

## Vigilância epidemiológica da fluorose dentária em município de clima tropical com água de abastecimento público fluoretada

Epidemiological surveillance of dental fluorosis in a city with a tropical climate with a fluoridated public drinking water supply

Marcoeli Silva de Moura <sup>1</sup>  
 Pablo Renan Ribeiro Barbosa <sup>2</sup>  
 Danila Lorena Nunes-dos-Santos <sup>3</sup>  
 Neusa Barros Dantas-Neta <sup>3</sup>  
 Lúcia de Fátima Almeida de Deus Moura <sup>1</sup>  
 Marina de Deus Moura de Lima <sup>1</sup>

**Abstract** *The scope of this study was to evaluate the prevalence and severity of dental fluorosis among 11 to 14-year-old schoolchildren in Teresina, Piauí, Brazil, which is a tropical city with a fluoridated public drinking water supply. It involved a cross-sectional observational study on a sample of 571 students in public and private schools. Informed Consent forms were approved for the data collection and the exams were conducted at the schools. Data were recorded on a questionnaire answered by the parents, regarding the socioeconomic and demographic characteristics and oral hygiene habits of the sample. The dental exam was performed qualified dental surgeons. The Thylstrup-Fejerskov (TF) index was used. The prevalence of fluorosis was 77.9%, and only 12.5% of the affected children had TF  $\geq$  grade 3 (with aesthetic damage). The premolars were the teeth most affected by fluorosis. Among the students with the highest severity of fluorosis, 98.6% belonged to the lowest social bracket ( $>$  B2), 91.5% were born and had always lived in Teresina, 94.4% consumed water from the fluoridated public supply, 76% used toothpaste for children and 64% of mothers reported that they swallowed toothpaste. The prevalence of fluorosis was high, though the severity was low in individuals exposed to fluoridation since birth.*

**Key words** *Dental fluorosis, Prevalence, Epidemiological surveillance*

**Resumo** *O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência e a severidade de fluorose dentária em escolares de 11 a 14 anos de idade em Teresina (PI) Brasil, município de clima tropical com água de abastecimento público fluoretada. Estudo do tipo observacional transversal no qual foram avaliadas 571 crianças distribuídas nas redes pública e particular de ensino. A coleta de dados foi realizada nas unidades escolares, após recolhimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e questionário respondido pelos pais referentes às condições socioeconômicas e demográficas e aos hábitos de higiene bucal. O exame dentário foi realizado por um cirurgião-dentista calibrado. O índice aplicado foi o Thylstrup e Fejerskov (TF). A prevalência de fluorose foi de 77,9%, e apenas 12,5% das crianças acometidas apresentaram TF  $\geq$  3, grau com comprometimento estético. Os pré-molares foram os dentes mais afetados pela fluorose. Dentre os escolares com maior severidade de fluorose, 98,6% dos pertenciam à classe social mais baixa ( $>$ B2), 91,5% nasceram e sempre moraram em Teresina, 94,4% consumiam água de abastecimento fluoretada, 76% usaram dentifrício infantil e 64% as mães relataram que engoliam dentifrício. A prevalência de fluorose foi elevada, mas com baixa severidade, em indivíduos expostos à fluoretação desde o nascimento.*

**Palavras-chave** *Fluorose dentária, Prevalência, Vigilância epidemiológica*

<sup>1</sup> Departamento de Patologia e Clínica Odontológica, Universidade Federal do Piauí. R. Estudante Danilo Romero 1776, Horto Florestal. 64052-510 Teresina PI Brasil. marcoeli-moura@uol.com.br

<sup>2</sup> Faculdade de Odontologia, UFPI. Teresina PI Brasil.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Odontologia, UFPI. Teresina PI Brasil.

## Introdução

O uso de fluoretos está diretamente relacionado à redução na prevalência e severidade de cárie observada atualmente<sup>1</sup>. Dentre as formas de utilização dos fluoretos, destacam-se a fluoretação das águas de abastecimento público e uso de dentifrícios fluoretados<sup>2,3</sup>.

