

**CAROLINA DE CASTRO MARTINS**

**ESTUDO LONGITUDINAL DA FLUOROSE  
DENTÁRIA COM RELAÇÃO À DOSE DE  
EXPOSIÇÃO AO FLÚOR E AVALIAÇÃO DE  
TESTES-DIAGNÓSTICO**

**BELO HORIZONTE  
Faculdade de Odontologia da UFMG  
2005**

**CAROLINA DE CASTRO MARTINS**

**ESTUDO LONGITUDINAL DA FLUOROSE  
DENTÁRIA COM RELAÇÃO À DOSE DE  
EXPOSIÇÃO AO FLÚOR E AVALIAÇÃO DE  
TESTES-DIAGNÓSTICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Odontopediatria

Orientador: Prof. Dr. Saul Martins de Paiva (FO-UFMG)

Co-Orientador: Prof. Dr. Jaime Aparecido Cury (FO-UNICAMP)

**BELO HORIZONTE  
Faculdade de Odontologia da UFMG  
2005**

Dedico este trabalho aos meus pais, Welles e Heloísa. Obrigada pelo seu apoio, incentivo e sábios conselhos. Vocês são meus exemplos de vida, coragem, luta e respeito. Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Saul Martins de Paiva, pela amizade, compreensão e estímulo em toda a minha trajetória. Obrigada pelos seus ensinamentos, apoio e por ter acreditado em mim na continuação desse trabalho. A você, minha profunda admiração, carinho e respeito.

Ao Prof. Dr. Jaime A. Cury pela confiança e pela importante contribuição, que com competência e sabedoria ajudou na execução deste trabalho.

À Professora Dra. Isabela Almeida Pordeus, Coordenadora do Colegiado de Pós-Graduação da FO-UFMG, pelo aprendizado e carinhosa acolhida, manifesto minha admiração pelo seu exemplo de responsabilidade e competência.

Às minhas queridas professoras do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia: Prof<sup>a</sup>. Dra. Miriam Pimenta Parreira do Vale, Prof<sup>a</sup>. Laura Helena Pereira Machado Martins, Prof<sup>a</sup>. Júnia Cheib Serra-Negra, pelo carinho, solidariedade, incentivo e pelas inúmeras oportunidades de enriquecer meu conhecimento e aprendizado.

À Prof<sup>a</sup>. Dra. Patrícia Zarzar pelo desprendimento e empréstimo da máquina fotográfica. Obrigada pelo incentivo e carinhosa amizade.

À Prof<sup>a</sup>. Dra. Efigênia Ferreira e Ferreira, pela importante contribuição durante a atividade de pré-defesa.

À Wanessa e Janete, secretárias do Colegiado de Pós-Graduação, pela disposição e boa-vontade.

Aos meus colegas de mestrado em Odontopediatria, Elton, Humberto e Karina, pela prazerosa convivência, incentivos mútuos e inesquecível amizade.

Aos meus colegas de mestrado, em especial a Thalita, Alfonso, Juliana, Tiago, Alessandra, Luís, Fernanda, Luciana, pela carinhosa amizade e pelos inesquecíveis momentos de descontração vividos ao longo do curso.

À Maria Letícia Ramos-Jorge pela sua incansável paciência e grande ajuda na análise estatística.

À Loliza, aluna de iniciação científica, pela companhia, dedicação e ajuda na coleta de dados em Ibiá.

À tia Wismar, pela carinhosa acolhida. Obrigada pelo seu apoio e paciente ajuda durante minha estadia em Ibiá.

Ao João Paulo e Carlo pela ajuda e disponibilidade.

À Helga pela disponibilidade, companhia e pelos momentos de descontração em Ibiá.

À Ronaldo, Joana e Cássia, funcionários da Vita Center, pela ajuda e disponibilidade.

À Denise, Mônica, Vavá e Vilma pela ajuda na localização das crianças.

Às minhas irmãs, Renata e Rogéria, pelo incentivo, pelos sensatos conselhos e pela ajuda com o computador. Obrigada por seus companheirismo e amor.

A CAPES pelo apoio financeiro a este trabalho.

Às odontopediatras, pela colaboração e disposição em participar da pesquisa.

A todas as mães e crianças que participaram desta pesquisa, por terem aberto as portas de seus lares e de seus corações.

## Perguntas em forma de cavalo-marinho

Que metro serve  
para medir-nos?  
Que forma é nossa  
e que conteúdo?

Contemos algo?  
Somos contidos?  
Dão-nos um nome?  
Estamos vivos?

A que aspiramos?  
Que possuímos?  
Que relembramos?  
Onde jazemos?

(Nunca se finda  
nem se criara.  
Mistério é o tempo,  
inigualável.)

**Carlos Drummond de Andrade**

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa longitudinal foi avaliar as crianças que foram expostas a uma dose conhecida de flúor quanto à ocorrência de fluorose dentária. Participaram desta pesquisa as 32 crianças de Ibiá - MG (0,6 ppm F) que fizeram parte do estudo de Paiva *et al.* (2003). Em 1998, as crianças tinham entre 20 a 30 meses de idade, e avaliou-se a dose de exposição ao flúor a partir da dieta e da escovação com dentifrícios fluoretados (0,09 mg F/Kg peso/dia). Em agosto de 2004, as crianças com 7 e 8 anos foram avaliadas quanto à incidência de fluorose dentária, segundo o Índice Thylstrup & Fejerskov (1978) (ITF). Foram avaliadas as superfícies vestibular, lingual e oclusal dos incisivos centrais e primeiros molares permanentes. As mães foram entrevistadas quanto à história progressiva de exposição aos fluoretos pelas crianças. Os dentes anteriores foram fotografados com câmera digital. As fotografias dos dentes anteriores foram apresentadas a três odontopediatras para classificação da fluorose dentária baseado na presença ou ausência de fluorose. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. Os dados foram processados no programa Windows SPSS 10,0, e aplicados os testes qui-quadrado, teste Exato de Fisher ( $p \leq 0,05$ ), análise de regressão logística com 95% de intervalo de confiança. O método fotográfico foi comparado com o exame bucal (padrão ouro) e avaliado através dos valores de sensibilidade, especificidade, valor de predição negativa e valor de predição positiva. A incidência de fluorose dentária foi de 59,4%, sendo mais freqüente o grau TF=1. O fator de risco associado à incidência de fluorose dentária foi o uso de quantidade de dentifrício superior a 1/3 da extensão das cerdas da escova (OR=10,25;  $p=0,025$ ), independente do fato de engolir a pasta, do tipo de dentifrício usado e da dose da escovação. Os hábitos de dieta e a dose de flúor que as crianças foram expostas na idade de 20 a 30 meses não se associaram com a ocorrência de fluorose dentária, nem mesmo as dose da escovação ou dieta. O método fotográfico apresentou uma alta especificidade (93,7%), valor de predição positivo (90,1%) e acurácia (78,1%). A reprodutibilidade com o exame clínico foi regular ( $K=0,563$ ). Conclui-se que o método fotográfico é bem empregado para processos de calibração e capacitação de profissionais para o diagnóstico da fluorose dentária. O fator de risco significativo para o desenvolvimento de fluorose dentária nas crianças foi uso de quantidade de dentifrício superior a 1/3 das cerdas da escova.

## SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the influence of total fluoride intake on dental fluorosis experience in children that took part in the Paiva *et al.* (2003) study. The longitudinal investigation begun in 1998, when the 32 children of 20 to 30 months had been exposed to a total fluoride intake of 0,09 mg F/Kg body weight/day. In 2004, the 32 children had 7 and 8 years-old. Permanent tooth fluorosis was conducted by one trained dentist examiner, using Thylstrup & Fejerskov Index (ITF). The classification was based on buccal, lingual and occlusal surfaces of central incisors and first molars. The mothers answered an interview about fluoride exposure when children were 0 to 3 years-old. The anterior teeth were photographed with digital camera. The photographs were showed to three dentists, that had classified them for presence or absence of fluorosis. The research was approved by Ethical Committee in Research of UFMG. The statistical analysis were carried out using the Windows SPSS 10,0 Program, qui-squared test, Exact Fisher test ( $p \leq 0,05$ ), logistic regression model with 95% of confidence interval (CI 95%). The photographic method was compared with clinical diagnosis (gold standard) by sensibility and specificity values. The prevalence of dental fluorosis was 59,4%, with degree TF=1 the most frequent. The risk factor associated with dental fluorosis were the use of toothpaste amount in more than 1/3 of toothbrush head (OR= 10,25;  $p=0,025$ ), independent if the child used to swallow the paste during brushing, the toothpaste type and the fluoride intake by toothpaste. The diet practices and fluoride intake during 20 to 30 months were not associated with fluorosis. The photographic method were more specific (93,7%) than sensitive (62,5%), and showed regular reproducibility ( $K=0,563$ ). The photographic method was acceptable for calibration process. The significative factor associated with dental fluorosis was the amount of toothpaste greater than 1/3 of the brush bristle.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>°C</b>	graus Celsius
<b>%</b>	percentual
<b>®</b>	marca registrada
<b>Atm</b>	atmosférica
<b>CODAU</b>	Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba
<b>COEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>COPASA</b>	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
<b>DDE</b>	Index of Developmental Defects of Dental Enamel (Índice de Defeitos do Esmalte Dentário)
<b>e</b>	especificidade
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>F</b>	flúor
<b>FRI</b>	Fluorosis Risk Index (Índice de Risco para Fluorose Dentária)
<b>IADR</b>	<i>International Association for Dental Research</i>
<b>ITF</b>	Índice de Thylstrup & Fejerskov
<b>Kg</b>	quilo
<b>Km<sup>2</sup></b>	quilômetro quadrado
<b>MB</b>	megabites
<b>mg</b>	miligramas
<b>mg F/kg peso/dia</b>	miligramas de flúor por quilo de peso por dia
<b>MFP</b>	monofluorofosfato de sódio
<b>p</b>	prevalência de fluorose dentária
<b>ppmF</b>	partes por milhão de flúor
<b>s</b>	sensibilidade
<b>SAAE</b>	Serviço Autônomo de Água e Esgoto

<b>TCLE</b>	termo de consentimento livre e esclarecido
<b>TF</b>	grau Thylstrup & Fejerskov
<b>TSIF</b>	Tooth Surface Index of Fluorosis (Índice de Fluorose para Superfície Dentária)
<b>VPP</b>	valor de predição positiva
<b>VFP</b>	valor de falso positivo
<b>VPN</b>	valor de predição negativa
<b>VFN</b>	valor de falso negativo

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b>	Distribuição absoluta do número de habitantes do município de Ibiá	<b>47</b>
<b>TABELA 2</b>	Distribuição absoluta da forma de abastecimento de água por domicílios do município de Ibiá	<b>47</b>
<b>TABELA 3</b>	Relação entre o resultado do teste e o resultado do padrão ouro	<b>61</b>
<b>TABELA 4</b>	Distribuição absoluta e percentual das crianças quanto à faixa etária	<b>63</b>
<b>TABELA 5</b>	Distribuição absoluta e percentual da incidência de fluorose dentária por grupo de dentes e por indivíduo	<b>64</b>
<b>TABELA 6</b>	Distribuição da frequência das variáveis relacionadas ao uso de dentifrícios fluoretados pelas crianças na idade de 0 a 3 anos	<b>69</b>
<b>TABELA 7</b>	Distribuição da frequência das variáveis relacionadas ao uso de dentifrícios fluoretados pelas crianças na idade de 0 a 3 anos	<b>70</b>
<b>TABELA 8</b>	Distribuição da frequência das variáveis relacionadas ao acesso pelas crianças a outro meios tópicos de fluoretos na idade de 0 a 3 anos	<b>71</b>
<b>TABELA 9</b>	Distribuição da frequência das variáveis relacionadas à ingestão de leite na idade de 0 a 3 anos	<b>72</b>
<b>TABELA 10</b>	Distribuição da frequência das variáveis relacionadas à ingestão de sucos e chás na idade de 0 a 3 anos	<b>74</b>
<b>TABELA 11</b>	Distribuição da frequência das variáveis relacionadas à dose de exposição ao flúor na idade de 0 a 3 anos (mg F/Kg peso/dia)	<b>75</b>
<b>TABELA 12</b>	Razão das chaces (OR) das variáveis independentes em relação ao risco de ocorrência de fluorose dentária	<b>77</b>
<b>TABELA 13</b>	Razão das chaces (OR) ajustado das variáveis independentes em relação ao risco de ocorrência de fluorose dentária	<b>78</b>
<b>TABELA 14</b>	Obtenção do valor $g(x)$ através da soma dos valores $\beta$ de cada variável	<b>79</b>
<b>TABELA 15</b>	Comparação entre o método fotográfico e o método clínico para diagnóstico de fluorose dentária	<b>80</b>
<b>TABELA 16</b>	Teste de concordância (K) entre os três dentistas e o Padrão Ouro	<b>81</b>
<b>TABELA 17</b>	Valores da qualidade intrínseca do método fotográfico	<b>82</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	Fluxograma do desenho do estudo	<b>46</b>
<b>FIGURA 2</b>	Via principal de acesso à cidade de Ibiá	<b>48</b>
<b>FIGURA 3</b>	Instrumental usado durante o exame bucal	<b>50</b>
<b>FIGURA 4</b>	Kit de higiene bucal distribuído às crianças	<b>52</b>
<b>FIGURA 5</b>	Fluxograma do estudo piloto	<b>57</b>
<b>FIGURA 6</b>	Grau TF=0	<b>65</b>
<b>FIGURA 7</b>	Grau TF=1	<b>65</b>
<b>FIGURA 8</b>	Grau TF=1	<b>66</b>
<b>FIGURA 9</b>	Grau TF=4 em incisivos superiores e TF=3 em incisivos inferiores	<b>66</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b>	Distribuição percentual da prevalência de fluorose dentária em crianças de diversos países do mundo	<b>24</b>
<b>QUADRO 2</b>	Distribuição percentual da prevalência de fluorose dentária em crianças brasileiras	<b>25</b>
<b>QUADRO 3</b>	Apresentação das variáveis independentes	<b>59</b>

## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	
AGRADECIMENTOS	
EPÍGRAFE	
RESUMO	
SUMMARY	
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE QUADROS	
SUMÁRIO	
1 INTRODUÇÃO	17
2 REVISÃO DA LITERATURA	
2.1 Fluorose dentária: conceito	21
2.2 Índice de fluorose dentária	22
2.3 Prevalência de fluorose dentária	23
2.4 Dentifrícios fluoretados	26
2.5 Flúor na dieta: suplementos fluoretados, leite, chás e outras bebidas	28
2.6 Dose de exposição ao flúor através dos dentifrícios fluoretados e dieta	31
2.7 Estudos longitudinais	34
2.8 Método fotográfico para classificação de fluorose dentária	38
3 OBJETIVOS	
3.1 Objetivo Geral	41
3.2 Objetivos Específicos	41
4 HIPÓTESES	43
5 METODOLOGIA	
5.1 Desenho do estudo	45
5.2 População do estudo	47
5.3 Coleta dos dados	48
5.3.1 Exame bucal	49
5.3.1.1 Critérios de elegibilidade	51
5.3.2 Entrevista	52
5.3.3 Realização das fotografias	53
5.3.4 Diagnóstico fotográfico	53
5.4 Estudo piloto	54

5.5 Análise estatística	58
5.5.1 Análise descritiva	58
5.5.2 Análise univariada	58
5.5.3 Análise multivariada	60
5.5.4 Análise da qualidade de testes diagnósticos	60
6 RESULTADOS	
6.1 Análise descritiva	63
6.1.1 Caracterização da amostra	63
6.2 Análise univariada	67
6.3 Análise multivariada	76
6.4 Probabilidade preditiva do modelo ajustado	79
6.5 Análise da qualidade de testes diagnósticos	80
7 DISCUSSÃO	
7.1 Discussão da metodologia utilizada	84
7.2 Discussão dos resultados	87
7.2.1 Prevalência de fluorose dentária	87
7.2.2 Análise univariada	89
7.2.2.1 Exposição ao flúor a partir da dieta e outros meios tópicos de fluoretos	89
7.2.2.2 Exposição ao flúor a partir da escovação com dentífrícios fluoretados	91
7.2.3 Análise multivariada	92
7.2.4 Qualidade de testes diagnósticos	101
8 CONCLUSÕES	105
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
ANEXOS	119

# **Introdução**

## 1 INTRODUÇÃO

O flúor foi muito difundido nos últimos tempos com o intuito de controlar a cárie dentária. Embora tenha se mostrado eficaz no que diz respeito ao controle da cárie, seu uso indiscriminado tem contribuído para o aumento da prevalência de uma outra doença, a fluorose dentária (FOMON *et al.*, 2000; BUZALAF *et al.*, 2001).

