

Fluorose dentária: prevalência e fatores associados em escolares de 12 anos de Goiânia, Goiás

Dental fluorosis: prevalence and associated factors in 12-year-old schoolchildren in Goiânia, Goiás

Lidia Moraes Ribeiro Jordão¹, Daniela Nobre Vasconcelos¹, Rafael da Silveira Moreira^{II}, Maria do Carmo Matias Freire^I

RESUMO: *Objetivo:* Descrever a prevalência de fluorose dentária e investigar sua associação com fatores individuais e contextuais entre escolares de 12 anos, além de verificar se houve mudanças na prevalência dessa condição no período de 2003 a 2010. *Métodos:* Estudo observacional com análise transversal utilizando dados do levantamento de saúde bucal realizado em Goiânia, Goiás, em 2010 (n = 2.075) e dados secundários obtidos da Secretaria Municipal de Saúde. Os dados foram coletados através de exames bucais em escolas públicas e privadas. A variável dependente foi a presença de fluorose dentária, avaliada pelo índice de Dean. As variáveis independentes individuais foram sociodemográficas (sexo e raça do escolar e grau de escolaridade da mãe) e clínicas (experiência de cárie: índice de dentes cariados, perdidos e obturados; e presença de cálculo e/ou sangramento gengival: índice periodontal comunitário). As variáveis contextuais foram relacionadas à escola (tipo e existência de programa de escovação dentária) e sua localização geográfica nos distritos sanitários do município. Foram realizados o teste de Rao-Scott e o cálculo da diferença percentual das prevalências no período de 2003 a 2010. *Resultados:* A prevalência de fluorose dentária em 2010 foi de 18,7%, distribuída nos graus: muito leve (11,2%), leve (4,4%), moderada (2,6%) e grave (0,5%). Não houve associação estatisticamente significativa entre prevalência de fluorose dentária e as variáveis investigadas. No período de 2003 a 2010, a prevalência de fluorose dentária aumentou 230% e essa diferença foi significativa. *Conclusões:* A prevalência de fluorose dentária foi baixa, com predomínio do grau muito leve, aumentou num período de sete anos e não esteve associada aos fatores individuais e contextuais investigados.

Palavras-chave: Epidemiologia. Fluorose dentária. Criança. Saúde bucal. Fluoretação. Inquéritos de saúde bucal.

^IFaculdade de Odontologia, Universidade Federal de Goiás – Goiânia (GO), Brasil.

^{II}Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz – Recife (PE), Brasil.

Autor correspondente: Lidia Moraes Ribeiro Jordão. Avenida Universitária, s/n, Setor Universitário, CEP: 74605-220, Goiânia, GO, Brasil. E-mail: lidmr@hotmail.com

Conflito de interesses: nada a declarar – **Fonte de financiamento:** Ministério da Saúde, Financiamento do Fundo Nacional de Saúde para o Centro Colaborador de Vigilância em Saúde Bucal da Universidade Federal de Goiás (Processo 25000.200471/2010-27) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), Chamada Pública 009/2010 (Fomento à Projetos de Pesquisa para Fortalecimento de Cursos de Pós-graduação Stricto Sensu).

ABSTRACT: *Objective:* To describe the prevalence of dental fluorosis, to investigate its association with individual and contextual variables among 12-year-old schoolchildren, and to determine whether there were changes in the prevalence of this condition from 2003 to 2010. *Methods:* This cross-sectional study used data from an oral health survey carried out in Goiânia, Goiás, in 2010 (n = 2,075), and secondary data from the files of the local health authority. Clinical data were collected through oral examinations in public and private schools. The dependent variable was the presence of dental fluorosis, assessed using the Dean Index. The independent individual variables were sociodemographic characteristics (the child's gender and race, and the mother's level of schooling) and those related to clinical conditions (caries experience, evaluated using Decayed, Missing, and Filled teeth index; and presence of periodontal calculus and/or bleeding, evaluated using Community Periodontal Index). The contextual variables were linked to the school (type and existence of toothbrushing program) and its geographic location in the city's health districts. The Rao-Scott test was performed, and the percentage difference between the prevalences in the period from 2003 to 2010 was calculated. *Results:* The prevalence of dental fluorosis in 2010 was 18.7%, being distributed as very mild (11.2%), mild (4.4%), moderate (2.6%), and severe (0.5%). No significant association was found between prevalence of dental fluorosis and the investigated variables. The prevalence of fluorosis increased 230% from 2003 to 2010, and such difference was significant. *Conclusions:* The prevalence of dental fluorosis was low, predominantly of the very mild degree, has increased over a 7-year period, and was not associated with the individual or contextual factors studied. *Keywords:* Epidemiology. Fluorosis, dental. Child. Oral health. Fluoridation. Dental health surveys.