A fluoretação da água de abastecimento foi reconhecida como uma das dez mais importantes medidas de saúde pública do século passado<sup>4</sup>, sendo o mais efetivo, econômico e abrangente método de prevenção da cárie dentária em locais de alta prevalência da doença<sup>5</sup>. Em locais onde não há água de abastecimento fluoretada, o acesso ao flúor ocorre por meio da utilização de dentifrícios<sup>3</sup>.

Entretanto, o uso de fluoretos pode induzir a fluorose dentária<sup>6</sup>, que resulta da exposição do germe dentário ao fluoreto durante o seu processo de formação<sup>7</sup>. Seu aspecto clínico varia de finas linhas a áreas brancas no esmalte, em dentes homólogos, até regiões amareladas ou castanhas em casos de alterações mais graves<sup>8</sup>. Sua severidade está diretamente associada à quantidade ingerida, tempo de exposição, idade, peso e estado nutricional da criança<sup>9,10</sup>.

A prevalência de fluorose dentária é variável<sup>11-19</sup>. Em regiões com água fluoretada, ela é maior que em regiões sem água fluoretada<sup>11</sup>. No Brasil, os valores variam entre 3 e 62,7%<sup>20</sup>. Em Teresina, Piauí, foi observada prevalência de fluorose dentária de 61,6% em escolares da rede municipal de ensino, nascidos entre os anos 1993 e 1994 período em que a fluoretação de água foi interrompida, retornando apenas em 1998<sup>21</sup>.

Pouco se tem estudado sobre mudanças no perfil epidemiológico da fluorose dentária<sup>20</sup>. Desta forma, este estudo teve por objetivo avaliar a prevalência e a severidade da fluorose em escolares na faixa etária de 11 a 14 anos da cidade de Teresina, nascidos entre 1998 e 2001.

## Métodos

Foi realizado estudo do tipo observacional transversal cuja população foi constituída por escolares matriculados em escolas públicas e particulares do município de Teresina, PI, Brasil. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí, previamente à sua realização. O exame das crianças foi realizado após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), pelos respectivos pais ou responsáveis pelos adolescentes.

## Cálculo Amostral

Em 2011, 54.056 adolescentes de 11 a 14 anos estavam matriculadas em escolas particulares e públicas (municipais e estaduais) de Teresina -PI<sup>22</sup>. Assim, para o cálculo da amostra foi utilizado o software Epi-info, no módulo StatCalc (versão 3.5.2; Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA). Foi considerada uma prevalência 61,5% de fluorose em adolescentes de 12 anos<sup>21</sup>. Considerou-se um intervalo de confiança de 95%, um erro de 5% e um fator de correção para o desenho de 1,5. O mínimo esperado para a amostra seria de 542 adolescentes. Entretanto, para compensar eventuais perdas aumentou-se a amostra em 10%. Um total de 596 adolescentes foi convidado para participar do estudo (25,9% particular e 74,1% pública). Esses foram estratificados proporcionalmente por tipo de escola e por regiões de localização (norte, sul, sudeste, leste e centro). Para cada região das redes escolares foram sorteadas três escolas para a obtenção da amostra. Após a aceitação das escolas foram sorteadas as turmas e os escolares.

## Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos na pesquisa escolares na faixa etária de 11 a 14 anos que apresentassem os dentes permanentes totalmente irrompidos, TCLE assinado pelos pais e questionário socio-demográfico respondido. Foram excluídos os indivíduos com amelogenese imperfeita e aqueles que estivessem em tratamento ortodôntico fixo no momento da avaliação.

## Coleta de Dados

O TCLE foi enviado aos pais, juntamente com o questionário contendo perguntas relativas à identificação, aspectos socioeconômicos e demográficos e hábitos comportamentais. Para a classificação econômica foi adotado o critério da Associação Brasileira de Pesquisas (2010). O critério atribui pontos em função de cada característica domiciliar e realiza a soma destes pontos. A partir da pontuação obtida é realizada uma correspondência entre faixas de pontuação do critério e estratos de classificação econômica definidos por A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, E.

O exame foi realizado na própria escola, por um examinador previamente calibrado (coeficiente kappa de 0,83), utilizando espelho bucal plano e luz artificial (luminária de mesa modelo Pelicano – Startec com 127V). A criança apoiou

sua cabeça sobre as pernas do examinador, estando sentada em outra cadeira em frente ao mesmo. Previamente ao exame, foi realizada higiene bucal com escova dental e pasta profilática. Os dados foram anotados na ficha individual do escolar. Os exames foram realizados no período de agosto de 2012 a dezembro de 2012.