Inicialmente, o flúor foi introduzido na água de abastecimento pública. De acordo com Ismail (1994), a decisão de acrescentar flúor à água baseia-se na concepção de que este deveria promover o máximo de redução de cárie com o mínimo de fluorose dentária.

Antes da fluoretação da água no Brasil, havia uma alta prevalência de cárie. Em 1975 foi oficialmente implementada a fluoretação da água no país. A partir daí, a prevalência de cárie vem decaindo progressivamente. Até 1995 teve uma queda rápida, e a partir deste período, atingiu valores semelhantes aos dos países em desenvolvimento. A prevalência de fluorose dentária em países em desenvolvimento, como o Brasil, é maior que a esperada, considerando-se a concentração de flúor na água. Talvez devido à alta temperatura, que proporciona um maior consumo de água (CURY; TABCHOURY, 2003).

Atualmente, o desafio não é apontar um único veículo contendo flúor, mas a soma de veículos além da água, que poderiam produzir um resultado satisfatório. Existem outros fatores de risco para o desenvolvimento de fluorose dentária, como os suplementos fluoretados, fórmulas infantis, dentifrícios fluoretados e bebidas manufaturadas. Dentre estes, o dentifrício fluoretado representa grande importância para ocorrência de fluorose dentária, uma vez que a escovação é uma prática que tem sido introduzida cada vez mais cedo na rotina das crianças.

Alguns estudos avaliaram a dose de flúor a que crianças de 0 a 3 anos foram expostas, através da dieta e da ingestão de flúor durante a escovação com

dentifrício fluoretado. O dentifrício contribui com cerca de 50 a 60% de ingestão total de flúor (GUHA-CHOWDHURY *et al.*, 1990; GUHA-CHOWDHURY *et al.*, 1996; PAIVA *et al.*, 2003).

Em alguns casos, a dose total de flúor que crianças eram expostas ultrapassava a dose limite diária reconhecida pela literatura como a dose máxima permitida em termos de desenvolvimento de fluorose dentária esteticamente comprometedora. Uma das primeiras estimativas desta dose foi realizada por McClure (1943). Segundo o autor, uma dieta diária de 1,0 a 1,5 mg de flúor seria capaz de proporcionar uma exposição diária ao flúor de 0,05 mg F/Kg de peso em crianças de 1 a 12 anos. Anos mais tarde, Ophaug *et al.* (1980) afirmaram que a dose de 0,05-0,07 mg F/Kg de peso/dia seria a dose ótima. Este valor foi reafirmado por Burt (1992). Ficou estabelecido, até então, que a dose de 0,05-0,07 mg F/Kg de peso/dia seria a dose limite em termos de desenvolvimento de fluorose dentária esteticamente comprometedora.

Em Ibiá (MG), Paiva *et al.* (2003) avaliaram a dose de flúor total que crianças de 20 a 30 meses foram expostas. Observou-se que a dose total de flúor que as crianças estavam expostas foi de 0,088 mg F/Kg peso/dia, o que ultrapassava a dose limite. A dieta contribuiu com 0,027 mg F/Kg peso/dia e a escovação com dentifrícios fluoretados contribuiu com 0,061 mg F/Kg peso/dia.

Deve-se lembrar que a idade de 0 a 3 anos é a fase de formação dos dentes permanentes. De acordo com Levy (2003), durante a idade de 1 ano, a coroa dos primeiros molares permanentes estão com formação avançada. Mas os incisivos centrais superiores se formam até os 3 anos de vida da criança. Portanto, uma exposição ao flúor antes dos 3 anos pode proporcionar um risco de desenvolvimento de fluorose dentária em incisivos centrais.

Isto se torna particularmente relevante para o incisivo central superior. Por estar localizado na região anterior da boca, este dente tem uma grande importância estética. Segundo Evans & Darvell (1995), para o incisivo central superior permanente, a exposição ao flúor confere risco para o desenvolvimento de fluorose dentária a partir do 15º mês de vida do bebê.

Embora muitos estudos tenham estimado a dose de exposição ao flúor, poucos acompanharam as crianças até o irrompimento dos dentes permanentes com o objetivo de avaliar a ocorrência de fluorose dentária.

Os estudos científicos que associam a ocorrência de fluorose dentária à exposição sistêmica de fluoretos, estabelecem uma relação com a presença do flúor na água ou à exposição aos dentifrícios fluoretados em idades precoces. As informações destas pesquisas se baseiam em questionários retrospectivos respondidos pelos pais quando as crianças tinham entre 0 a 3 anos (LEVERETT, 1986; OSUJI *et al.*, 1988; 1991; LEVY; ZAREI-M, 1991; SIMARD *et al.*, 1991; RIORDAN, 1993; CLARK *et al.*, 1994; LALUMANDIER; ROZIER, 1995; HOLLOWAY; ELLWOOD, 1997; ROCK; SABIEHA, 1997; WANG *et al.*, 1997; MASCARENHAS, 2000; TABARI *et al.*, 2000; FELDENS *et al.*, 2001; LEROY *et al.*, 2003). A maioria destes estudos são transversais, e poucos acompanharam as crianças por longos períodos, como as pesquisas longitudinais. Os poucos relatos de estudos longitudinais associaram a ocorrência de fluorose dentária ao uso prolongado de dentifrício fluoretados em concentrações variadas (HOUWINK; WAGG, 1979; HOLT *et al.*, 1994). Entretanto, nenhum destes associa com a dose de exposição ao flúor. Os estudos longitudinais que relacionam uma possível dose-resposta de exposição ao flúor e ocorrência de fluorose dentária são escassos. Existem dois em desenvolvimento, um em Iowa (Estados Unidos) (LEVY, 2003) e outro realizado em 7 países europeus (O'MULLANE *et al.*, 2004a).

Tendo em vista a escassez de estudos que abordem o efeito dose-resposta, tais pesquisas tornam-se essenciais para que se possa observar a ocorrência de fluorose dentária em populações expostas a uma dose conhecida de flúor. Poucas vezes há a oportunidade de acompanhar crianças que participaram de um estudo anterior. Assim, esta é uma oportunidade rara de se estudar a ocorrência de fluorose dentária em crianças brasileiras que foram expostas a uma dose de flúor que se tornou conhecida através da pesquisa de Paiva *et al.* (2003).

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar as crianças que participaram da pesquisa de Paiva *et al.* (2003) e foram expostas a uma dose conhecida de flúor, quanto à ocorrência de fluorose dentária em dentes permanentes.

# **Revisão da Literatura**

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Fluorose dentária: conceito

O flúor tem o potencial de interferir na instalação e progressão da cárie dentária. Entretanto, a ingestão excessiva e prolongada de flúor durante o período de formação do dente pode resultar no desenvolvimento de um distúrbio conhecido como fluorose dentária (FEJERSKOV *et al.*, 1994).

Um dos primeiros relatos de fluorose dentária data o início do século XX em crianças de uma comunidade americana (Colorado Springs). Na época, esta alteração foi definida como “esmalte mosqueado” (MCKAY; BLACK, 1916).

A fluorose dentária ocorre durante a formação do esmalte dentário. Varia de acordo com a gravidade: de perda do esmalte interprismático em graus mais leves a perda de estrutura em casos mais graves. Clinicamente pode variar de linhas brancas finas a esmalte gravemente opaco e calcário (FEJERSKOV *et al.*, 1994). Há simetria entre os pares de dentes homólogos, afetando mais os dentes superiores, sem diferença entre os gêneros feminino e masculino (DEAN; ARNOLD, 1943; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1978; PAIVA; BARROS-FILHO, 1993).

A formação do esmalte dentário envolve uma fase de proliferação e diferenciação celular, uma fase de secreção de matriz protéica (proteases e proteínas), e a fase de maturação, onde há degradação das proteínas pelas proteases. A organização do tecido é guiada pela arquitetura molecular da matriz protéica, enquanto que o transporte de íons (cálcio e flúor) contribui para a precipitação e alinhamento dos cristais de esmalte. A formação dos cristais de esmalte se caracteriza pela precipitação de precursores ácidos, com conseqüente crescimento do cristal de hidroxiapatita. Acredita-se que o flúor tenha capacidade de acelerar a precipitação da apatita, diminuindo o volume do cristal e a remoção de proteínas de dentro do cristal. Portanto, os estudos indicam que o flúor parece interferir mais diretamente na fase de maturação do esmalte dentário. A severidade da fluorose está relacionada à dose e duração da exposição ao flúor. Uma vez que pode haver sobreposição das duas fases (secreção e maturação), a exposição ao flúor durante e após a fase de secreção também pode aumentar o risco à fluorose dentária (AOBA; FEJERSKOV, 2002).

## 2.2 Índices de fluorose dentária

Nos últimos 30 anos, houve um aumento progressivo da prevalência de fluorose dentária. A prevalência desses defeitos do esmalte aumentava tanto em comunidades com flúor na água quanto em comunidades sem água fluoretada. Isso sugere que a fluorose estaria relacionada a outros fatores além da água de abastecimento público (LEVERETT, 1986; CLARK *et al.*, 1994; LALUMANDIER; ROZIER, 1995; HOLLOWAY; ELLWOOD, 1997). Há também evidências do aumento da prevalência de fluorose com o aumento do teor de flúor na água, concentrando-se nos graus mais leves (HOROWITZ *et al.*, 1984; MILSOM; MITROPOULOS, 1990; VILA *et al.*, 1998; SAMPAIO *et al.*, 1999; WONDWOSSEN *et al.*, 2004).

Os casos de fluorose severa são mais comuns em regiões endêmicas. Levantamentos epidemiológicos que avaliaram a prevalência de fluorose dentária em regiões endêmicas, encontraram fluorose grave em regiões em que o teor de flúor na água variou de 3,5 a 21,0 ppm F em comunidades da Tanzânia (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1978) e 1,2 a 5,6 ppm F em Cocal – SC (PAIVA; BARROS-FILHO, 1993). Nesse relato de fluorose endêmica do Brasil, a prevalência alcançou índices de 99,33% em crianças de 5 a 10 anos, que nasceram e sempre residiram neste município. Houve predomínio dos graus moderado e severo.

O primeiro índice para classificação de fluorose dentária foi proposto por Dean & Arnold (1943). O Índice de Dean & Arnold apresenta 6 classificações: (0) normal, (0,5) questionável, (1) muito leve (2) leve, (3) moderado e (4) severo. A classificação se baseia no diagnóstico dos dois dentes mais severamente acometidos no indivíduo.

Numa tentativa de aperfeiçoar, modificar e ampliar os conceitos originais propostos por Dean & Arnold foi desenvolvido o Índice Thylstrup & Fejerskov (1978) (ITF). Assim o ITF apresenta 10 classificações (ANEXO G), detalhando o grau severo em 4 classificações (de 5 a 9). Já o Índice de Dean & Arnold apresenta apenas uma classificação para o grau severo (FEJERSKOV *et al.*, 1994). O diagnóstico utilizando o ITF é realizado após polimento e secagem dos dentes, e baseia-se na classificação das superfícies vestibular e lingual dos dentes anteriores e vestibular, lingual e oclusal dos dentes posteriores (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1978).

Há outros índices para classificação da fluorose dentária, como proposto por Horowitz *et al.* (1984). O TSIF, Tooth Surface Index of Fluorosis (Índice de Fluorose por Superfície Dentária), apresenta 8 classificações e assim como o ITF, avalia todas as superfícies dentárias.

No geral existe uma tendência do ITF em identificar maiores prevalências de fluorose dentária que o Índice de Dean & Arnold, uma vez que, pelo ITF o dente deve ser polido antes do exame. Não foi o que Cangussu & Fernandez (2001) observaram num estudo de meta-análise. Os autores avaliaram 27 estudos epidemiológicos sobre fluorose dentária no Brasil. Os trabalhos que utilizaram o Índice de Dean & Arnold encontraram maior prevalência de fluorose dentária que os trabalhos que utilizaram os índices ITF e TSIF.

Pereira & Moreira (1999) compararam os índices de Dean & Arnold, ITF e TSIF, em termos de prevalência de fluorose dentária. Os 3 índices apresentaram prevalência de fluorose semelhante usando os mesmos métodos de exame clínico. O ITF apresentou prevalência ligeiramente maior que o Índice de Dean & Arnold e TSIF, mas não significativo.