INTRODUÇÃO

Os levantamentos epidemiológicos em saúde bucal configuram ferramentas importantes para monitorar os níveis e padrões do processo saúde-doença na população¹. De acordo com levantamentos recentes, a redução significativa da cárie dentária ocorre paralelamente ao aumento da prevalência de fluorose em várias partes do mundo, inclusive no Brasil²⁻⁴.

A fluorose dentária se caracteriza por alterações visíveis de opacidade do esmalte devido a alterações no processo de mineralização durante o desenvolvimento do germe dentário⁵. Esse efeito clínico está associado à ingestão cumulativa de fluoretos no período de formação dentária⁶. As manifestações dependem principalmente da quantidade de flúor ingerida, do tempo de exposição, da idade, do peso e do estado nutricional do indivíduo, sendo mais evidentes na dentição permanente⁷.

Tanto a fluoretação da água de abastecimento quanto o uso de dentifrícios fluoretados constituem medidas eficientes na redução da cárie. No entanto, o flúor também tem sido adicionado a alimentos e bebidas industrializados, o que contribui para uma ingestão concomitante de fluoretos por diferentes fontes. Esse quadro reforça ainda a importância do monitoramento constante dos efeitos adversos do flúor na população, além de evidenciar a necessidade de melhor informação sobre a adição de flúor nos rótulos dos produtos industrializados⁸.

Recentemente, maior ênfase tem sido colocada na importância dos fatores socioeconômicos e contextuais no entendimento dos determinantes das doenças bucais. Enquanto alguns estudos conduzidos no Brasil e na América Latina têm demonstrado associação entre melhor condição socioeconômica e menor prevalência de fluorose^{9,10}, outros estudos têm relatado ausência de associação^{3,11-13}, e há ainda estudos que relatam associação entre melhor condição socioeconômica e maior ocorrência de fluorose¹⁴⁻¹⁶. Estudos que analisaram associação entre fluorose e sexo dos indivíduos também encontraram achados divergentes^{9,13}.

Dessa forma, nota-se que a relação entre fatores individuais e contextuais e fluorose dentária ainda não está bem esclarecida na literatura, ao contrário do que para outras condições de saúde bucal, como a cárie e a condição periodontal desfavorável, ambas associadas a uma pior condição socioeconômica. Assim, o objetivo deste estudo foi descrever a prevalência de fluorose e investigar sua associação com fatores individuais e contextuais em escolares de 12 anos de uma capital brasileira, além de verificar se houve aumento na prevalência dessa condição nos últimos 7 anos.

MÉTODOS

Estudo transversal em escolares de 12 anos de Goiânia, capital do estado de Goiás, utilizando dados do levantamento municipal de saúde bucal realizado em 2010. A fluoretação das águas de abastecimento de Goiânia teve início no ano de 1985.

O protocolo de pesquisa do levantamento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás. Somente as escolas que autorizaram e os escolares cujos pais assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido participaram do estudo.

Os dados foram coletados por meio de exames bucais. A condição investigada de interesse para o presente estudo foi a fluorose dentária, medida pelo índice de Dean¹, com o exame dos dois dentes mais afetados e um escore a ser registrado. Esse índice permite a classificação da fluorose em seis graus: normal, questionável, muito leve, leve, moderada e grave. Os exames foram realizados nas escolas, com o auxílio de espelho bucal, sob luz natural, estando as crianças sentadas.

Fizeram parte do estudo indivíduos de 12 anos de idade, de ambos os sexos, que frequentavam escolas públicas e privadas. O tamanho da amostra foi calculado para ser representativo dos escolares de 12 anos de Goiânia. Aplicou-se a técnica de amostragem por conglomerados e a amostra probabilística foi selecionada aleatoriamente em dois estágios. Inicialmente, sorteou-se o número de unidades de primeiro estágio (escolas) e em seguida as unidades de segundo estágio (escolares).