A fluorose dentária foi determinada examinando-se as superfícies vestibulares dos dentes envolvidos no sorriso – de incisivos a segundos pré-molares superiores e inferiores, pelo índice Thylstrup-Ferjeskov (TF). Tal índice classifica a aparência clínica do esmalte com fluorose. Ele é graduado de zero (sem fluorose) a nove (máximo de fluorose), permitindo-se definir os primeiros sinais clínicos, bem como as formas mais graves<sup>23</sup>. Os dentes foram secos, por 30 segundos com seringa de ar adaptada ao compressor portátil, prévio ao exame como preconiza o índice. Para cada dente, foi obtido um valor, e o registro foi feito na ficha clínica do escolar.

Para se determinar a experiência de cárie, foi usado o critério da OMS, índice de dentes cariados (C), perdidos (P) e obturados (O):CPO-D. Valores de CPO-D>0 foram considerados como indicativos de presença de cárie dentária<sup>24</sup>.

#### Análise estatística

O processamento dos dados e a análise estatística foram realizados através do programa SPSS® (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos), versão 18.0 para Windows. Foram utilizados dados quantitativos discretos e qualitativos nominais e ordinais. Os dados econômicos foram dicotomizados em < B2 e ≥ B2. O TF foi dicotomizado em TF < 3 e TF ≥ 3<sup>25</sup>. A análise descritiva dos dados ocorreu por meio de frequências, média e desvio padrão (DP).

#### Resultados

Foram avaliados 571 (95,8%) adolescentes distribuídos proporcionalmente por tipo de escola, sendo 148 (25,9%) pertencentes a escolas particulares e 423 (74,1%) de escolas públicas. Os 25 (4,3%) adolescentes não participantes foram excluídos por não estarem presentes no dia do exame clínico. A média de idade dos escolares foi 12,56 (DP = 1,08), 56% relataram fazer a higiene bucal mais que três vezes por dia e 38,2% das mães possuíam entre cinco e oito anos de estudo.

A prevalência de fluorose foi de 77,9% (n = 445), desses 12,1% (n = 69) apresentaram severi-

dade correspondente ao índice TF 3 e 0,4% TF4 e TF5 (Tabela 1). Dentre o grupo de dentes avaliados, os pré-molares foram os mais afetados (Tabela 2). Dos adolescentes com maior severidade de fluorose, 98,6% (n = 70) pertenciam a classe social mais baixa (≥ B2), 91,5% nasceram e sempre moraram em Teresina, 94,4% consumiram água de abastecimento fluoretada, 76% utilizaram dentifrício infantil e 64% os responsáveis relataram que engoliam esse dentifrício (Tabela 3).

Dentre os adolescentes examinados, a prevalência de CPO-D > 0 foi 77,9%. A média de CPO-D foi 1,29 (DP = 1,97) e a média de CPO-D aos 12 anos foi 1,02 (DP = 1,49). A média do componente cariado foi 0,58 (DP = 1,29) e do componente obturado foi 0,66 (DP = 1,44).

#### Discussão

Para se planejar programas de saúde é fundamental conhecer o perfil epidemiológico das populações. Com a difusão do uso de fluoretos, a prevalência de cárie diminuiu em contrapartida a de fluorose tem aumentado<sup>11</sup>.

Este foi um estudo cuja amostra é de base populacional que permite que os dados sejam extrapolados para a população geral de escolares na faixa etária estudada. A prevalência de fluorose observada em Teresina, Piauí foi de 77,9%, valor maior que o observado em um estudo semelhante desenvolvido na mesma cidade, que indicou prevalência de fluorose de 61,5%<sup>21</sup>. Essa alta prevalência também foi observada em outras regiões de clima tropical, e pode ser justificada pelas elevadas temperaturas que estimulam maior consumo de água<sup>17,18,26</sup>.