### **2.3 Prevalência de fluorose dentária**

Os índices mais comuns usados por estudos epidemiológicos são o ITF e o Índice de Dean & Arnold. O QUADRO 1 e 2 apresentam vários levantamentos epidemiológicos realizados no mundo e no Brasil sobre a prevalência de fluorose dentária. A prevalência de fluorose varia entre os estudos. Um dos fatores responsáveis por esta variação são as diferentes metodologias empregadas nos estudos, como o índice usado, polimento prévio ou não os dentes, secagem ou não do dentes, luz artificial ou natural. A concentração de flúor na água da comunidade estudada também influencia a prevalência de fluorose encontrada nas diversas pesquisas. Os estudos apresentados no QUADRO 1 e 2 foram realizados em comunidades com água otimamente fluoretada, variando entre 0,6 a 1,0 ppm F (partes por milhão de flúor), ou abaixo do nível ótimo.

A prevalência de fluorose variou de 7,7% em Porto Alegre a 91% em Londrina (QUADRO 2) (MALTZ; FARIAS, 1998; GONINI; MORITA, 2004). Esses dois estudos utilizaram o ITF e avaliaram crianças residentes em comunidades com

água otimamente fluoretada. Maltz & Farias (1998) compararam a prevalência de fluorose dentária de duas cidades: Porto Alegre (7,7%) e Brasília (22,3%). A maior prevalência encontrada em Brasília sugere que as condições climáticas podem influenciar a ingestão de água. Provavelmente há uma maior consumo de água em Brasília, cujo clima é semi-árido, que em Porto Alegre, de clima tropical. Já a alta prevalência em Londrina pode ser devido à metodologia empregada, em que os dentes foram polidos com taça de borracha, o que facilita o diagnóstico (GONINI; MORITA, 2004).

Há diferenças de prevalência de fluorose dentária dentro do próprio Brasil, que é um país de dimensões continentais. É o que mostra o Projeto SB Brasil, num recente levantamento epidemiológico sobre as condições de saúde bucal da população brasileira. O levantamento foi realizado em 250 municípios sorteados entre as 5 regiões brasileiras, por amostragem probalística por conglomerados. O projeto iniciado pelo Ministério da Saúde em 2000 avaliou a população urbana e rural de 18 meses a 74 anos de idade, e envolveu cerca de 2000 trabalhadores. Os dados sobre fluorese dentária indicam uma prevalência de 9% em crianças de 12 anos e 5% em adolescentes de 15 a 19 anos, utilizando o Índice de Dean & Arnold. O grau questionável foi considerado como normal. Para a idade de 12 anos, os menores índices de fluorese foram encontrados nas regiões Centro-Oeste e Nordeste (cerca de 4%). E os maiores índices de fluorese foram encontrados nas regiões Sudeste e Sul (cerca de 12%), que também possuem a maior proporção de municípios com água fluoretada (66% e 88%, respectivamente) (QUADRO 2) (BRASII, 2003).

#### QUADRO 1

Distribuição percentual da prevalência de fluorose dentária em crianças de diversos países do mundo

Autor	Local	F na água	Idade da amostra	Índice	p (%)
Osuji <i>et al.</i> (1988)	Toronto (Canadá)	1,0 ppm F	8-10 anos	ITF	13%
Riordan (1993)	Perth (Austrália)	Sim*	7 anos	ITF	48,3%
Skotowski <i>et al.</i> (1995)	Iowa (EUA)	Sim*	8-17 anos	TSIF	72%

Wang <i>et al.</i> (1997)	Oslo (Noruega)	0,05-0,1 mg F/L	8 anos	ITF	36%
Mascarenhas & Burt (1998)	Goa (Índia)	0,05-0,1 mg F/L	12 anos	ITF	12,9%
Tabari <i>et al.</i> (2000)	Newcastle Northumberland (Reino Unido)	1 mg F/L 0,1 mg F/L	8-9 anos	ITF	54% 23%
Leroy <i>et al.</i> (2003)	Flanders (Bélgica)	0,16 mg F/L	7 anos	ITF	12% meninos e 15% em meninas

\*Água otimamente fluoretada, não há relato do valor.

## QUADRO 2

Distribuição percentual da prevalência de fluorose dentária em crianças brasileiras

Autor	Local	F na água	Idade da amostra	Índice	p (%)
Silva & Paiva (1995)	Belo Horizonte - MG	0,74 ppm F	7-14 anos	Dean & Arnold	25,48%
Tomita <i>et al.</i> (1995)	Piratininga - SP	1,05 ppm F	6-14 anos	Dean & Arnold	34,44%
Santos (1996)*	Belo Horizonte - MG	0,75 ppm F	6-15 anos	-	12%
Dini <i>et al.</i> (1997)	Araraquara - SP	Sim**	3-6 anos	Dean & Arnold	9,5%
Campos <i>et al.</i> (1998)	Brasília - DF	0,8 ppm F	8-12 anos	TSIF	14,64%
Maltz & Farias (1998)	Brasília - DF Porto Alegre - RS	0,85 ppm F 0,92 ppm F	8-9 anos	ITF	22,3% 7,7%
Ribas <i>et al.</i> (1999)	São Paulo - SP	Sim**	6-12 anos	ITF	29,00%
Sampaio <i>et al.</i> (1999)	Diferentes áreas da Paraíba	< 0,7 ppm F 0,7-1,0 ppm F > 1,0 ppm F	6-11 anos	ITF	30,5% 61,1% 71,4%
Silva (1999)	Porto Alegre - RS	0,7-1,0 ppm F	12 anos	ITF	52,9%
Tavares & Bastos (1999)	Bauru - SP	0,5-1,40 ppm F	9-12 anos	ITF	18,50%
Valois <i>et al.</i> (1999)	Nova Iguaçu - RJ	0,8 ppm F	7-12 anos	ITF	34,3%
Ferreira (2000)	Resende Costa - MG	0,65-0,85 ppm F	7-15 anos	ITF	27,05%
Alcântara (2001)	Curitiba - PR	0,7-1,2 ppm F	7-14 anos	Dean & Arnold	25,56%
Forte (2001)	Princesa Isabel - PB	0,4 ppm F	10-15 anos	ITF	20%

Oliveira & Milbourne (2001)	Rio de Janeiro - RJ	0,18 ppm F	7-12 anos	ITF	7,9%
Brasil (2003)	Brasil	-	12 anos 15-19 anos	Dean & Arnold	9% 5%
Martins <i>et al.</i> (2003)	Belo Horizonte - MG	0,75 ppm F	6-12 anos	Dean & Arnold	31,24%
Cangussu <i>et al.</i> (2004)	Salvador - BA	0,61-0,73 ppm F	12 e 15 anos	Dean & Arnold	29,6%
Frazão <i>et al.</i> (2004)	Ribeirão Pires - SP	Sim**	12 anos	Dean & Arnold	33,22%
Gonini & Morita (2004)	Londrina - PR	0,87 ppm F	9-12 anos	ITF	91%

\*Considerada apenas ausência ou presença de fluorose dentária, sem utilização de índice.

\*\*Água otimamente fluoretada, não há relato do valor.

## 2.4 Dentifrícios fluoretados

Nos últimos anos, tem havido uma tendência de redução da prevalência de cárie dentária em todo o mundo. Este fato se deve ao amplo uso do flúor, tanto através da água fluoretada quanto através da utilização de dentifrícios fluoretados (BRATTHAL, 2000; PETERSEN; LENNON, 2004). Por outro lado, tem havido um aumento da prevalência de fluorose dentária. Um dos fatores que justificam esse aumento é a escovação com quantidades excessivas de dentifrícios fluoretados (LALUMANDIER; ROZIER, 1995; MASCARENHAS, 2000).

A disseminação dos dentifrícios fluoretados na América do Norte deu-se a partir da década de 80, e tem sido fortemente relacionada ao declínio da cárie dentária (STOOKEY, 1994). Na mesma época, começou a disseminação dos dentifrícios fluoretados no Brasil. Antes de setembro de 1988, apenas 25% dos dentifrícios vendidos no Brasil continham flúor. A partir desta data, a venda de dentifrícios fluoretados aumentou para 90%, particularmente quando o dentifrício mais popular do país, na época, o Kolynos Super Branco<sup>®</sup>, passou a ser fluoretado. Atualmente, praticamente todos os dentifrícios disponíveis no mercado contêm flúor (CURY; TABCHOURY, 2003). Nesta mesma época, foi estabelecida a portaria nº 22 (1989), que regulamentava a fluoretação dos dentifrícios vendidos no país (BRASIL, 1989).

As concentrações de flúor dos dentifrícios encontrados no mercado brasileiro variam de 1500 a 1100 ppm F para os dentifrícios convencionais. Os dentifrícios infantis possuem concentração entre 1100 a 1000 ppm F, e são voltados para as crianças, com sabores de

frutas, embalagens *pump* e personagens infantis. Atualmente já existe no mercado brasileiro dentifrícios com baixas concentrações de flúor (550 ppm F) e dentifrícios não fluoretados, embora sejam minoria (MARTINS *et al.*, 2005).

A escovação precoce com dentifrícios fluoretados é um dos fatores associados à ocorrência de fluorose dentária. Estudos que investigaram os hábitos de escovação com dentifrícios fluoretados observaram que, no geral, a escovação começa até os 12 meses ou até os 24 meses de idade. Em alguns trabalhos houve associação entre a ocorrência de fluorose dentária e escovação com dentifrício fluoretado antes dos dois anos de idade, fase que compreende a formação dos dentes permanentes (OSUJI *et al.*, 1988; LEVY; ZAREI-M, 1991; SIMARD *et al.*, 1991; RIORDAN, 1993; LALUMANDIER; ROZIER, 1995; ROCK; SABIEHA, 1997; WANG *et al.*, 1997; MASCARENHAS, 2000; TABARI *et al.*, 2000; FELDENS *et al.*, 2001; BUZALAF *et al.*, 2002a; LEROY *et al.*, 2003). Pereira *et al.* (2000) relataram que crianças que iniciaram a escovação antes de 3 anos tiveram 4,43 vezes mais chance de desenvolver fluorose dentária que crianças que iniciaram a escovação mais tarde.

Deve ser dada atenção às crianças menores de 5 anos, pois ingerem muito dentifrício durante a escovação (SIMARD *et al.*, 1989; PENDRYIS; STAMM, 1990). Há evidências de que crianças mais jovens ingerem mais dentifrício que crianças maiores, independente do enxágüe com água (NACCACHE *et al.*, 1992).

Outro fator de grande importância sobre os hábitos de escovação com dentifrícios fluoretados é a quantidade colocada na escova. Estudos que utilizaram o questionário como instrumento de pesquisa para verificar os fatores de risco para a ocorrência de fluorose dentária, verificaram que a maioria dos pais relatam usar quantidades de dentifrício equivalente ao método transversal ou equivalente a metade da extensão das cerdas da escova (VALOIS *et al.*, 1999; FELDENS *et al.*, 2001; MARTINS *et al.*, 2002; MARTINS *et al.*, 2004).

A quantidade de dentifrício colocada na escova varia de acordo com quem o coloca. Ao observar a colocação de dentifrício na escova, Levy *et al.* (2000), observaram que a quantidade era crescente na seguinte ordem: mãe, pai, criança com o auxílio dos pais e criança sozinha.

Em um estudo comparativo entre crianças com e sem fluorose dentária, Rock & Sabieha (1997) observaram que as crianças do primeiro grupo, o peso do dentifrício colocado na escova era o dobro, e a média de flúor ingerida era o triplo que para crianças do grupo controle.

O tipo de dentifrício exerce influência sobre a quantidade usada durante a escovação. As crianças tendem a usar maior quantidade de dentifrício se este for o infantil (ADAIR *et al.*, 1997; STEVEN *et al.*, 1997; BENTLEY *et al.*, 1999; MARTINS *et al.*, 2004). E também tendem a ingerir mais o dentifrício infantil que quando escovam com o dentifrício convencional (OLIVEIRA, 2003).

Um estudo que avaliou os hábitos de escovação através de questionários observou que crianças que utilizavam o dentifrício infantil tinham 2,7 vezes mais chance de colocar muita quantidade de dentifrício que crianças que usavam dentifrício convencional (MARTINS *et al.*, 2004).

Steven *et al.* (1997) observaram que crianças americanas usam mais o dentifrício infantil, assim como tendem a cuspir e enxaguar menos com água quando usavam este dentifrício, em comparação com o convencional.

A consistência do dentifrício também influencia o teor de flúor. Embora os dentifrícios em pasta e gel tenham volumes idênticos, a densidade do primeiro é maior, logo tem maior peso. O dentifrício pasta apresenta cerca de 4 vezes mais flúor que o gel, quando quantidades equivalentes são comparadas (BENTLEY *et al.*, 1997).

Um dos fatores que influencia a absorção de flúor a partir do dentifrício é o horário em que a escovação é realizada. Quando a escovação é realizada após o jejum, há significativa absorção de flúor. Tal absorção pode ser menor se a escovação for feita após as refeições, pois os alimentos retêm parte do flúor. Assim, o dentista deve informar aos pais sobre a necessidade de supervisão da escovação dos filhos, especialmente em países cujo dentifrício comercializado contém altos valores de flúor (DRUMMOND *et al.*, 1990).

## **2.5 Flúor na dieta: suplementos fluoretados, leite, chás e outras bebidas**

Outros fatores, além da água de abastecimento público e dos dentifrícios fluoretados podem ser relacionados com a ocorrência de fluorose dentária: consumo de chá, amamentação materna combinada a fórmulas infantis (OSUJI *et al.*, 1988), dieta com suplementos fluoretados, alimentos e bebidas com flúor (BURT, 1992).

De acordo com Pendrys & Stamm (1990), a meta dos suplementos fluoretados é fornecer benefícios às crianças cuja água de consumo não tem flúor numa concentração ótima. Tais benefícios incluem prevenção à cárie e mínimos riscos de fluorose dentária.

Entretanto, a exposição aos suplementos fluoretados nos primeiros 6 anos de vida aumentam as chances de desenvolvimento de fluorose leve a moderada.

Isso pode ser confirmado por pesquisas que mostraram que a exposição aos suplementos fluoretados teve relação com a ocorrência de fluorose dentária em crianças residentes em comunidades sem água fluoretada (ISMAIL *et al.*, 1990; LALUMANDIER; ROZIER, 1995).

Um estudo conduzido nos Estados Unidos comparou crianças com fluorose dentária com crianças de um grupo controle em relação a fatores de risco. Verificou-se que o uso diário de suplementos fluoretados por crianças aumentou em 6,5 vezes a chance de desenvolver fluorose dentária, quando comparadas com outras crianças que não faziam uso rotineiro de suplementos (LALUMANDIER; ROZIER, 1995). Quando a água de abastecimento público com concentrações ótimas é somada ao uso de suplementos fluoretados, o risco para ocorrência de fluorose é cerca de 4 vezes maior que em comunidades sem água fluoretada e cuja população faz uso de suplementos (MASCARENHAS, 2000).