De acordo com os dados obtidos nas Secretarias Estadual e Municipal de Educação, o número total de escolares de 12 anos matriculados em 2009 foi de 17.911, em 281 escolas públicas e privadas. O tamanho da amostra foi calculado usando-se uma fórmula para proporção para populações infinitas, com base na prevalência de cárie, por meio do programa EpiInfo versão 3.5.1. O número mínimo de escolares a serem examinados foi

2.171, considerando-se um intervalo de confiança de 95% (IC95%), erro de amostragem de 2% e prevalência de cárie de 65,3%. Para efeito de delineamento da amostragem do estudo foi necessária uma correção de forma simplificada e conservadora, multiplicando o tamanho da amostra obtida por 1,2 (20% a mais). A amostra final do levantamento de 2010 foi de 2.605 escolares.

Para o cálculo da quantidade de escolas foi utilizada uma fórmula que consiste na multiplicação do número de escolas pelo número de escolares da amostra, dividido pelo número total de escolares de Goiânia da referida idade. Obteve-se uma amostra de 41 escolas.

A amostra foi distribuída proporcionalmente pelos sete Distritos Sanitários (DS) do município: Campinas-Centro, Leste, Noroeste, Norte, Oeste, Sudoeste e Sul. Como a amostra total foi de 2.605 escolares e o número obtido através das listas foi de aproximadamente 2.962 escolares, optou-se por incluir todos os estudantes.

No processo de calibração *in lux* (com utilização de imagens) dos 6 examinadores, o valor de Kappa interexaminadores para a fluorose variou de 0,71 a 0,96, apresentando concordância boa a excelente.

Dados demográficos e socioeconômicos dos participantes também foram coletados: sexo, cor/raça autorrelatada e grau de escolaridade da mãe. Cor/raça autorrelatada seguiu os critérios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): branca, preta, amarela, parda ou indígena. O grau de escolaridade da mãe foi baseado no número de anos de estudo, obtido a partir dos arquivos das escolas. Outras condições de saúde bucal investigadas foram: experiência de cárie, caracterizada pela presença ou ausência visual de cárie na dentição permanente, avaliada pelo índice de dentes cariados, perdidos e obturados (CPOD); e condição periodontal adversa, caracterizada pela presença ou ausência de sangramento gengival e/ou cálculo à sondagem, avaliada por dois componentes do índice periodontal comunitário (CPI).

Os dados secundários foram referentes ao ambiente escolar e obtidos juntos à Secretaria Municipal de Saúde. Informações sobre a prevalência de fluorose dentária em 2003, para fins de comparação, foram obtidos em publicações anteriores¹⁷. Naquele ano, o Kappa para fluorose foi de 1,00, demonstrando alta concordância, e a calibração foi realizada pelo método tradicional.

Uma limitação deste estudo é a dificuldade de analisar informações relativas a duas fontes de dados constituídas por procedimentos de calibração e delineamentos amostrais distintos. Os pesos amostrais foram considerados no estudo de 2010, mas não no de 2003. Assim, optou-se por analisar a prevalência de fluorose de 2010 sem considerar os pesos amostrais para a comparação entre os dois anos.

Para a análise dos dados, a variável dependente foi a presença de fluorose dentária: sim (categorias muito leve, leve, moderada e grave) e não (categorias normal e questionável). As variáveis independentes foram organizadas em dois blocos: individual (escolares) e contextuais (escolas e DS). No bloco individual, foram analisadas: uma característica demográfica (sexo), duas características socioeconômicas (cor/raça e escolaridade da mãe) e duas condições bucais (sangramento gengival e/ou cálculo, e experiência de cárie). Cor/raça foi categorizada

em: branca e não branca. O grau de escolaridade da mãe foi agrupado em: < 8, de 8 a 11, e > 11 anos de estudo.

As variáveis contextuais foram: natureza administrativa da escola (pública e privada), existência do Programa de Escovação Dentária nas escolas e o DS de localização das escolas. O Programa de Escovação Dentária foi criado em 1992 através de parceria entre as Secretarias Municipais de Saúde e de Educação, com o objetivo de melhorar a condição de saúde bucal dos escolares matriculados no ensino fundamental em escolas públicas através da implementação de escovação dentária diária com dentifrício fluoretado após a merenda escolar. A provável influência desse programa seria somente nos escolares que aos seis anos de idade frequentavam escolas que contavam com o programa, considerando que essa é a última idade em que a ingestão excessiva de flúor apresenta risco para a ocorrência de fluorose na dentição permanente.