Entre os anos de 1999 e 2007 também foi observado aumento na prevalência de fluorose no município de Piracicaba (SP). Em 1999,

**Tabela 1.** Distribuição da severidade de fluorose em escolares de 11 a 14 anos em Teresina-PI.

Grau de severidade	Total n (%)
TF 0	126 (22,0)
TF 1	260 (45,5)
TF 2	114 (20,0)
TF 3	69 (12,1)
TF 4	1 (0,2)
TF 5	1 (0,2)
Total	571 (100)

**Tabela 2.** Severidade da fluorose por dente.

Dente	Não irrompido n(%)	TF0 n(%)	TF1 n(%)	TF2 n(%)	TF3 n(%)	TF4 n(%)	TF5 n(%)	Total
Maxila								
2º Pré-molar	92 (16,1)	127 (22,2)	214 (37,4)	94 (16,5)	43 (7,5)	1 (0,1)	0	571 (100)
1º Pré-molar	34 (5,9)	144 (25,2)	247 (43,2)	98 (17,1)	48 (8,4)	0	0	571 (100)
Canino	101 (17,7)	181 (31,7)	203 (35,5)	54 (9,4)	32 (5,6)	0	0	571 (100)
Incisivo lateral	5 (0,9)	233 (40,8)	239 (41,9)	71 (12,4)	23 (4,0)	0	0	571 (100)
Incisivo central	3 (0,5)	264 (46,2)	220 (38,5)	63 (11,0)	21 (3,6)	0	0	571 (100)
Mandíbula								
2º Pré-molar	78 (13,6)	164 (28,7)	215 (37,6)	83 (14,5)	30 (5,2)	0	1 (0,1)	571 (100)
1º Pré-molar	33 (5,7)	179 (31,3)	240 (42)	92 (16,1)	27 (4,7)	0	0	571 (100)
Canino	45 (7,8)	258 (45,2)	210 (36,8)	45 (7,9)	13 (2,3)	0	0	571 (100)
Incisivo lateral	1 (0,1)	344 (60,2)	180 (31,5)	40 (7,0)	6 (1,0)	0	0	571 (100)
Incisivo central	2(0,4)	364 (63,7)	162 (28,4)	38 (6,6)	4 (0,7)	0	0	571 (100)

**Tabela 3.** Distribuição da severidade da fluorose entre as variáveis independentes

	Severidade		
	TF 0 (sem fluorose) n (%)	TF 1 e 2 n (%)	TF ≥ 3 n (%)
Classe social			
<B2	11 (8,7)	28 (7,5)	1 (1,4)
≥ B2	115 (91,3)	346 (92,5)	70 (98,6)
Total	126 (100,0)	374 (100,0)	71 (100,0)
Nasceu e sempre morou em Teresina			
Sim	100 (79,4)	313 (83,7)	65 (91,5)
Não	26 (20,6)	61 (16,3)	6 (8,5)
Total	126 (100,0)	374 (100,0)	71 (100,0)
Consome água de abastecimento fluoretada			
Sim	119 (94,4)	344 (92,0)	67 (94,4)
Não	7 (5,6)	30 (8,0)	4 (5,6)
Total	126 (100,0)	374 (100,0)	71 (100,0)
Tipo de dentifício			
Infantil	83 (65,9)	250 (66,8)	54 (76)
Adulto	43 (34,1)	124 (33,2)	17 (24)
Total	126 (100,0)	374 (100,0)	71 (100,0)
Engolia dentifício			
Sempre	10 (15,6)	43 (67,2)	11 (15,5)
Às vezes	61 (21,9)	183 (65,6)	35 (49,3)
Não	55 (24,1)	148 (64,9)	25 (35,2)
Total	126 (100,0)	374 (100,0)	71 (100,0)

a prevalência utilizando-se o índice de Dean foi 10,6%<sup>27</sup> e em 2007 usando-se o índice TF o valor aumentou para 31,4%<sup>28</sup>. Esse aumento pode ter acontecido devido aos diferentes índices utilizados. No índice de Dean não se realiza a secagem das superfícies dentárias para exame. No índice

TF que necessita de secagem prévia, torna-o mais preciso em definir os primeiros sinais clínicos e a categorização de severidade<sup>8</sup>.