O uso de suplementos fluoretados combinado a outras fontes de fluoretos como, água, dentifrícios, flúor nos alimentos e chás, pode aumentar ainda mais o risco para o desenvolvimento de fluorose dentária (ISMAIL, 1994).

Embora o uso de suplementos fluoretados possa compensar a deficiência de flúor na água, sua administração encontra dificuldades. Por exemplo, há a necessidade de cooperação dos pais para a administração correta da dosagem, que irá variar de acordo com a idade e a rotina escolar da criança (UNFER; SALIBA, 1999). Outra dificuldade em dosar os suplementos fluoretados são as diferenças de dosagem de prescrições feitas por médicos e dentistas, além da disciplina estabelecida pelo paciente (SZPUNAR; BURT, 1992).

O leite também pode ser uma fonte de fluoretos, e representar riscos para o desenvolvimento de fluorose dentária. Existem evidências de que o leite em pó esteja associado a maior ocorrência de fluorose dentária que o leite materno (ERICSSON; RIBELIUS, 1971; VILA *et al.*, 1998). Há hipóteses de que crianças desmamadas cedo entram em contato com fórmulas infantis, que têm uma grande concentração de flúor e aumentam o risco de desenvolver fluorose dentária. Já o leite materno tem pouco flúor em sua composição, da mesma forma que o leite bovino (VLACHOU *et al.*, 1992; MASCARENHAS, 2000).

O leite de soja tem maiores teores de flúor que o leite bovino, e pode ser considerado fator de risco se indicado como suplemento (LEVY; ZAREI-M, 1991). Confirmando esta idéia, Lalumandier & Rozier (1995) observaram que o leite de soja esteve mais associado à ocorrência de fluorose dentária que leite o bovino.

Um estudo realizado na Suécia teve como objetivo avaliar a concentração de flúor na saliva após ingestão de leite fluoretado. As crianças se abstiveram de flúor da dieta, do dentifrício e da água por duas semanas. Após este período, elas ingeriram leite fluoretado. Observou-se que houve um aumento significativo de flúor na saliva na primeira e terceira horas após ingestão do leite. Isso sugere que o leite é um veículo tão biodisponível para o flúor quanto os outros, tendo ação local na boca e pela secreção na saliva (TWETMAN *et al.*, 1998).

Adicionar flúor ao leite é um processo que necessita de recursos financeiros. Os custos de produção, transporte, armazenamento e distribuição necessários para adicionar flúor ao leite, o tornam um produto mais caro em relação aos outros métodos (UNFER; SALIBA, 1999).

As bebidas carbonadas também podem ser muito usadas em substituição à água, e contribuíram para 0,69 mg de flúor ingerido através de líquidos por habitantes de uma comunidade sem água fluoretada do Canadá. As bebidas carbonadas tinham sido preparadas em regiões com flúor na água, o que sugere que crianças que moram em cidades sem fluoretação da água têm contato com o flúor através de bebidas processadas em comunidades com água fluoretada. (CLOVIS; HARGREAVES, 1988).

A concentração de flúor em bebidas carbonadas é baixa. Estudos que analisaram o teor de flúor em bebidas encontraram resultados que variaram de 0,07 ppm F no Rio de Janeiro a 1,0 nos Estados Unidos (PANG *et al.*, 1992; MEDEIROS *et al.*, 2002). Além do flúor que os refrigerantes podem conter, existe a questão do pH. Como o pH é ácido, os refrigerantes podem contribuir para um maior risco à cárie dentária (HEINTZE; BASTOS, 1996).

A água é o fator que mais contribui para o teor de flúor ingerido através da dieta. A ingestão de flúor através da água é proporcional ao teor de flúor na água de abastecimento público (SINGER *et al.*, 1985).

Em uma pesquisa retrospectiva realizada em Belo Horizonte, objetivou-se levantar as fontes de flúor que crianças com fluorose dentária tiveram acesso entre 0 e 3 anos de idade. Verificou-se que a maioria das crianças bebia chás nesta idade (80,92%), e a água

de abastecimento público era a principal fonte para o preparo de chás (74,81%), alimentos (96,95%), e para beber (78,62%) (MARTINS *et al.*, 2003).

Os sucos também apresentam concentrações baixas de fluoretos, em torno de 0,02 a 0,3 µg F/mL, para os sucos em pó e sucos industrializados prontos para beber (BUZALAF *et al.*, 2002b).

Os chás são o tipo de bebida que apresentam os maiores teores de flúor, principalmente o chá preto (PANG *et al.*, 1992; HEINTZE; BASTOS, 1996; BEHRENDT *et al.*, 2002; BUZALAF *et al.*, 2002b; MEDEIROS *et al.*, 2002; HAYACIBARA *et al.*, 2004). Em alguns casos os valores atingiram 6,7 ppm F em chás pretos dos Estados Unidos e 2,57 µg F/mL em chás pretos nacionais (PANG *et al.*, 1992; BUZALAF *et al.*, 2002b).

Além do alto teor de flúor de alguns tipos de chás, tais produtos podem contribuir para um maior risco de cárie dentária, devido à sacarose usada para adocicar e ao poder erosivo, em virtude do baixo pH (BEHRENDT *et al.*, 2002).

## **2.6 Dose de exposição ao flúor através dos dentifrícios fluoretados e dieta**

Neste capítulo pretende-se apresentar uma série de trabalhos científicos, cujo objetivo foi avaliar a dose de flúor que crianças foram expostas.

A estimativa da dose de flúor que as crianças estavam sendo expostas a partir da dieta foi proposta por Guha-Chowdhury *et al.* (1990). A metodologia do trabalho consistiu na coleta da dieta duplicada durante 3 dias. Os pais foram orientados a manter a dieta usual da criança. Os alimentos sólidos e líquidos ingeridos pelas crianças foram coletados e acondicionados em recipientes plásticos, na mesma quantidade em que foram consumidos por elas. Os pais foram orientados a remover peles, ossos e caroços. A coleta foi realizada pelos pais mediante inspeção visual. Os alimentos foram homogeneizados e o teor de flúor determinado segundo a técnica de microdifusão.

A estimativa da dose de flúor a que crianças estavam sendo expostas a partir do dentifrício fluoretado foi realizada através da coleta dos produtos da escovação. Os pais foram orientados a seguir a situação real do momento de escovação da criança. A escova da criança foi pesada numa balança de precisão. A mãe ou a criança, conforme o hábito, colocava o dentifrício na escova. A escova com o dentifrício foi pesada novamente, obtendo-se a quantidade, em miligramas, de dentifrício usado por escovação. O processo de escovação foi realizado com água deionizada. A saliva expectorada, com enxágüe ou não da boca, foi colhida em recipiente plástico. A escova foi lavada com água deionizada para

recuperar o dentifrício remanescente. A quantidade de flúor expectorada e deixada na escova forneceu os valores da quantidade de flúor não ingerido. O cálculo da quantidade de flúor ingerido foi feito através da subtração da quantidade de flúor inicial na escova menos a quantidade de flúor não ingerido. A dose diária de flúor que as crianças estavam sendo expostas foi calculada multiplicando-se a quantidade de flúor ingerido vezes freqüência de escovação relatada pela mãe (GUHA-CHOWDHURY *et al.*, 1996).

A dose total de flúor correspondeu à soma da dose de flúor da dieta e da escovação com dentifrícios fluoretados (GUHA-CHOWDHURY *et al.*, 1996).

Na Nova Zelândia, este método foi usado em comunidades com e sem água fluoretada em crianças de 3 a 4 anos. A quantidade média de exposição ao flúor pela dieta e dentifrícios por crianças das comunidades sem água fluoretada (0,49 a 0,25 mg/dia) foi significativamente mais baixa que a exposição ao flúor pelas crianças da comunidade com água fluoretada (0,68 a 0,27 mg/dia), ou seja, cerca de 30% mais baixa. Houve um decréscimo, com a idade, da exposição ao flúor por crianças das regiões sem água fluoretada. Tal resultado se deve à menor exposição ao flúor a partir dos dentifrícios, principal fonte de flúor das crianças destas comunidades (GUHA-CHOWDHURY *et al.*, 1996).

Um dos pioneiros a realizar este tipo de estudo no Brasil foi Paiva (1999), que avaliou crianças de 20 a 30 meses de Ibiá – MG, cujo convívio era exclusivamente o lar. As crianças eram provenientes de famílias de classes econômicas variadas, predominando as classes B e C (81,3%). Ibiá possui água fluoretada a 0,6 ppm F (PAIVA; CURY, 2000). A dieta contribuiu com 36,5% da dose total de flúor, e os dentifrícios com 63,5%. Dessa forma, as crianças estavam sendo submetidas a uma dose total de 0,088 mg F/Kg peso/dia. A dose encontrada está acima da dose limite aceitável reconhecida pela literatura em termos de fluorose dentária esteticamente comprometedora (0,05 a 0,07 mg F/Kg peso/dia).

A dose média de exposição ao flúor a partir da escovação com dentifrícios fluoretados foi de 0,061 mg F/Kg peso/dia, muito próxima da dose limite. Os fatores que estiveram associados à dose de exposição ao flúor foram: o peso do dentifrício colocado na escova e a freqüência de escovação (PAIVA; CURY, 2001). A dose média de flúor a partir da dieta foi de 0,027 mg F/Kg peso/dia, abaixo da dose limite (PAIVA *et al.*, 2003).

Na mesma época, foi realizado um trabalho semelhante em Piracicaba - SP (0,7 ppm F). As crianças tinham 20 a 30 meses e freqüentavam a creche e o lar. Elas estavam sendo expostas a uma dose média total de 0,09 mg F/Kg peso/dia. Setenta e quatro por cento destas crianças estavam expostas a uma dose acima da dose limite. Os dentifrícios

contribuíram para 55% da dose total de flúor e a dieta com 45%. A contribuição de flúor pela dieta pode ser explicada pelo fato de que as crianças que freqüentam creches consomem refeições regulares, como sucos e leite em pó adicionados com água de abastecimento público fluoretada (LIMA; CURY, 2001).

Ao comparar os dados das cidades de Ibiá e Piracicaba, os autores observaram que houve diferença estatisticamente significativa apenas na exposição ao flúor a partir da dieta entre as crianças das duas cidades. Talvez pelo fato das crianças de Piracicaba ingerirem alimentos com água fluoretada, e em Ibiá, não necessariamente os alimentos eram preparados com água fluoretada. No caso da exposição ao flúor pelos dentífricos, não houve diferença estatisticamente significativa entre as crianças das duas comunidades (PAIVA *et al.*, 2003).

Em Bauru (0,6 -0,8 ppm F), crianças de 4 a 7 anos estiveram expostas a uma dose média de flúor de 0,056 mg F/Kg peso/dia. Cerca de 33% das crianças estavam expostas a uma dose de flúor maior que a dose limite. Crianças mais velhas, de 6 a 7 anos foram expostas a uma maior quantidade de flúor a partir do dentífrico que crianças de 4 a 5 anos, pois as crianças mais velhas colocavam maior quantidade de dentífrico na escova. A dose de exposição ao flúor a partir dos dentífricos foi o dobro da dose de flúor da dieta. Houve uma associação forte entre a quantidade de dentífrico colocada na escova e dose de exposição ao flúor (PESSAN *et al.*, 2003).

Nota-se que a exposição ao flúor é maior a partir da escovação com dentífrico fluoretado que pela dieta (GUHA-CHOWDHURY *et al.*, 1996; PAIVA *et al.*, 2003; PESSAN *et al.*, 2003).

O grande contribuinte para a dose de flúor da dieta parece ser a água fluoretada. Arroz e feijão, em sua forma natural, proporcionam uma dose média 0,008 mg F/Kg peso/dia. Se esses alimentos fossem preparados com água fluoretada a dose subia para 0,021 mg F/Kg peso/dia. Isto forneceria 30% da dose máxima de flúor em termos de fluorose esteticamente não comprometedora (CASARIN *et al.*, 2002).

As variações regionais podem influenciar a dose de flúor da dieta. No Japão o acréscimo de água ao leite não contribuiu para o conteúdo de flúor dos produtos à base de leite, pois neste país a água não é fluoretada (NISHIJIMA *et al.*,

1993). Entretanto, os valores de dose de flúor pela dieta podem ser mais altos no Japão que em outros países industrializados, por causa da cultura japonesa de comer alimentos com altos índices de fluoretos, como alga, peixe e chás (MURAKAMI *et al.*, 2002).

Estes estudos são de extrema importância, principalmente no que diz respeito ao incisivo central superior. Evans & Darvell (1995) realizaram um estudo retrospectivo em crianças de Hong Kong (0,7 ppm F). Os terços incisal, médio e cervical do incisivo superior direito foram examinados separadamente. Os autores concluíram que o incisivo superior parece estar sob o risco de fluorose, a partir do flúor da dieta, entre 15 a 24 meses para meninos e 21 a 30 meses para meninas.

## **2.7 Estudos longitudinais**

Foram encontrados poucos estudos longitudinais na literatura sobre a ocorrência de fluorose dentária. Alguns deles associam a fluorose ao uso prolongado de dentifrícios fluoretados. Um deles iniciou-se em 1968, em que crianças escocesas de 1 a 4 anos de idade foram encorajadas a usar dentifrícios fluoretados. Foram divididas dois grupos: crianças do grupo I usaram dentifrícios com monofluorofosfato (MFP) de sódio numa concentração de 2400 ppm F; crianças do grupo II usaram dentifrício em concentração de 1000 ppm F. As crianças foram acompanhadas até 1976, em que foram examinadas clinicamente e tiveram os dentes fotografados. Os resultados mostraram que nem o exame clínico quanto o fotográfico evidenciaram que as hipoplasias poderiam estar associadas ao uso de dentifrício com MFP. Sugeriu-se o contrário, de que o dentifrício com maior concentração de flúor resultou em menos esmalte com defeitos que o dentifrício com 1100 ppm F. Entretanto, os autores afirmaram não saber as circunstâncias do uso do dentifrício, ou seja, se as crianças realmente o usaram ou não (HOUWINK; WAGG, 1979).

De forma semelhante, Holt *et al.* (1994) acompanharam crianças inglesas de 2 a 5 anos por um período de 3 anos. Um grupo foi encorajado a usar dentifrício com 1000 ppm F e outro encorajado a usar dentifrício com 550 ppm F. Ao final dos 3 anos, essas crianças foram comparadas com um grupo de crianças que não participou do experimento, um grupo controle. Os resultados indicaram que as crianças que usaram dentifrício com 550 ppm F tiveram ligeira redução da prevalência de opacidades do esmalte em relação às crianças dos outros grupos.