Os sete DS foram agrupados de acordo com suas características socioeconômicas, conforme informado pela Secretaria Municipal de Saúde. O DS centralmente localizado (Campinas-Centro) apresentava melhores indicadores socioeconômicos e de saúde do que os demais, localizados periféricamente. Assim, eles foram classificados em: Grupo I, com melhores indicadores (Campinas-Centro); Grupo II, com indicadores intermediários (Norte, Sul e Leste); e Grupo III, com piores indicadores (Sudoeste, Oeste e Noroeste).

As variáveis independentes individuais e contextuais foram descritas de acordo com a prevalência de fluorose. O teste de Rao-Scott¹⁸, um equivalente ao teste do χ^2 para amostras complexas, foi usado para comparar a prevalência de fluorose e seus IC95% entre os diferentes grupos. Para essa análise foi utilizado o programa Stata 12, considerando-se o plano amostral complexo, os pesos amostrais e nível de significância de 5%. Em seguida foi realizado o cálculo de aumento percentual para comparação da prevalência de fluorose entre os anos de 2010 e 2003 e foi realizado o teste do χ^2 por meio do programa EpiInfo versão 7.1.3.

RESULTADOS

Das 41 escolas convidadas a participar, 39 aceitaram (24 públicas e 15 privadas). Dos 2.962 escolares convidados a participar, 2.075 concordaram e foram examinados (taxa de resposta = 70,0%).

A amostra foi constituída em sua maioria de escolares do sexo masculino (50,9%), não brancos (63,6%) e cujas mães tinham de 8 a 11 anos de estudo (51,2%). A maioria estudava em escolas públicas (71,2%) e apresentou experiência de cárie (54,0%).

A prevalência foi de 18,7%, estando distribuída nos graus: muito leve (11,2%), leve (4,4%), moderada (2,6%) e grave (0,5%). A Tabela 1 apresenta a prevalência de fluorose dentária de acordo com as variáveis estudadas e os resultados das associações bivariadas entre a variável dependente e as variáveis independentes.

Tabela 1. Prevalência e intervalos de confiança de 95% de fluorose (muito leve, leve, moderada, grave) segundo as variáveis independentes. Escolares de 12 anos, Goiânia, GO, Brasil, 2010.

Variáveis do nível contextual	Amostra (%)*	Fluorose (%)*	IC95%	Valor p [†]
Distrito Sanitário				
Grupo I	18,4	12,2	8,2 – 17,9	0,225
Grupo II	37,9	19,2	14,3 – 25,2	
Grupo III	43,7	21,1	13,7 – 31,1	
Escola (Natureza administrativa)				
Privada	28,8	16,2	11,7 – 22,0	0,378
Pública	71,2	19,8	14,2 – 26,8	
Programa de Escovação Dentária				
Sim	30,5	23,3	16,5 – 31,8	0,165
Não	69,5	16,8	11,9 – 23,1	
Variáveis do nível individual (sociodemográficas)	Amostra (%)*	Fluorose (%)*	IC95%	Valor p [†]
Gênero				
Masculino	50,9	18,1	14,1 – 22,8	0,495
Feminino	49,1	19,5	14,2 – 26,1	
Raça/cor				
Branca	36,4	18,7	15,5 – 22,4	1,000
Não branca	63,6	18,7	13,0 – 26,2	
Escolaridade da mãe (anos de estudo)				
< 8	21,3	18,4	14,4 – 23,3	0,237
8 – 11	51,2	17,2	13,3 – 21,9	
> 11	27,5	21,9	14,4 – 31,8	
Variáveis do nível individual (clínicas)	Amostra (%)*	Fluorose (%)*	IC95%	Valor p [†]
Presença de sangramento e/ou cálculo				
Não	93,0	18,8	14,4 – 24,2	0,802
Sim	7,0	17,9	11,6 – 26,7	
Experiência de cárie				
Não	46,0	18,7	15,1 – 23,0	0,991
Sim	54,0	18,8	13,2 – 26,0	
Total	100,0	18,7	14,4 – 24,0	

IC95%: intervalo de confiança de 95%; *corrigido para o desenho amostral; †teste de Rao-Scott.