Browne et al.<sup>25</sup> avaliaram o impacto de dentes com fluorose e concluíram que o ponto de corte com relação ao comprometimento estético era o

equivalente ao grau 3 do índice TF. Neste estudo, 12,5% dos escolares com fluorose apresentavam TF maior ou igual a 3. No levantamento anterior, esses casos representavam 8,26%<sup>21</sup>. Tal fato se justifica pela ausência de fluoretação na água de abastecimento público no período em que as crianças possuíam de zero a quatro anos de idade<sup>21</sup>.

A fluorose se desenvolve durante o período de formação dos dentes. Ela afeta mais os dentes permanentes que possuam mineralização tardia,

pois os germes dentários são expostos por mais tempo aos fluoretos<sup>21,23</sup>. Vários estudos adotam a idade de 12 anos (Quadro 1) pelo fato de ser a idade em que os dentes que possuem maturação de esmalte mais prolongada irromperam recentemente. Neste estudo foram avaliados escolares com idades entre 11 aos 14 anos, pois se objetivou avaliar os dentes que compõem o sorriso (incisivos, caninos e pré-molares). Dentre o grupo de dentes avaliados, os pré-molares foram os

**Quadro 1.** Estudos nacionais sobre prevalência e severidade de fluorose dentária entre 2001 e 2013.

Local	Autor; Ano de publicação	Índice	n	Idade (anos)	Prevalência (%)	TF ≥ 3 (%)	ppmF
Porto Alegre (RS)	Maltz e Silva (2001) <sup>29</sup>	TF	1000	12	52,9	0,9	0,7-1
Marinópolis (SP)	Brandão et al. (2002) <sup>13</sup>	Dean	320	5-12,15	17,2	1,9	0,7
Curitiba (PR)	Moysés et al. (2002) <sup>30</sup>	Dean	1494	12	23	2,8	-
Sorocaba (SP)	Cypriano et al. (2003) <sup>31</sup>	Dean	2897	7-12	12,9	0,9	-
Paulínia (SP)	Gomes et al. (2004) <sup>32</sup>	Dean	1151	7-12	30,5	1,8	-
Salvador (BA)	Cangassu et al. (2004) <sup>33</sup>	Dean	1750	12	31,4	0,2	0,61-0,73
Catalão (GO)	Bardal et al. (2005) <sup>15</sup>	Dean	432	7-12	3	-	0,7
Pinheiro Preto (SC)	Michel-Crosato et al. (2005) <sup>34</sup>	Dean	513	6-15	18,3	-	0,7
Piracicaba (SP)	Meneghim et al. (2007) <sup>28</sup>	TF	812	12	31,4	-	-
Indaiatuba (SP)	Hoffmann et al. (2007) <sup>35</sup>	Dean	309	12	17,1	-	-
João Pessoa (PB)	Carvalho et al. (2007) <sup>16</sup>	TF	1114	12-15	29,2	22,8	<0,1
Aracaju (SE)	De Carvalho et al. (2010) <sup>36</sup>	Dean	196	5-15	8,16	0,51	0,6-1
Passo Fundo (RS)	Rigo et al. (2010) <sup>37</sup>	Dean	409	12	36,2	-	0,6-0,9
Teresina (PI)	Moura et al. (2010) <sup>21</sup>	TF	374	12	61,5	6,6	0,7 0,6 a 0,8
Goiânia (GO)	Freire et al. (2010) <sup>38</sup>	Dean	1945	12	5,6	0,3	-
São Francisco do Conde (BA)	Soares et al. (2012) <sup>39</sup>	Dean	1474	7-13	39,8	0,81	0,7
Sobral (CE)	Almeida et al. (2013) <sup>26</sup>	Dean	295	12-18	30,2	0,7	0,44
Viçosa (CE)	Almeida et al. (2013) <sup>26</sup>	Dean	359	12-18	8,4	0,6	0,62

Síglas dos Estados e índices: GO = Goiás. RS = Rio Grande do Sul. SP = São Paulo. SC = Santa Catarina. PR = Paraná. BA = Bahia. PI = Piauí. CE = Ceará. TF = Thylstrup e Fejerskov, ppmF = partes por milhão de fluoreto.

mais acometidos, em concordância com a literatura<sup>12,21</sup>. Isso é explicado pelo período de maturação do esmalte ser mais prolongado em relação aos outros grupos de dentes, com isso, o germe dentário em maturação estaria mais tempo exposto ao flúor ingerido e absorvido, sendo os incisivos inferiores os dentes menos acometidos<sup>8</sup>.

