das águas em três cidades no Piauí, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2007 May;23(5):1083-8.
23. Tenuta LMA, Cury JA. Evidências para o uso de fluoretos em odontologia – parte II: meios de usar fluoretos em odontologia. *J ABO*. 2008 Nov-Dec(16):14-5.