A frequência de fluorose dentária foi ligeiramente maior em estudantes de escolas localizadas no DS do Grupo III, de escolas públicas, e de escolas com Programa de Escovação. Estudantes do sexo feminino e filhos de mães com menor escolaridade também apresentaram prevalência de fluorose dentária um pouco maior. No entanto, não houve associação estatisticamente significativa entre prevalência de fluorose dentária e as variáveis investigadas.

Entre os anos de 2003 a 2010, a prevalência de fluorose dentária em Goiânia, Goiás, aumentou 230% ($p < 0,001$) (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição da amostra segundo grau de fluorose e ano. Escolares de 12 anos, Goiânia, GO, Brasil, 2010.

Fluorose (Índice de Dean)	2003 (n = 1.945)		2010 (n = 2.075)		Aumento % (2003 – 2010)	Valor p*
	n	%	n	%		
Não	1837	94,4	1691	81,5		< 0,001
Sim	108	5,6	384**	18,5**	+ 230%	< 0,001***
Muito leve	98	5,0	233	11,2		
Leve	4	0,2	87	4,2		
Moderada	6	0,3	53	2,6		
Grave	0	0	11	0,5		

*Teste do χ^2 ; **valores sem considerar os pesos amostrais, pois no ano de 2003 estes não foram estimados;

***foi comparada cada subcategoria (muito leve, leve, moderada) versus “sem fluorose”.

DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que a prevalência de fluorose dentária em escolares de 12 anos de idade no ano de 2010 foi baixa, embora tenha aumentado consideravelmente nos últimos 7 anos em Goiânia. Também evidenciou ausência de associação entre fluorose dentária e fatores demográficos e socioeconômicos, além de ausência de associação de fluorose com outras condições bucais.

O aumento na prevalência e severidade da fluorose dentária está em consonância com outros estudos brasileiros que relataram aumento da fluorose dentária em um período de 10 anos em Porto Alegre, Rio Grande do Sul¹⁹, e em um período de 13 anos em Piracicaba, São Paulo³. Essa tendência também foi demonstrada na pesquisa nacional de saúde bucal de 2010 (SB Brasil 2010)²⁰, quando comparada à de 2003 (SB Brasil 2003)²¹. Por outro lado, Narvai et al.²² relataram que a prevalência de fluorose dentária em crianças paulistanas foi estacionária no período de 1998 a 2010.

A prevalência de fluorose dentária encontrada no presente estudo foi maior do que a prevalência para o Brasil no mesmo ano (16,7%)²⁰. É importante destacar que a categoria grave, que é menos susceptível a viés, subiu de 0,0 para 0,5% no período analisado, e que a categoria moderada aumentou de 0,3 para 2,6%, o que denota aumento da extensão, bem como do desgaste do esmalte dentário afetado, e enfatiza a importância da vigilância contínua da condição de saúde bucal dessa faixa etária.

A ocorrência de fluorose tem sido atribuída às múltiplas fontes de fluoreto ingeridas pelas crianças²³. Goiânia possui água fluoretada a uma concentração de 0,07 ppm desde 1985 e os cremes dentais geralmente utilizados pela população também contêm flúor. Evidências de que a prevalência de fluorose dentária tem aumentado em áreas com ou sem água fluoretada indicam a necessidade de controle das diversas fontes de consumo de flúor²³.

A dose total média de fluoretos proporcionada pela dieta e escovação com dentifrício fluoretado em um estudo realizado em Piracicaba, São Paulo, foi de 0,09 mg F/dia/kg²⁴,

sendo que a dose de ingestão aceitável é de 0,05 – 0,07 mg F/kg de peso corporal. A dieta contribuiu com 45% e o dentifrício com 55% dessa dose. Concluiu-se que a redução da quantidade de dentifrício utilizada na escovação dentária poderia beneficiar essa população.