Neste estudo a fluorose severa foi mais observada entre as crianças que pertenciam a classes sociais mais baixas, nasceram e sempre moraram em Teresina, consumiam água de abastecimento fluoretada, utilizaram dentifrício infantil e os responsáveis relataram que engoliam esse dentifrício quando criança. Não existe consenso na literatura sobre associação entre fluorose e o nível socioeconômico<sup>28,29,40-43</sup>. A maior prevalência de fluorose em crianças de maior nível socioeconômico foi explicada pelo maior acesso a produtos fluoretados<sup>40</sup>, enquanto crianças de menor nível socioeconômico estão expostas à maior ingestão de dentifrício<sup>42,43</sup>.

Observou-se que o índice CPO-D nas crianças de 12 anos foi 1,02 e para a amostra total, na faixa de 11 a 14 anos, foi 1,29. O componente obturado do CPO-D foi mais observado que o cariado. De acordo com o último levantamento nacional SB Brasil 2010, a média nacional do CPO-D aos 12 anos foi de 2,1 e para o nordeste de 2,7 e Teresina 1,5<sup>44</sup>. O valor do índice CPO-D aos 12 anos em Teresina foi menor que de outras capitais do nordeste com maior IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que não possuem fluoretação de águas (SB Brasil), demonstrando

que essa medida é capaz de reduzir desigualdades sociais. Assim, este estudo mostra que a fluoretação das águas é uma boa medida para o controle da cárie dentária, mas essa redução da cárie é acompanhada pelo aumento da prevalência de fluorose.

A avaliação da prevalência de fluorose deve ser tratada como vigilância sanitária e epidemiológica. Cabe destacar que é aceitável a presença de casos de fluorose leve em localidades que possuem fluoretação da água de abastecimento<sup>9,45</sup> e esse dado pode servir até de parâmetro para avaliar a fluoretação, pois algo estaria incorreto se não fossem observado tais casos em áreas com fluoretação artificial, sendo o controle recomendado para essas localidades<sup>13</sup>.

Neste estudo, a prevalência de fluorose observada foi alta, mas a severidade foi baixa, o que não reflete um problema de saúde pública. O monitoramento da prevalência e severidade da fluorose dentária se faz necessário, pois Teresina é uma cidade de clima tropical com fluoretação da água de abastecimento e o somatório com outras fontes de fluoretos (dentifrício e dieta, por exemplo) pode levar ao aumento dos casos esteticamente indesejáveis.

## Conclusão

A prevalência de fluorose foi elevada, mas com baixa severidade em indivíduos expostos a fluoretação desde o nascimento.

## Colaboradores

MS Moura, PRP Barbosa, DL Nunes-dos-Santos, NB Dantas-Neta, LFAD Moura e MDM Lima participaram da concepção, condução, análise de dados e redação do manuscrito.