Os trabalhos acima descritos associaram a ocorrência de fluorose dentária ao uso prolongado de dentifrícios com determinada concentração de flúor. Mas os estudos longitudinais que relacionam a exposição a uma dose de flúor à ocorrência de fluorose dentária são escassos e recentes. Além disso, são difíceis de realizar. Um dos principais problemas é a perda de seguimentos das amostras ao longo do tempo (PEREIRA, 2000). Isto pode ser demonstrado em um estudo longitudinal que está sendo realizado em Iowa desde 1992 (LEVY, 2003). O projeto intitulado "Iowa Fluoride Study", tem por objetivo avaliar o padrão de ingestão de fluoretos e ocorrência de cárie e fluorose dentária. O estudo iniciou-se em 8 hospitais de Iowa, com cerca de 1400 parturientes. Elas respondiam a questionários periódicos sobre exposição aos fluoretos, no período de 1992 a 1995. Até o momento da publicação do artigo (2003), cerca de 750 mães ainda participavam do projeto.

As parturientes com seus recém-nascidos eram recrutadas no hospital e perguntadas se gostariam de participar. Preenchiam um questionário de 3 dias sobre alimentos, bebidas, uso de suplementos fluoretados e dentifrícios fluoretados por seus filhos bebês. O questionário era respondido quando as crianças tinham 6 semanas, 3 meses de vida e depois em intervalos de 3 a 4 meses. Os alimentos que continham flúor e eram relatados no questionário foram adquiridos no comércio de Iowa e analisados quanto ao teor de flúor. Num primeiro estudo, as participantes relataram várias fontes de água usadas para consumo (água da casa, creche, casa de parentes, água engarrafada). Nos casos em que as famílias utilizavam água de abastecimento público, a concentração de flúor na água variou de acordo com a região de origem (abaixo de 0,3 ppm F, 0,3-0,7 ppm F, acima de 0,7 ppm F ou acima de 1 ppm F) (WINKLE *et al.*, 1995).

Sobre o uso de suplementos, as mães recrutadas no hospital respondiam questionários quando o bebê tinha 6 semanas, 3, 6, 9 e 12 meses de idade. No decorrer do tempo houve perdas na amostra. Inicialmente eram 1072 mães, mas somente 432 responderam os questionários nos 5 tempos. A dose de ingestão de flúor a partir dos suplementos foi calculada a partir do relato das mães. A maioria dos bebês recebia menos que 0,25 mg F/dia através dos suplementos, com média de 0,07 mg F durante o ano. Bebês

mais velhos recebiam significativamente maior dose de suplementos por dia que bebês mais jovens. Pela análise de regressão logística, o maior nível educacional dos pais esteve relacionado ao maior uso de suplementos pelo bebê (LEVY *et al.*, 1998).

Outro objetivo do Iowa Fluoride Study foi avaliar a dose de flúor que as crianças estavam sendo expostas. A dose de flúor que as crianças estavam sendo expostas a partir da água, dentifrício e suplementos foi calculada a partir do relato das mães. As mães responderam os questionários quando a criança tinha 6 semanas, 3, 6, 9, 12, 16, 20, 24, 28, 32 e 36 meses de idade. A dose de exposição ao flúor através do dentifrício aumentou progressivamente do 9º ao 16º mês (de 0,001 mg F/Kg peso/dia a 0,009 mg F/Kg peso/dia). A dose de flúor a partir do dentifrício aumentou com a idade, coincidindo com a época de erupção dos dentes decíduos. A dose média dos suplementos foi baixa em todos os intervalos de tempo (0,001-0,003 mg F/Kg peso/dia). A dose de flúor através da água foi maior em idades menores (0,13-0,15 mg F/Kg peso/dia no 1º mês a 0,060 mg F/Kg peso/dia no 3º mês), provavelmente devido ao uso da água para preparo de fórmulas concentradas infantis nestas idades. Quando se combinou as três doses, houve uma queda da dose de exposição ao flúor com a idade. A média de ingestão de flúor foi maior aos 6 meses, e menor dos 12 aos 16 meses. A partir dos 20 meses aumentou um pouco e manteve-se estável. A idade de 12 aos 16 meses também apresentou as maiores flutuações individuais na dose média de flúor (LEVY *et al.*, 2001).

Quando as crianças de Iowa fizeram 5 anos, elas foram examinadas para avaliar a prevalência de fluorose dentária em dentes decíduos. Os exames foram realizados entre 1997 a 2000. Foram avaliados os terços gengival, médio e oclusal da porção vestibular dos dentes com fluorose dentária. Foi utilizado o índice TSIF, com auxílio de espelho e luz artificial. Os dentes não foram secados. Onze por cento das crianças apresentaram fluorose em um ou mais dentes decíduos. O segundo molar foi o mais afetado, principalmente no terço gengival, que é formado mais tarde. Sugere-se que a fluorose em dentes decíduos, assim como nos permanentes, se deve ao efeito do flúor pós-natal. Houve uma relação significativa entre maior prevalência de fluorose em regiões com maiores concentrações de flúor na água. Não houve associação significativa entre fluorose e uso de suplementos ou dentifrícios fluoretados (WARREN *et al.*, 2001). Quanto à ocorrência de cárie dentária nas crianças, a prevalência foi baixa na dentição decídua (WARREN *et al.*, 2002).

Em relação à fluorose em dentes permanentes, a classificação seguiu o Índice de Risco para Fluorose (FRI). O ponto de corte para a dose de ingestão diária de flúor foi em 3 categorias: baixa (< 0,1 mg F/Kg peso/dia), média (0,1-0,2 mg F/Kg peso/dia) e alta (> 0,2 mg F/Kg peso/dia). Excluindo o terço cervical, 32% das crianças apresentavam 2 ou mais

dentes com fluorose nos 8 incisivos. Houve associação significativa entre fluorose e dose de flúor pelo dentífrico (mg F/Kg peso/dia) nas idades de 24 e 36 meses, mas não aos 16 meses. A fluorose esteve significativamente associada à ingestão cumulada de dentífrico (FRANZMAN *et al.*, 2004).

Faz mais de 10 anos que o Iowa Fluoride Study está sendo conduzido. No presente momento, o intuito é relacionar os dados coletados com a ocorrência de fluorose óssea (LEVY *et al.*, 2004).

Esta série de trabalhos consiste numa amostra não representativa de Iowa, uma vez que várias famílias desistiram de participar. A maioria das desistências era de famílias de baixa renda, por queixas que se mudariam de Iowa ao longo do tempo ou que participar seria muito dispendioso (LEVY *et al.*, 1998).

O outro estudo longitudinal está sendo desenvolvido em 7 países europeus. O projeto FLINT (Fluoride Intake from Toothpaste) tem por objetivo medir a ingestão e absorção de flúor pelo dentífrico, e associar à ocorrência de opacidades do esmalte, incluindo a fluorose dentária (O'MULLANE *et al.*, 2004a).

Em um de seus trabalhos, o Projeto FLINT desenvolveu um novo método de avaliação do dentífrico usado por crianças. No novo método, a criança recebia um tubo de dentífrico previamente pesado. A mãe era orientada a não usá-lo com os outros irmãos. Ao final de 7 dias, o tubo era devolvido ao pesquisador e pesado novamente. A mãe preenchia um formulário com os horários da escovação realizada durante a semana. As perdas de dentífrico (que caíam na pia ou eram desperdiçadas) deveriam ser relatadas no formulário. A dose de flúor usada através do dentífrico era calculada pelo peso do dentífrico usado vezes a frequência de escovação. Este método inovador foi comparado ao descrito anteriormente, de coleta da saliva expectorada, realizada na presença do pesquisador. Os autores observaram que as crianças usavam mais dentífrico quando estavam sozinhas em casa que durante a presença do pesquisador (COCHRAN *et al.*, 2004c).

Foi feita uma análise do teor de flúor que as crianças estavam sendo expostas através dos dentífricos pelo método da saliva expectorada. A dose de exposição ao flúor a partir da escovação em crianças de 1,5 a 3,5 anos foi 0,02 mg F/Kg peso/dia. Esta dose esteve dentro da faixa considerada segura. Segundo Ekstrand *et al.* (1983), a exposição ao flúor a partir do dentífrico não pode ultrapassar 0,022-0,036 mg F/Kg peso/dia. Cerca de 64% do dentífrico colocado na escova foi ingerido. Entretanto, deve-se ressaltar que este é um valor médio. Existem diferenças regionais entre os países. Por exemplo, a concentração

de flúor dos dentifrícios infantis variou de 420 ppm F em Haarlem (Holanda) a 950 em Oulu (Finlândia) (COCHRAN *et al.*, 2004d).

Pelo método de coleta da saliva, pode-se observar que as crianças mais velhas cuspiam mais o dentifrício, logo maior quantidade de dentifrício foi recuperada, quando se compara com crianças mais novas. Esta diferença foi significativa. Observou-se também que a proporção de dentifrício recuperado foi estatisticamente dependente do enxágüe e bochecho com água (van LOVEREN *et al.*, 2004).

O Projeto FLINT visou ainda estimar a excreção de flúor pela urina e estimar a exposição diária ao flúor através dos dados da excreção. Observou-se que a quantidade de flúor excretada pela urina foi maior em crianças que moravam em cidades com água fluoretada. E crianças que moravam em regiões sem água fluoretada, a excreção de flúor pela urina foi significativamente menor (KETLEY *et al.*, 2004). Outro objetivo do Projeto FLINT foi desenvolver um método fotográfico capaz de classificar a prevalência de opacidades do esmalte, como será descrito a seguir (COCHRAN *et al.*, 2004a; COCHRAN *et al.*, 2004b).

Preende-se ainda acompanhar essas crianças quanto ao desenvolvimento de fluorose dentária nos incisivos permanentes e associar o fato à quantidade de dentifrício usada e ingerida (O'MULLANE *et al.*, 2004b).

## **2.8 Método fotográfico para classificação de fluorose dentária**

A fotografia tem sido considerada um bom método para classificar a superfície dentária com fluorose, principalmente na superfície vestibular dos incisivos centrais superiores, uma vez que devido à sua localização são os dentes mais estéticos da arcada (O'MULLANE *et al.*, 2004a).

Os trabalhos na literatura divergem quando comparam os diagnósticos de opacidades do esmalte e fluorose pelos métodos clínico e fotográfico.

A fotografia apresentou uma maior prevalência de opacidades que o exame clínico, através do mesmo observador, utilizando o Índice Jackson-Al-Alousi. Os autores consideraram que os resultados obtidos pela fotografia não devem ser comparados com o exame clínico (LEVINE *et al.*, 1989).

Outros trabalhos consideram o método fotográfico adequado. Utilizando o ITF, a prevalência de fluorose pela fotografia foi de 39%, e pelo exame clínico 34,5%, com concordância moderada entre os dois métodos (ROCK; SABIEHA, 1997).

Tabari *et al.* (2000) fotografaram os incisivos centrais superiores de crianças inglesas de 8 e 9 anos de idade de duas comunidades, uma com água fluoretada e outra não. O objetivo era classificar as fotografias sem saber a qual comunidade a criança pertencia. Pelo exame clínico, 38% das crianças foram diagnosticadas com fluorose dentária pelo ITF. Pela fotografia, a prevalência de fluorose foi de 37%. A concordância entre o exame clínico e fotográfico foi de 93% na comunidade com água fluoretada e 94% na comunidade sem água fluoretada.

Em Piracicaba (0,7 ppm F), a prevalência de fluorose dentária em incisivos foi avaliada em crianças de 10 a 14 anos através do método fotográfico. Utilizando o Índice de Dean & Arnold, a prevalência de fluorose dentária foi de 72%. A maioria nos graus questionável (35,1%) e muito leve (24,5%) (MENEZES *et al.*, 2002).

O método fotográfico foi utilizado em 7 países europeus com o objetivo de avaliar a prevalência de opacidades do esmalte em crianças de 8 anos de idade (COCHRAN *et al.*, 2004a; COCHRAN *et al.*, 2004b).

Num primeiro momento, foi realizado um estudo piloto para demonstrar o nível de reprodutibilidade do método quando usado por vários examinadores. Cada dentista-examinador foi treinado pelo dentista “padrão ouro”. Foram fotografados os incisivos centrais permanentes de crianças de 8 anos. Os principais problemas decorrentes do método fotográficos foram: sombra do lábio sobre a cervical dos incisivos inferiores e reflexão nos dentes. Tais problemas podem ser solucionados através da posição da câmera em 12 horas e flash posicionado a 45°. Em todos os casos, é preferível a sombra na cervical dos incisivos inferiores que a reflexão, principalmente quando se trata de dentes com manchas de fluorose. As crianças utilizaram retrator labial e foram fotografadas em 2 tempos: 8 segundos, com o dente molhado, e decorridos 105 segundos, após secagem natural do dente. Após a classificação das fotos pelo “padrão ouro”, observou-se que a prevalência de fluorose era maior após 105 segundos, quando o dente estava seco, que no primeiro tempo de 8 segundos. O método fotográfico mostrou-se capaz de registrar a transparência dos dentes e ser reprodutível quando se compara as fotos tiradas pela mesma pessoa e quando se compara com as fotos tiradas pelo “padrão ouro”, num nível variando de moderado a bom (COCHRAN *et al.*, 2004a).

No estudo principal, uma amostra de 300 crianças foram fotografadas em cada um dos 7 países europeus. As fotografias foram classificadas pelo “padrão ouro”, através dos índices ITF e DDE, Index of Developmental Defects of Dental Enamel (Índice de Defeitos do Esmalte Dentário) (CLARKSON; O’MULLANE, 1989). Pelo índice DDE, a prevalência de opacidades demarcadas variou de 16 % a 25%, e pelo ITF, a prevalência de fluorose dentária variou de 51% a 89%, sendo o grau TF=1 o mais comum em todas as cidades (COCHRAN *et al.*, 2004b). O método fotográfico foi considerado bom para classificar diversos índices de fluorose dentária por diversos pesquisadores (O’MULLANE *et al.*, 2004b).



# Objetivos

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo Geral

Avaliar a incidência e a gravidade de fluorose dentária em crianças expostas a uma dose conhecida de flúor.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Levantar os hábitos de escovação das crianças que possam ter contribuído para a ocorrência de fluorose.

- Levantar os fatores da dieta que possam ter contribuído para a ocorrência de fluorose.

- Investigar o acesso destas crianças a serviços odontológicos de saúde, em que podem ter tido contato com aplicações profissionais de flúor.

- Verificar a associação manifestação da fluorose dentária à dose de exposição ao flúor.