Alguns estudos encontraram associação entre menor escolaridade dos pais e maior risco para fluorose^{6,9}, o que pode estar relacionado a um menor nível de informação dos mesmos acerca dos efeitos adversos do flúor, quando ingerido em excesso. No entanto, o presente estudo não encontrou associação significativa entre fluorose dentária e nível de escolaridade da mãe. Em estudo realizado em Goiânia em 2003¹⁵, os escolares de instituições privadas apresentaram maior prevalência de fluorose, enquanto que em Piracicaba os escolares de instituições públicas e aqueles com menor renda apresentaram maior prevalência de fluorose⁹. Estudo realizado em Fortaleza, Ceará, relatou que crianças que viviam em moradia alugada, cedida ou ocupada tinham maior chance de apresentar fluorose do que as que viviam em casa própria²⁵. O presente estudo não encontrou diferença na prevalência de fluorose quando se considerou a natureza administrativa da instituição de ensino ou a sua localização geográfica nos DS do município.

A hipótese de que a existência do Programa de Escovação Dentária nas escolas públicas estaria relacionada a uma maior prevalência de fluorose não foi confirmada. Esse resultado pode ser devido ao baixo período de exposição ao flúor (aproximadamente um ano) proporcionado pelo programa aos escolares no início do ensino fundamental, que pudesse ter tido algum efeito observável na dentição permanente aos 12 anos de idade. Além disso, há relatos de atrasos e inconstância na entrega de material (escovas e cremes dentais) nas escolas ao longo dos anos de existência do programa.

A fluoretação da água de abastecimento favorece a redução do gradiente de classe social considerando-se a privação socioeconômica e a experiência de cárie². Portanto, mesmo que haja um incremento de risco concomitante de desenvolver fluorose grau leve, essa medida deve ser mantida, já que a população com dificuldade de acesso a produtos fluoretados não pode deixar de se beneficiar do flúor presente na água de consumo. Além disso, existe evidência de que a fluorose leve não causa impacto negativo na qualidade de vida de crianças e adolescentes^{11,26}.

Alguns aspectos metodológicos dos levantamentos que avaliam a fluorose dentária merecem atenção, por se tratar de uma avaliação essencialmente subjetiva^{7,27}. O aumento percentual da prevalência de fluorose no Brasil entre os anos de 2003 e 2010, por exemplo, deve ser visto com cautela, já que em 2003 os examinadores do levantamento foram orientados a avaliar os dois dentes mais afetados com a ressalva de que se esses dois elementos estivessem comprometidos de modo semelhante, o valor do menos afetado entre os dois deveria ser registrado²⁸. Por outro lado, em 2010 essa ressalva não foi salientada e os examinadores foram orientados a registrar um escore para os dois dentes mais afetados²⁹, o que pode ter superestimado a prevalência para esse ano.

As variações de resultados encontrados na literatura a respeito da relação entre fluorose dentária e fatores socioeconômicos se deve provavelmente aos diferentes índices utilizados para avaliar a fluorose e também às diferentes medidas de condição socioeconômica empregadas nos diversos estudos. Nesse sentido, faz-se necessário estabelecer critérios

de classificação socioeconômica mais específicos para permitir a comparação entre as futuras investigações.

Ações que promovam a orientação dos cuidadores quanto aos riscos da ingestão excessiva de flúor por crianças e o monitoramento regular dos graus de fluorose da população jovem são recomendados. Conclui-se que a prevalência de fluorose dentária foi baixa na população estudada, com predomínio do grau muito leve, aumentou num período de sete anos e não esteve associada aos fatores individuais e contextuais investigados.