## Referências

1. Tenuta LM, Cury JA. Fluoride: its role in dentistry. *Braz Oral Res* 2010; 24(Supl. 1):9-17.
2. Rugg-Gunn AJ, Do L. Effectiveness of water fluoridation in caries prevention. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40(Supl. 2):55-64.
3. Bratthall D, Hänsel-Petersson G, Sundberg H. Reasons for the caries decline: What do the experts believe? *Eur J Oral Sci* 1996; 104:4.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Achievements in public health, 1900-1999: fluoridation of drinking water to prevent dental caries. *JAMA* 2000; 283(10):1283-1286.
5. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia de Recomendações para uso de fluoretos no Brasil*. Brasília: MS; 2009.
6. Eckersten C, Pylvänen L, Schröder U, Twetman S, Wennhall I, Matsson L. Prevalence of dental fluorosis in children taking part in an oral health programme including fluoride tablet supplements from the age of 2 years. *Int J Paediatr Dent* 2010; 20(5):347-352.
7. Falcão A, Tenuta LMA, Cury JA. Fluoride gastrointestinal absorption from Na<sub>2</sub>FPO<sub>3</sub>/CaCO<sub>3</sub>-and NaF/SiO<sub>2</sub>-based toothpastes. *Caries Res* 2013; 47(3):226-233.
8. Fejerskov O. *Fluorose Dentária - Um Manual para Profissionais da Saúde*. São Paulo: Ed. Santos; 1994.
9. Cangussu MC, Narvai PC, Castellanos Fernandez R, Djehizian V. Dental fluorosis in Brazil: A critical review. *Cad Saude Publica* 2002; 18(1):7-15.
10. Frazão P, Peverari AC, Forni TI, Mota AG, Costa LR. Dental fluorosis: Comparison of two prevalence studies. *Cad Saude Publica* 2004; 20(4):1050-1058.
11. Pendry DG, Haugejorden O, Bårdsen A, Wang NJ, Gustavsen F. The risk of enamel fluorosis and caries among norwegian children implications for norway and the united states. *J Am Dent Assoc* 2010; 141(4):401-414.
12. Forte FD, Freitas CH, Sampaio FC, Jardim MC. Dental fluorosis in children from Princesa Isabel, Paraíba. *Pesqui Odontol Bras* 2001; 15(2):87-90.
13. Brandão IMG, Peres AS, Saliba NA, Moimaz SAS. Prevalence of dental fluorosis in school children from Maringápolis, São Paulo. *Cad Saude Publica* 2002; 18(3):877-881.
14. Barros SFB, Matos DL. Prevalence of dental fluorosis in 12 year-old schoolchildren, Ouro Preto/MG – 2003. *Rev bras epidemiol* 2005; 8(4):425-431.
15. Bardal PAP, Olympio KPK, Buzalaf MAR, Bastos JRM. Dental caries and dental fluorosis in 7-12-yearold schoolchildren in Catalão, Goiás, Brazil. *J Appl Oral Sci* 2005; 13(1):35-40.
16. Carvalho TS, Kehrlé HM, Sampaio FC. Prevalence and severity of dental fluorosis among students from João Pessoa, PB, Brazil. *Braz Oral Res* 2007; 21(3):198-203.
17. Carvalho RB, Medeiros UV, Santos KT, Filho ACP. Influência de diferentes concentrações de flúor na água em indicadores epidemiológicos de saúde/doença bucal. *Cien Saude Colet* 2011; 16(8):3509-3518.
18. Costa SM, Abreu MHNG, Vargas AMD, Vasconcelos M, Ferreira EF, Castilho LS. Cárie dentária e fluorose endêmica em distritos rurais de Minas Gerais, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16(4):1021-1028.
19. Azevedo MS, Goettems ML, Torriani DD, Demarco FF. Factors associated with dental fluorosis in schoolchildren in southern Brazil: a cross-sectional study. *Braz Oral Res* 2014; 28(1):1-7.
20. Meneghim MC, Tagliaferro EP, Tengan C, Meneghim ZM, Pereira AC, Ambrosano GM, et al. Trends in caries experience and fluorosis prevalence in 11- to 12-year-old brazilian children between 1991 and 2004. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4(3):193-198.
21. Moura MS, Gomes LMA, Castro MRPC, Teles JBM, Moura LFAD. Fluorose Dentária em Escolares de 12 anos. *RGO* 2010; 58(4):463-468.
22. Piauí. Secretaria de Estado da Educação e Cultura (SE-EDUC). *Censo Escolar 2011: Matrícula do Ensino Fundamental por Idade*. Teresina: SEDUC; 2011.
23. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978; 6(6):315-328.
24. World Health Organization (WHO). *Oral health surveys, basics methods*. 4<sup>th</sup> ed. Geneva: WHO; 1997.
25. Browne D, Whelton H, O'Mullane D, Tavener J, Flannery E. The aesthetic impact of enamel fluorosis on irish adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011; 39(2):127-136.
26. Almeida MEL, Teixeira AKM, Alencar CH, Paiva SM, Abreu MHNG. Agreement between parents and adolescents on dental fluorosis: a population-based study. *Braz Oral Res* 2013; 27(2):91-96.
27. Cypriano S, Sousa MLRS, Rihs LB, Wada RS. Saúde bucal dos pré-escolares, Piracicaba, Brasil, 1999. *Rev Saude Publica* 2003; 37(2):247-253.
28. Meneghim MDC, Kozłowski FC, Pereira AC, Ambrosano GMB, Meneghim ZMDAP. A socioeconomic classification and the discussion related to prevalence of dental caries and dental fluorosis. *Cien Saude Colet* 2007; 12(2):523-529.
29. Maltz M, Silva BB. Relação entre cárie, gengivite e fluorose e nível sócio-econômico em escolares. *Rev Saude Publica* 2001; 35(2):170-176.
30. Moysés SJ, Moysés ST, Allegretti ACV, Argenta M, Werneck R. Dental fluorosis: Epidemiological fiction? *Rev Panam Salud Publica* 2002; 12(5):339-346.
31. Cypriano S, Pecharki GD, Sousa MLR, Wada RS. A saúde bucal de escolares residentes em locais com ou sem fluoretação nas águas de abastecimento público na região de Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica* 2003; 19(4):1063-1071.
32. Gomes PR, Costa SC, Cypriano S, de Sousa ML. Dental caries in Paulínia, São Paulo State, Brazil, and WHO goals for 2000 and 2010. *Cad Saude Publica* 2004; 20(3):866-870.
33. Cangussu MC, Castellanos Fernandez RA, Rivas CC, Ferreira Júnior C, Santos LC. Prevalence of dental fluorosis in 12 and 15 years old schoolchildren in Salvador, Bahia, Brazil, 2001. *Cad Saude Publica* 2004; 20(1):129-135.
34. Michel-Crosato E, Biazevic MG, Crosato E. Relationship between dental fluorosis and quality of life: A population based study. *Braz Oral Res* 2005; 19(2):150-155.