- Avaliar um método de diagnóstico de fluorose dentária através de fotografias, comparando com o diagnóstico clínico.



# Hipóteses

## 4 HIPÓTESES

- Algumas crianças apresentam fluorose dentária em graus leves.
- O hábito de escovação precoce com dentifrício fluoretado relaciona-se com a ocorrência de fluorose dentária.
- Os hábitos alimentares não se relacionam com a ocorrência de fluorose dentária.
  - As crianças não têm o hábito de freqüentar o dentista em idades precoces, e não têm contato com aplicações profissionais de flúor.
- Existe uma relação de dose-efeito entre a dose de exposição ao flúor e a fluorose dentária.
  - As fotografias constituem um bom método para diagnosticar os sinais clínicos de fluorose dentária.

# **Metodologia**

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Desenho do estudo

Para atingir os objetivos propostos, foi realizado um estudo longitudinal, iniciado com a pesquisa de Paiva *et al.* (2003), em que um grupo de 32 crianças foi observado em mais de uma ocasião, visando detectar mudanças no estado de saúde com o passar do tempo.

O levantamento dos dados da pesquisa de Paiva *et al.* (2003) foi realizada em 1998, época em que as 32 crianças tinham entre 20 a 30 meses. Essas crianças foram contatadas, e na presente pesquisa, a coleta dos dados foi realizada em agosto de 2004, tendo idade entre 7 e 8 anos.

Numa primeira etapa da pesquisa, as mães assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO A), no qual autorizaram a sua participação e a do filho. As crianças tiveram a cavidade bucal examinada quanto à ocorrência de fluorose dentária e os dentes anteriores fotografados (ANEXO B). As mães responderam uma entrevista sobre a história pregressa de exposição aos fluoretos, quando a criança tinha idade entre 0 a 3 anos (ANEXO C). Numa segunda etapa da pesquisa, as fotografias da arcada anterior foram apresentadas a três odontopediatras, que após assinarem um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO D), classificaram as fotografias quanto à presença ou ausência de fluorose dentária (ANEXO E).

A FIG. 1 expressa o fluxograma do desenho do estudo.

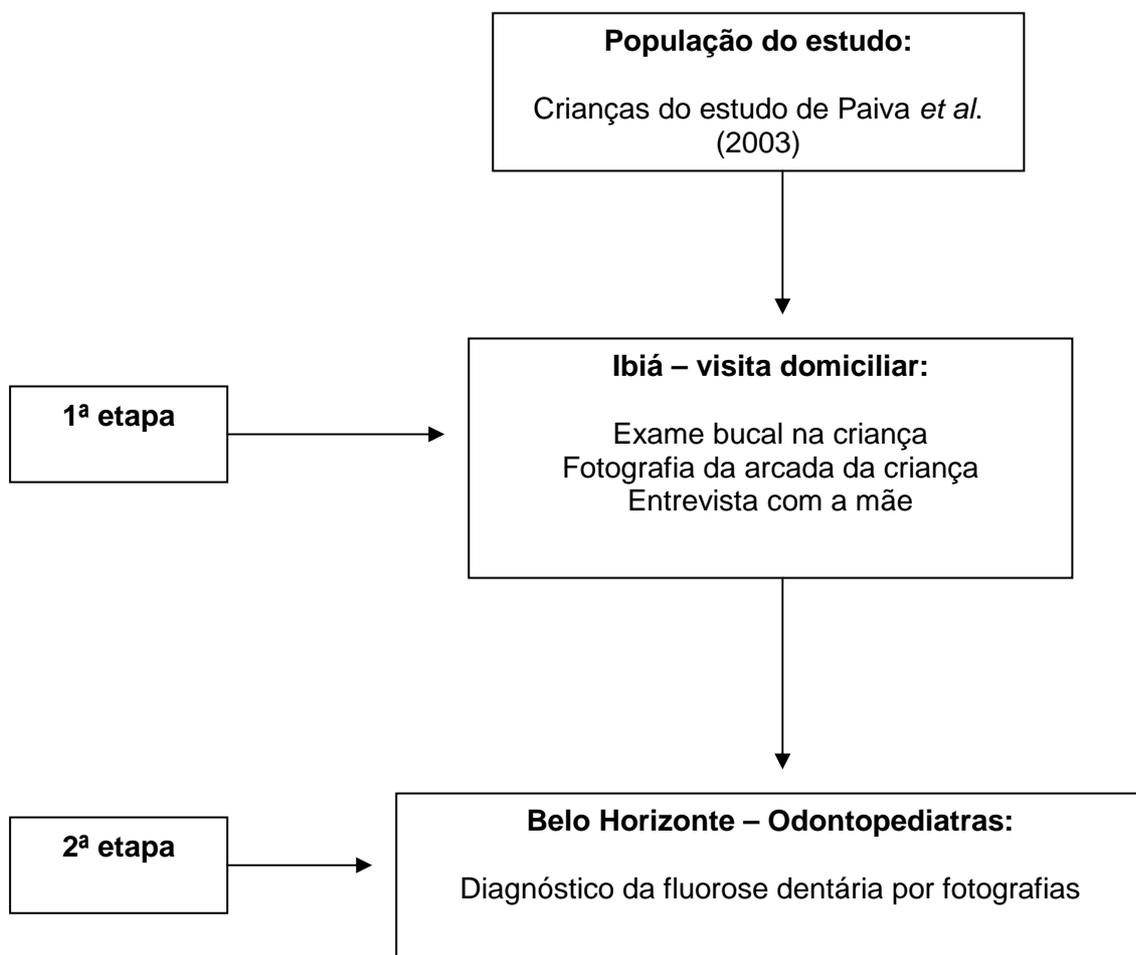


FIGURA 1 – Fluxograma do desenho do estudo

## 5.2 População do estudo

O estudo de Paiva *et al.* (2003) teve como objetivo avaliar a dose de flúor que as crianças estavam sendo expostas, através da dieta e da escovação com dentifrício fluoretado. Na época todas as crianças residiam em Ibiá - MG.

Ibiá possui água fluoretada a 0,6 ppm F (PAIVA; CURY, 2000), e está localizada na região do Alto Paranaíba, noroeste do estado de Minas Gerais, a uma distância de 333 Km de Belo Horizonte (PORTAL..., 2002), ocupando uma área territorial de 2.696,56 Km<sup>2</sup> (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2000). A caracterização da cidade de Ibiá está expressa nas TAB. 1 e TAB. 2.

**TABELA 1**

Distribuição absoluta do número de habitantes do município de Ibiá

	<b>Habitantes</b>
Área urbana	17.353
Área rural	3.691
Idade entre 5 a 9 anos	1.918
<b>Total*</b>	<b>21.044</b>

\*Total= área urbana + área rural

Fonte: IBGE, 2000.

**TABELA 2**

Distribuição absoluta da forma de abastecimento de água por domicílios do município de Ibiá

<b>Abastecimento de água</b>	<b>Nº domicílios</b>
Rede geral	4.784
Poço ou nascente	1.031
Outras formas	84
<b>Total</b>	<b>5.899</b>

Fonte: IBGE, 2000.

Pode-se observar que a maioria da população se concentra na área urbana, sendo cerca de 9% dentro da faixa etária pesquisada, que é entre 5 e 9 anos (1.918 habitantes). A maior parte dos domicílios é abastecida pela rede geral, mas há uma considerável

proporção de domicílios cuja fonte de água é de poços ou nascentes, concentrados na região rural. A FIG. 2 apresenta a via principal de acesso à cidade de Ibiá.



FIGURA 2 – Via principal de acesso à cidade de Ibiá

### 5.3 Coleta dos dados

As mães foram inicialmente contatadas por telefone através da listagem das crianças obtida por Paiva *et al.* (2003). As famílias que não tinham telefone ou cujo número residencial havia mudado, tentou-se novo contato através de novos números fornecidos pelo Serviço de Auxílio à lista da Telemar. As famílias restantes, que não possuíam telefone, foram localizadas por carta ou checando-se pessoalmente o endereço.

Todas as 32 crianças foram localizadas e as mães aceitaram participar da pesquisa (100%). Vinte nove ainda residiam em Ibiá – MG (0,6 ppm F) (PAIVA & CURY, 2000), uma em Uberaba – MG (0,7 ppm F) (CODAU, 2005), uma em Araxá - MG (0,7 ppm F) e uma em Belo Horizonte – MG (0,7 ppm F) (FERREIRA, 2000). Essas três crianças se mudaram de Ibiá quando tinham entre 4 a 5 anos de idade. Todas as cidades possuem água de

abastecimento público fluoretada. Belo Horizonte e Araxá são abastecidas pela COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), Ibiá pelo SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) e Uberaba pela CODAU (Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba).

Foram explicados às mães os objetivos da pesquisa, tendo em vista o acompanhamento a longo prazo destas crianças, no que diz respeito a ocorrência de fluorose dentária.

De acordo com a disponibilidade da mãe e da criança, foi agendada uma visita domiciliar. Na visita domiciliar, foi realizado o exame da cavidade bucal da criança, uma fotografia da arcada anterior, e uma entrevista com a mãe. A equipe de coleta dos dados foi composta de:

- uma examinadora: para realização do exame bucal, fotografia e entrevista;
- uma anotadora: para preenchimento do prontuário clínico e auxílio da examinadora no ato da visita.

A metodologia deste estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP) através do parecer ETIC 138/04 (ANEXO F).

As crianças diagnosticadas com necessidade de tratamento foram encaminhadas para o Centro de Saúde Municipal de Ibiá.

### **5.3.1 Exame bucal**

Previamente à realização do exame bucal, era pedido à criança que escovasse os dentes, para remoção de placa bacteriana e debris de alimentos. Se a escovação fosse insuficiente, era complementada pela examinadora.

O exame bucal foi realizado na casa da criança, durante o dia, sob luz artificial (Lanterna PETZL<sup>®</sup>), com a utilização de espelho plano de plástico descartável (PRISMA<sup>®</sup>) e gaze para secagem dos dentes. A criança era posicionada de pé, em frente à pesquisadora, que ficava sentada em uma cadeira. Foi utilizado equipamento de proteção individual (EPI): luva de procedimento descartável, gorro, máscara, avental e óculos de proteção. As gazes foram autoclavadas em papel apropriado por 20 minutos a 121°C e 1 Atm pressão, no setor de esterilização da

Clínica Médica Vita Center, em Ibiá-MG (BRASIL, 1996). A Fig. 3 apresenta o instrumental usado durante o exame bucal.



FIGURA 3 – Instrumental usado durante o exame bucal

Para classificação dos diferentes graus de fluorose dentária foi utilizado o ITF (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1978), pois este é considerado um bom índice para se determinar os efeitos biológicos da fluorose dentária. Além disso, é um índice mais sensível que o Índice de Dean & Arnold (1943), pois apresenta 10 classificações, que detalham cada grau (WHELTON *et al.*, 2004) (ANEXO G).

Foram avaliadas cada superfície vestibular e lingual dos incisivos centrais e laterais permanentes superiores e inferiores, e superfícies vestibular, lingual e oclusal dos primeiros molares permanentes superiores e inferiores (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1978). A classificação foi feita após escovação com dentifício fluoretado, realizada pela própria criança, e secagem dos dentes com gaze. Não foi utilizado jato de ar para secagem dos dentes, uma vez que a criança era examinada

na própria casa, sendo inviável a sua utilização. Os dentes avaliados foram os permanentes que foram expostos a doses de flúor conhecidas durante sua época de formação: incisivos centrais e primeiros molares. Os incisivos laterais que se encontravam na cavidade bucal nesta fase de dentição mista também foram avaliados.

A classificação dos graus de fluorose dentária era anotada num prontuário clínico, constando identificação da criança, idade e data de nascimento (ANEXO B). O exame foi realizado de forma cega, ou seja, a examinadora desconhecia a dose de flúor a que estas crianças haviam sido expostas.

### **5.3.1.1 Critérios de elegibilidade**

Foram incluídas na pesquisa todas as crianças que participaram da pesquisa de Paiva *et al.* (2003).

Para a classificação da fluorose dentária, foram estabelecidos critérios de inclusão para superfície dos dentes permanentes. O critério de inclusão para superfície dentária foi:

- a) possuir pelo menos 1/3 de superfície dentária irrompida;

Os critérios de exclusão de superfície dentária foram os seguintes:

- a) superfície dentária ausente, devido ao não irrompimento do dente;
- b) superfície dentária perdida por cárie;
- c) superfície dentária restaurada.

Um criança apresentou 2 superfícies oclusais de molares restauradas, e uma criança ainda não possuía os incisivos centrais superiores irrompidos. Nesse último caso, o diagnóstico de fluorose dentária se baseou nos primeiros molares permanentes e incisivos centrais inferiores. Nenhuma superfície dentária foi excluída por cárie.

### **5.3.2 Entrevista**

Em seqüência, foi realizada uma entrevista com a mãe. A entrevista fazia referência à história pregressa da criança quando estava com idade de 0 a 3 anos de idade, pois esta

é a época de risco para desenvolvimento de fluorose dentária em incisivos e primeiros molares permanentes. Os temas abordados foram: os hábitos de escovação da criança, dieta e tipos de alimentos consumidos, tipo de água consumida e acesso a tratamento odontológico (ANEXO C).

Ao término da visita, cada criança recebia um kit de higiene bucal, contendo uma escova de dente, um dentífrico fluoretado e um fio dental, como forma de agradecimento pela colaboração com a pesquisa e instrumento de motivação para higiene bucal (FIG. 4).



FIGURA 4 – Kit de higiene bucal distribuído às crianças

### 5.3.3 Realização das fotografias

Após o exame, a criança foi fotografada com o uso de retrator labial para registrar a arcada anterior. Os retratores labiais infantis (JON<sup>®</sup>) foram esterilizados pelo método químico, imersos em glutaraldeído a 2% (GLUTARON II<sup>®</sup>) por 10 horas e lavados posteriormente com soro fisiológico (BRASIL, 1996). Os dentes foram secados com gaze estéril.

Foi utilizada máquina fotográfica digital MAVICA SONY CD500<sup>®</sup> de acordo as seguintes especificações: resolução 1,2 megapixels em função macro, para objetos

estacionados à curta distância, foco automático, flash automático, bateria com recarga elétrica, CD MAVICA SONY CD-RW® 156 megabites (MB).

Para realização das fotografias, a criança era posicionada contra a parede, com o plano de Frankford paralelo ao solo, a fim de evitar movimentação da cabeça, e uso de retrator labial. Era pedido que a criança mordesse com os incisivos ponta a ponta e os dentes eram secados com gaze. As fotografias foram tiradas após 1 minuto e 30 segundos, para que o dente estivesse seco. A câmera foi posicionada em 12 horas e o flash a 45° (COCHRAN *et al.*, 2004a).