CONCLUSÃO

A prevalência de fluorose dentária foi baixa, com predomínio do grau muito leve, e aumentou no período de sete anos investigado. Além disso, a fluorose dentária não esteve associada aos fatores individuais e contextuais investigados.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial de Saúde. Levantamentos básicos em saúde bucal. 4 ed. São Paulo: Santos; 1999.
2. McGrady MG, Ellwood RP, Maguire A, Goodwin M, Boothman N, Pretty IA. The association between social deprivation and the prevalence and severity of dental caries and fluorosis in populations with and without water fluoridation. *BMC Public Health* 2012; 12: 1122.
3. 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): 193-8.
4. Moysés SJ, Moysés ST, Allegretti ACV, Argenta M, Werneck R. Fluorose dental: ficção epidemiológica? *Rev Panam Salud Publica* 2002; 15(5): 339-46.
5. Moseley R, Waddington R, Sloan AJ, Smith AJ, Hall RC, Embery G. The influence of fluoride exposure on dentin mineralization using an in vitro organ culture model. *Calcif Tissue Int* 2003; 73(5): 470-5.
6. Benazzi AS, da Silva RP, Meneghim M, Ambrosano GM, Pereira AC. Dental caries and fluorosis prevalence and their relationship with socioeconomic and behavioural variables among 12-year-old schoolchildren. *Oral Health Prev Dent* 2012; 10(1): 65-73.
7. 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.
8. Bardal PAP, Olympio KPK, Buzalaf MAR, Dallari SG. Questões atuais sobre a vigilância sanitária das concentrações de flúor em alimentos. *Cad Saúde Pública* 2012; 28(3): 573-82.
9. Guerra LM, Pereira AC, Pereira SM, Meneghim MC. Avaliação de variáveis socioeconômicas na prevalência de cárie e fluorose em municípios com e sem fluoretação das águas de abastecimento. *Rev Odontol UNESP* 2010; 39(5): 255-62.
10. Pontigo-Loyola AP, Medina-Solís CE, Lara-Carrillo E, Patiño-Marín N, Escoffié-Ramirez M, Mendoza-Rodríguez M, et al. Impact of socio-demographic, socioeconomic, and water variables on dental fluorosis in adolescents growing up during the implementation of a fluoridated domestic salt program. *Odontology* 2014; 102(1): 105-15.
11. 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): 150-5.
12. Maltz M, Silva BB. Relação entre cárie, gengivite e fluorose e nível socioeconômico em escolares. *Rev Saúde Pública* 2001; 35(2): 170-6.
13. Rigo L, Caldas Junior AF, Souza EHA. Factors associated with dental fluorosis. *Rev Odonto Ciênc* 2010; 25(1): 8-14.
14. Cangussu MCT, Coelho EO, Fernandez RAC. Epidemiologia e iniquidade em saúde bucal aos 5, 12 e 15 anos de idade no município de Itatiba, São Paulo, 2000. *Rev Fac Odontol Bauru* 2001; 9(1/2): 77-85.

15. Freire MCM, Reis SCGB, Gonçalves MM, Balbo PL, Leles CR. Condição de saúde bucal em escolares de 12 anos de escolas públicas e privadas de Goiânia, Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2010; 28(2): 86-91.
16. Meneghim MC, Kozlowski FC, Pereira AC, Ambrosano GMB, Meneghim ZMAP. Classificação socioeconômica e sua discussão com relação à prevalência de cárie e fluorose dentária. *Ciênc Saúde Coletiva* 2007; 12(2): 523-29.
17. Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia. Departamento de Vigilância à Saúde. Relatório do levantamento epidemiológico em saúde bucal de crianças de 12 anos em Goiânia, 2003. Goiânia; 2004.
18. Rao JNK, Scott AJ. On chi-squared tests for multiway contingency tables with cell proportions estimated from survey data. *Ann Statist* 1984; 12(1): 46-60.
19. 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 flúor, em 1987 e 1997/98. *Rev Fac Odontol Porto Alegre* 2000; 41(2): 51-5.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2010: condições de saúde bucal da população brasileira em 2010: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB Brasil 2003: Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
22. Narvai PC, Antunes JLF, Frias AC, Soares MC, Marques RAA, Teixeira DSC, et al. Fluorose dentária em crianças de São Paulo, SP, 1998-2010. *Rev Saúde Pública* 2013; 47(3): 148-53.
23. Kuhn E, Wambier DS, Pinto MHB, Roncisvalle LA, Denardi RJ, Ditterich RG. Fluorose dentária e sua relação com a ingestão de fluoretos durante a infância. *Int J Dent* 2012; 11(1): 23-8.
24. Lima YBO, Cury JA. Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifício. *Rev Saúde Pública* 2001; 35(6): 576-81.
25. 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): 42188.
26. Frazão P, Peres MA, Cury JA. Qualidade da água para consumo humano e concentração de fluoreto. *Rev Saúde Pública* 2011; 45(5): 964-73.
27. Freitas CHSM, Sampaio FC, Roncalli AG, Moysés SJ. Reflexões metodológicas sobre prevalência da fluorose dentária nos inquéritos de saúde bucal. *Rev Saúde Pública* 2013; 47(Suppl 3): 138-47.
28. 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 2000: manual do examinador. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Área Técnica da Saúde Bucal. Manual da Equipe de Campo. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

Recebido em: 10/03/2014

Versão final apresentada em: 14/07/2014

Aceito em: 30/09/2014