35. Hoffmann RHS, De Sousa MDLR, Cypriano S. Prevalence of enamel defects and the relationship to dental caries in deciduous and permanent dentition in Indaiatuba, São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica* 2007; 23(2):435-444.
36. de Carvalho RWF, Valois RBV, Santos CNA, Marcellini PS, Bonjardim LR, Oliveira CCC, Barretto SR, Gonçalves SR. Study of the prevalence of dental fluorosis in Aracaju. *Cien Saude Colet* 2010; 15(Supl. 1):1875-1880.
37. Rigo L, Junior AFC, Souza EHA. Factors associated with dental fluorosis. *Rev odonto ciênc* 2010; 25(1):8-14.
38. Freire MC, Reis SC, Gonçalves MM, Balbo PL, Leles CR. Oral health in 12 year-old students from public and private schools in the city of Goiânia, Brazil. *Pan American journal of public health* 2010 Aug; 28(2):86-91.
39. Soares FF, Valverde LF, Silva RCR, Cangussu MCT. Prevalência e severidade de fluorose em escolares do município de São Francisco do Conde-BA, 2010. *Rev odontol Unesp* 2012; 41(5):318-323.
40. Van Nieuwenhuysen JP, Carvalho JC, D'Hoore W. Caries reduction in Belgian 12-year-old children related to socioeconomic status. *Acta Odontol Scand* 2002; 60(2):123-128.
41. Teixeira AKM, Menezes LMB, Dias AA, Alencar CHM, Almeida MEL. Análise dos fatores de risco ou de proteção para fluorose dentária em crianças de 6 a 8 anos em Fortaleza, Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2010; 28(6):421-428.
42. Martins CC, Oliveira MJ, Pordeus IA, Cury JA, Paiva SM. Association between socioeconomic factors and the choice of dentifrice and fluoride intake by children. *Int J Environ Res Public Health* 2011; 8(11):4284-4299.
43. Zohoori FV, Duckworth RM, Omid N, O'Hare WT, Maguire A. Fluoridated toothpaste: usage and ingestion of fluoride by 4- to 6-yr-old children in England. *Eur J Oral Sci* 2012; 120:415-421.
44. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *SB Brasil 2010: Pesquisa nacional de saúde bucal – Resultados principais*. Brasília: MS; 2010. [acessado 2014 set 11]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/geral/projeto\\_sb2010\\_relatorio\\_final.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/geral/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf).
45. Catani DB, Hugo FN, Cypriano S, Sousa MLR, Cury JA. Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento público e fluorose dental. *Rev Saude Publica* 2007; 41(5):32-39.

---

Artigo apresentado em 12/04/2015

Aprovado em 30/07/2015

Versão final apresentada em 01/08/2015