#### **5.3.4 Diagnóstico fotográfico**

As fotografias foram impressas em papel KODAK® fosco, tamanho 15 X 21 cm, através do método tradicional, em mesma loja e mesmo dia a fim de reduzir variações (LEVINE *et al.*, 1989).

As fotografias das arcadas anteriores compreendiam os incisivos centrais e laterais superiores e inferiores, e foram apresentadas a três odontopediatras, com o intuito de fazer o diagnóstico de fluorose dentária. Para participação, as odontopediatras assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO D).

A escolha dos odontopediatras foi por conveniência. Os critérios de inclusão foram:

- a) ter concluído o curso de especialização em Odontopediatria;
- b) exercer atividades clínicas em Odontopediatria.

A classificação da fluorose dentária realizada pelos odontopediatras baseava-se na ausência (diagnóstico negativo) ou de presença de fluorose dentária (diagnóstico positivo) em incisivos centrais superiores e inferiores, sem preocupação com a gravidade, sendo anotada em um prontuário cego para os outros examinadores (ANEXO E). O diagnóstico por fotografias foi realizado no consultório do odontopediatra, durante o dia, na presença da pesquisadora, que anotava a classificação atribuída pelo profissional. As fotos foram colocadas em ordem aleatória, por sorteio, mantida a mesma seqüência para todos os odontopediatras. Foi conferido um único diagnóstico para cada criança, considerando os dois incisivos centrais mais gravemente acometidos.

Foram escolhidos três odontopediatras para que fosse usado o critério de desempate caso eles discordassem entre si quanto ao diagnóstico. Para análise dos dados foi considerado o diagnóstico que concordasse com pelo menos dois profissionais (diagnóstico fotográfico final). Os odontopediatras não passaram por um processo de calibração, já que o interesse era verificar a capacidade de diagnóstico da fluorose dentária por profissionais da área clínica. A classificação de presença ou ausência de fluorose se baseou no diagnóstico clínico habitual realizado em consultório. Assim, também foi possível avaliar a qualidade do diagnóstico da fluorose dentária realizado por profissionais da área de Odontopediatria na sua clínica diária.

#### **5.4 Estudo piloto**

Terminada a elaboração dos instrumentos de pesquisa, sua validade foi averiguada através de um teste preliminar. Este procedimento consiste em testar os instrumentos da pesquisa sobre uma pequena parte da população, antes de ser aplicado definitivamente na amostra principal. Seu objetivo é evitar um resultado falso, ou seja, consiste em verificar até que ponto estes instrumentos têm condições de garantir resultados isentos de erros. (MARCONI; LAKATOS, 1990).

No primeiro estudo piloto, foi realizado a calibração intra-examinador. A calibração foi realizada com crianças atendidas na Clínica de Odontopediatria II da UFMG. As crianças selecionadas para a calibração estavam em processo de atendimento, tendo idade de 7 a 8 anos e presença dos incisivos centrais e primeiros molares permanentes na boca. O objetivo foi padronizar o diagnóstico das manchas de fluorose dentária, segundo o ITF.

As mães das crianças participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). As crianças foram examinadas na cadeira odontológica, com luz artificial e espelho clínico plano, ao final do atendimento clínico. A secagem dos dentes foi feita com gaze. Os dados foram anotados pela anotadora no prontuário clínico (ANEXO B), e a classificação seguiu os critérios do ITF.

O exame foi realizado em uma semana e repetido na semana seguinte com as mesmas crianças. Foram examinadas 10 crianças na primeira semana. Nas segunda e terceira semanas, três crianças faltaram à clínica. Assim, o cálculo do

teste estatístico de concordância Kappa (PEREIRA, 2000) foi referente às 7 crianças que compareceram à clínica nas três semanas seguidas.

Para o cálculo do índice Kappa, foi considerada presença e ausência de fluorose dentária (GONINI; MORITA, 2004). O valor de Kappa referente a primeira e segunda semanas foi de 0,42 (concordância regular). Na semana seguinte, o exame foi repetido e o resultado do índice Kappa foi de 1 (concordância perfeita) (ANEXO H). Após ter sido alcançado um grau aceitável de concordância, deu-se prosseguimento ao estudo.

A entrevista passou por um primeiro estudo piloto, cuja finalidade foi evidenciar possíveis falhas, tais como: perguntas subjetivas, mal formuladas, ambíguas, de linguagem inacessível ou entrevista muito extensa e exaustiva (MARCONI; LAKATOS, 1990).

Para isso, a entrevista foi realizada com cinco mães presentes na sala de espera da Clínica de Odontopediatria II. Após verificação de algumas falhas como não compreensão da pergunta, a falha foi corrigida e a pergunta reformulada. Novas entrevistas foram realizadas com mais três mães, no qual a entrevista mostrou-se adequada.

Posteriormente, foi realizado o segundo estudo piloto, na cidade de Ibiá, com três crianças de 7 e 8 anos de idade, que não pertenciam à amostra do estudo principal. Foi uma amostra de conveniência. O objetivo foi reproduzir o modelo do estudo principal, a fim de verificar o comportamento e aceitação da criança para o exame bucal e fotografia. Verificou-se que, tanto as mães quanto as crianças do segundo estudo piloto, apresentaram boa aceitação para os procedimentos da metodologia. A seqüência dos procedimentos foi definida como: exame bucal, fotografia da arcada e entrevista com as mães.

Ao término do estudo principal, três crianças da amostra de Paiva *et al.* (2003) foram re-examinadas para verificação da concordância intra-examinador. O resultado do índice Kappa manteve-se 1 (100% de concordância).

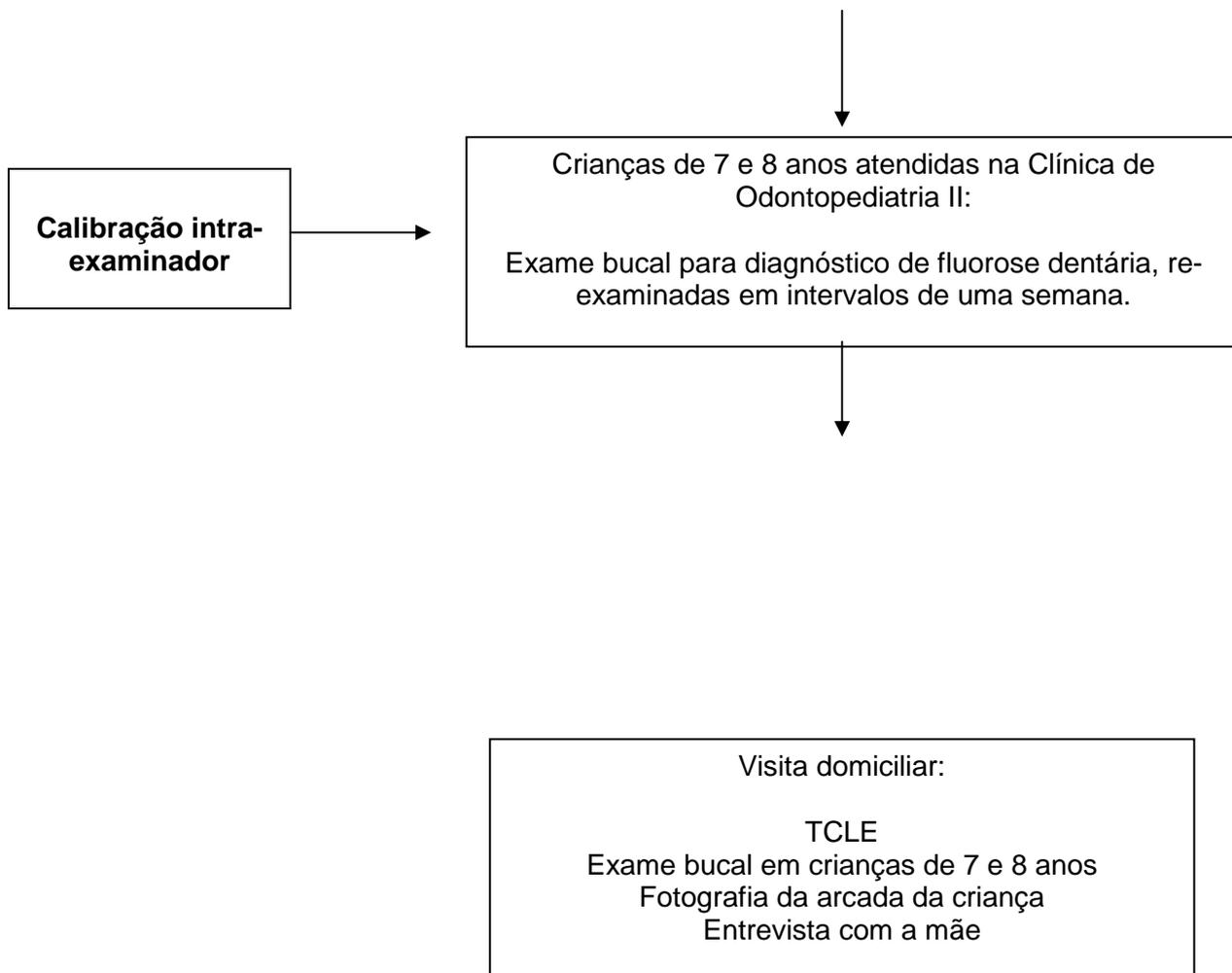
A FIG. 5 expressa o fluxograma do estudo piloto.

**1º estudo piloto - Belo Horizonte**

```
graph TD; A[1º estudo piloto - Belo Horizonte] --> B[Mães presentes na sala de espera da Clínica de Odontopediatria II:  
TCLE  
Entrevista];
```

Mães presentes na sala de espera da Clínica de Odontopediatria II:

TCLE  
Entrevista



## 5.5 Análise estatística

### 5.5.1 Análise descritiva

Para análise dos dados foi utilizado o programa SPSS 10,0, versão 10,0. Num primeiro momento, foi realizada a análise descritiva das variáveis de caracterização da amostra.

### 5.5.2 Análise univariada

A variável dependente foi a incidência de fluorose dentária por indivíduo, e baseou-se no exame bucal (padrão ouro), considerando os dois dentes mais gravemente afetados. Para este tipo de análise, a variável dependente foi dicotomizada em presença de fluorose dentária ( $TF \geq 1$ ) e ausência de fluorose dentária ( $TF = 0$ ).

Para avaliar a correlação entre a variável dependente e cada uma das variáveis independentes, foi realizada a análise estatística univariada através do teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5% (SOARES; SIQUEIRA, 2001). As variáveis independentes estão apresentadas no QUADRO 3.

O teste Exato de Fisher foi usado quando o teste qui-quadrado não foi aplicável. Ou seja, quando o valor em alguma casela da tabela 2 x 2 fosse menor que 5 (SOARES; SIQUEIRA, 2001).

Considerou-se como hipótese nula, a inexistência de associação entre a variável dependente e as variáveis independentes. A hipótese nula foi considerada falsa quando o valor de p era  $\leq 0,05$ .

#### QUADRO 3

Apresentação das variáveis independentes

Variáveis independentes	
Variável de caracterização da amostra	Gênero

<p><b>Variáveis relacionadas ao hábito de escovação com dentifrício fluoretado</b></p>	<p>Idade de início da escovação  Usava dentifrício  Tipo de dentifrício  Quem colocava dentifrício na escova  Tipo de escova  Quantidade de dentifrício  Quem escovava os dentes da criança  Frequência de escovação  Hábito após a escovação  Engolia a pasta durante a escovação  Engolia a pasta fora da escovação</p>
<p><b>Variáveis relacionadas ao acesso ao dentistas e a outros meios tópicos de fluoretos</b></p>	<p>Idade da 1ª visita ao dentista  Recebia aplicação de F  Fazia bochecho com F  Frequência do bochecho</p>
<p><b>Variáveis relacionadas aos hábitos de dieta</b></p>	<p>Tipo de leite  Idade que começou a beber outro leite  Leite era diluído em água  Bebia chá  Frequência de ingestão de chá  Tipo de suco  Frequência de ingestão de suco  Tipo de água usada para preparo de sucos</p>
<p><b>Variáveis relacionadas à dose conhecida de flúor</b></p>	<p>Dose da dieta  Dose da escovação  Dose total</p>

### 5.5.3 Análise multivariada

Para a análise de correlação e do valor preditivo das variáveis independentes em relação à variável dependente, foi utilizado o método de regressão logística (modelo

multivariado, razão das chances), considerando 95% de intervalo de confiança (95% IC) (SOARES; SIQUEIRA, 2001).

Tendo como parâmetros os resultados obtidos durante a análise univariada, foram estabelecidos os critérios de inclusão das variáveis independentes durante o desenvolvimento da análise de regressão logística. Desse modo, foram consideradas as variáveis com valor de p menor 0,25 ( $p < 0,25$ ). Depois dessa etapa, o ajuste do modelo foi feito com a eliminação das variáveis que não se ajustavam no modelo.

#### **5.5.4 Análise da qualidade de testes-diagnóstico**

As fotografias foram utilizadas para diagnóstico da fluorose dentária, visando comparar com o diagnóstico clínico. Para avaliar a confiabilidade do teste-diagnóstico, ou seja, sua reprodutibilidade, foi utilizado o teste Kappa para o cálculo de concordância. A interpretação dos valores de Kappa está expressa no Anexo H.

Para avaliar a qualidade de um teste diagnóstico, ou seja, sua validade, devem ser avaliadas as qualidades intrínsecas do teste: sensibilidade, especificidade, e os parâmetros que refletem sua capacidade de produzir diagnósticos clínicos corretos: valor de predição positiva (VPP) e valor de predição negativa (VPN) (SOARES; SIQUEIRA, 2001).

Para diagnóstico fotográfico final, foi considerado o diagnóstico que concordasse com a maioria dos odontopediatras, caso houvesse discordância entre eles. As fotografias foram classificadas em dois grupos: presença de fluorose dentária (positivo) e ausência de fluorose dentária (negativo). O diagnóstico fotográfico final foi comparado ao diagnóstico clínico (padrão ouro). Assim, o diagnóstico clínico considerou a prevalência de fluorose dentária em incisivos centrais, uma vez que a fotografia enquadrava apenas a região anterior, não sendo possível visualizar a região de molares. Para o padrão ouro, os grupos foram divididos em: presença de fluorose dentária e ausência de fluorose dentária.

Para o cálculo dos valores de sensibilidade, especificidade, VPP e VPN, foi construída uma tabela 2 x 2 como a que se segue (TAB. 3):

**TABELA 3**

Relação entre o resultado do teste e o resultado do padrão ouro

<b>Teste</b>	<b>Doença</b>
--------------	---------------

	<b>Presente</b>	<b>Ausente</b>
<b>Positivo</b>	Verdadeiros-positivos <b>a</b>	Falsos-positivos <b>B</b>
<b>Negativo</b>	Falsos-negativos <b>c</b>	Verdadeiros-negativos <b>D</b>

Fonte: Pereira, 2000, p. 369.

**Sensibilidade:**  $s = a / a + c$

**Especificidade:**  $e = d / b + d$

**Valor de predição positivo:**  $VPP = a / a + b$

**Valor de falso positivo:**  $VFP = 1 - VPP$

**Valor de predição negativo:**  $VPN = d / c + d$

**Valor de falso negativo:**  $VFN = 1 - VPN$

**Acurácia:**  $ac = a + d / a + b + c + d$

**Prevalência:**  $p = a + c / a + b + c + d$

# Resultados

## 6 RESULTADOS

### 6.1 Análise descritiva

#### 6.1.1 Caracterização da amostra

Todas as 32 crianças foram localizadas e as mães aceitaram participar da pesquisa (100%). A TAB. 4 expressa a distribuição das crianças quanto à faixa etária. A maioria das crianças tinha 8 anos de idade em 2004 (78,1%).

**TABELA 4**

Distribuição absoluta e percentual das crianças quanto à faixa etária

Variável	Participantes	
	N	%
<b>Idade (anos)</b>		
7	7	21,9
8	25	78,1

A TAB. 5 expressa a incidência de fluorose dentária nos incisivos centrais, incisivos laterais e primeiros molares. Foi mais comum o grau TF=0 (normal) em todos os grupos de dentes, seguido do grau TF≥1. O maior grau encontrado foi o moderado (TF=4), em incisivos centrais. A incidência de fluorose dentária foi maior nos incisivos centrais (50,0%), seguidas dos primeiros molares (31,3%) e incisivos laterais (30%). Para a incidência de fluorose dentária por indivíduo (variável dependente), foi considerado o maior grau presente em pelo menos 2 dentes, como preconizado por Thylstrup & Fejerskov (1978), seja em incisivo central ou primeiro molar. Os incisivos laterais foram excluídos da análise da incidência de fluorose total, porque 2 crianças não possuíam nenhum incisivo lateral, e 7 crianças não possuíam os incisivos laterais superiores.

A incidência de fluorose dentária no grupo de 32 crianças foi de 59,4%, sendo o grau 1 o mais comum (53,1%). Uma criança apresentou grau 2 em primeiros molares e outra

grau 4 em incisivos centrais. As FIG. 6 a 9 apresentam a classificação da fluorose dentária em algumas crianças de Ibiá.

**TABELA 5**

Distribuição absoluta e percentual da incidência de fluorose dentária por grupo de dentes e por indivíduo

Índice Thylstrup & Fejerskov	Incisivos centrais		Incisivos laterais		Primeiros molares		Total*	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>0</b>	16	50,0	21	70,0	22	68,8	13	40,6
<b>1</b>	15	46,9	8	26,7	8	25,0	17	53,1
<b>2</b>	--	--	--	--	2	6,3	1	3,1
<b>3</b>	--	--	1	3,3	--	--	--	--
<b>4</b>	1	3,1	--	--	--	--	1	3,1
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

\*Incidência de fluorose dentária do grupo de 32 crianças, considerando o maior grau presente em pelo menos 2 dentes.



FIGURA 6 - Grau TF=0



FIGURA 7 – Grau TF=1



FIGURA 8 - Grau TF=1



FIGURA 9 - Grau TF=4 em incisivos superiores e TF=3 em incisivos inferiores

## 6.2 Análise Univariada

Para análise univariada, a variável dependente (incidência de fluorose dentária por indivíduo) foi dicotomizada em dois grupos: indivíduos com presença de fluorose dentária ( $TF \geq 1$ ) e ausência de fluorose ( $TF=0$ ). Os testes estatísticos usados foram o qui-quadrado ou teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5%.

Quanto ao gênero, observa-se que 16 crianças eram meninas e 16 meninos. Houve maior incidência de fluorose dentária no sexo masculino (68,8%), mas a diferença não foi estatisticamente significativa ( $p=0,280$ ).

A variável independente quantitativa, idade de início da escovação, foi dicotomizada em 2 grupos. O corte baseou-se na proporção da amostra que mais se aproximava da mediana (50,0%). Para a variável independente idade de início da escovação, a dicotomização foi em 12 meses, porque 59,4% das crianças tinham iniciado a escovação até esta idade.

O ponto de corte para a variável independente quantitativa, frequência de escovação, foi em 3 grupos. Os cortes basearam-se nas proporções da amostra que mais se aproximavam do primeiro quartil (25%) e terceiro quartil (75%).

As outras variáveis qualitativas categóricas foram dicotomizadas de acordo com o risco para desenvolvimento de fluorose dentária, por apresentarem duas ou mais categorias (SOARES; SIQUEIRA, 2001). Por exemplo, o tipo de dentifrício foi dicotomizado em infantil e convencional.

As TAB. 6 e 7 expressam as variáveis independentes relativas ao uso de dentifrícios fluoretados associadas à presença ou ausência de fluorose dentária.

A maioria das crianças iniciou a escovação até 12 meses de idade (19 crianças, 59,4%). A porcentagem de crianças que apresentavam grau  $TF \geq 1$  e  $TF=0$  e tinham iniciado escovação até 12 meses foi equilibrada (52,6% e 47,4%, respectivamente). Não houve diferença estatisticamente significativa entre a ocorrência de fluorose dentária e idade de início de escovação ( $p=0,471$ ).

De acordo com o relato das mães, todas as 32 crianças usavam dentifrício fluoretado durante a escovação na idade de 0 a 3 anos. Trinta e uma crianças usavam escova infantil (96,9%), em 31 crianças era mãe quem colocava dentifrício na escova (96,9%), e em 30 crianças era a mãe quem realizava a escovação da criança (93,8%) (TAB. 6). Essas variáveis não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos  $TF \geq 1$  e  $TF=0$  ( $p>0,05$ ). Vinte e uma crianças usavam dentifrício infantil, sendo que a maioria das crianças que usava dentifrício infantil apresentava fluorose dentária (66,7%), e a maioria das crianças que usava dentifrício convencional apresentava grau  $TF=0$  (54,5%). Sugere-se que crianças que usavam dentifrício infantil desenvolveram mais fluorose dentária que crianças que usaram o dentifrício convencional, mas a diferença não foi estatisticamente significativa ( $p=0,240$ ) (TAB. 6).

Segundo o relato das mães, a maioria das crianças tinha por hábito cuspir a pasta durante a escovação (23 crianças) (71,9%), engolir dentifrício durante a escovação (25 crianças) (78,1%) e não engolir dentifrício fora do momento de escovação (27 crianças) (84,4%). Não houve diferença estatisticamente significativa entre essas variáveis e os grupos  $TF \geq 1$  e  $TF=0$  ( $p>0,05$ ) (TAB. 7).

Quatorze das 32 mães relataram que os filhos escovavam os dentes 2 vezes ao dia, sendo este o relato mais comum. Onze mães relataram que a frequência de escovação era 3 ou mais vezes ao dia, e 7 mães relataram que a frequência era 1 vez ao dia. (TAB. 7). A análise estatística univariada sugere que crianças que escovavam os dentes 2 vezes ao dia tinham maior tendência a não desenvolver fluorose dentária. E que crianças que escovavam os dentes 1 vez ou acima de 3 vezes ao dia tinham maior tendência a desenvolver fluorose dentária, valor estatisticamente significativo ( $p=0,048$ ).

Das crianças que usavam quantidade de dentifrício inferior a 1/3 da extensão das cerdas da escova, 58,8% tinham grau TF=0, e das crianças que usavam quantidade de dentifrício superior a 1/3 das cerdas, 80,0% apresentaram TF≥1 (p=0,036), evidenciando que a maior quantidade de dentifrício usada durante a escovação esteve significativamente relacionada com o desenvolvimento de fluorose dentária.

**TABELA 6**

Distribuição da freqüência das variáveis relacionadas ao uso de dentifrícios fluoretados pelas crianças na idade de 0 a 3 anos

Variável independente	Grau de fluorose			$\chi^2$	p
	TF≥1 N (%)	TF=0 N (%)	Total N (%)		
<b>Gênero</b>					
Feminino	8 (50,0)	8 (50,0)	16 (100,0)	1,16	0,280
Masculino	11 (68,8)	5 (31,3)	16 (100,0)		
<b>Idade de início de escovação</b>					
>12 meses	9 (69,2)	4 (30,8)	13 (100,0)	Fisher	0,471
≤12 meses	10 (52,6)	9 (47,4)	19 (100,0)		
<b>Tipo de dentifrício</b>					
Convencional	5 (45,5)	6 (54,5)	11 (100,0)	1,35	0,246
Infantil	14 (66,7)	7 (33,3)	21 (100,0)		
<b>Quem colocava o dentifrício na escova</b>					
Mãe	18 (58,1)	13 (41,9)	31 (100,0)	Fisher	0,594
Criança	1 (100,0)	--	1 (100,0)		
<b>Quem escovava dos dentes da criança</b>					
Mãe	18 (60,0)	12 (40,0)	30 (100,0)	Fisher	0,655
Criança	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (100,0)		
<b>Tipo de escova</b>					
Infantil	18 (58,1)	13 (41,9)	31 (100,0)	Fisher	0,594
Média	1 (100,0)	--	1 (100,0)		

**TABELA 7**

Distribuição da frequência das variáveis relacionadas ao uso de dentifrícios fluoretados pelas crianças na idade de 0 a 3 anos

Variável independente	Grau de fluorose			$\chi^2$	p
	TF $\geq$ 1 N (%)	TF=0 N (%)	Total N (%)		
<b>Quantidade de dentifrício</b>					
1/3 das cerdas	7 (41,2)	10 (58,8)	17 (100,0)	Fisher	0,036
Mais de 1/3 das cerdas	12 (80,0)	3 (20,0)	15 (100,0)		
<b>Frequência de escovação</b>					
1 vez/dia	6 (85,7)	1 (14,3)	7 (100,0)	6,07	0,048
2 vezes/dia	5 (35,7)	9 (64,3)	14 (100,0)		
3 ou mais vezes/dia	8 (72,7)	3 (27,3)	11 (100,0)		
<b>Hábito após a escovação</b>					
Cuspia a pasta	12 (52,2)	11 (47,8)	23 (100,0)	Fisher	0,249
Não cuspia a pasta	7 (77,8)	2 (22,2)	9 (100,0)		
<b>Engolia a pasta durante a escovação</b>					
Não	6 (85,7)	1 (14,3)	7 (100,0)	Fisher	0,195
Sim	13 (52,0)	12 (48,0)	25 (100,0)		
<b>Engolia a pasta fora do momento da escovação</b>					
Não	15 (55,6)	12 (44,4)	27 (100,0)	Fisher	0,625
Sim	4 (80,0)	1 (20,0)	5 (100,0)		

O ponto de corte para a variável independente quantitativa idade da primeira visita ao dentista foi em 3 grupos: idade menor ou igual a 4 anos, entre 4 e 5 anos e maior ou igual a 5 anos. Os cortes basearam-se nas proporções da amostra que mais se aproximavam do primeiro quartil (25%) e terceiro quartil (75%).

Pela TAB. 8 apresenta as distribuição das variáveis relacionados ao acesso das crianças a outros meios tópicos de fluoretos na idade de 0 a 3 anos. Somente 10 das 32 crianças tiveram contato com o dentista até 4 anos de idade, sendo que destas, 6 desenvolveram algum grau de fluorose dentária. Das 10 crianças que tiveram contato com o dentista até 4 anos, apenas 3 receberam aplicação tópica de flúor no dentista, sendo que 2 não apresentaram fluorose dentária.

Da mesma forma, apenas 7 das 32 crianças fizeram bochechos com flúor na idade de 0 a 3 anos, sendo que destas, 5 apresentaram fluorose dentária. Segundo o relato das mães, 2 crianças realizavam os bochechos 1 ou 2 vezes na semana, e 3 crianças realizavam os bochechos 1 vez ao dia. As variáveis relacionadas à idade da primeira visita ao dentista, aplicação tópica de flúor e realização de bochechos com soluções fluoretadas não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos  $TF \geq 1$  e  $TF = 0$  ( $p > 0,05$ ).

**TABELA 8**

Distribuição da frequência das variáveis relacionadas ao acesso pelas crianças a outro meios tópicos de fluoretos na idade de 0 a 3 anos

Variável independente	Grau de fluorose			$\chi^2$	p
	TF $\geq$ 1 N (%)	TF=0 N (%)	Total N (%)		
<b>Idade da 1ª visita ao dentista</b>					
$\geq$ 5 anos	11 (61,1)	7 (38,9)	18 (100,0)	0,17	0,919
Entre 4 e 5 anos	2 (50,0)	2 (50,0)	4 (100,0)		
$\leq$ 4anos	6 (60,0)	4 (40,0)	10 (100,0)		
<b>Recebia aplicação de F</b>				Fisher	0,552
Não	1 (33,3)	2 (66,7)	3 (100,0)		
Sim					

<b>Fazia bochecho com</b>					
<b>F</b>	14 (56,0)	11 (44,0)	25 (100,0)	Fisher	0,671
Não	5 (71,4)	2 (28,6)	7 (100,0)		
Sim					
<b>Freqüência do bochecho</b>	14 (56,0)	11 (44,0)	25 (100,0)	2,32	0,314
Não fazia	2 (50,0)	2 (50,0)	4 (100,0)		
1 ou 2 vezes/semana	3 (100,0)	--	3 (100,0)		
1 vez/dia					

Para as variáveis independentes relacionadas à ingestão de leite, a amostra foi de 31 crianças. Segundo o relato de uma mãe, a criança não bebeu outro tipo de leite até os 3,5 anos, pois foi amamentada até esta idade, quando ocorreu o desmame. Portanto, a criança foi excluída dessa análise, uma vez que as perguntas se referem à idade de 0 a 3 anos (TAB. 9).

A variável independente quantitativa idade que a criança começou a beber outro tipo de leite foi dicotomizada em 2 grupos: menor ou igual a 6 meses e maior que 6 meses. O corte baseou-se na proporção da amostra que mais se aproximava da mediana (50,0%).

A proporção de crianças que bebiam apenas leite bovino foi equilibrada entre os grupos TF $\geq$ 1 e TF=0 (47,1% e 52,9%, respectivamente). A maioria das crianças que bebiam leite de vaca e leite em pó apresentava grau TF $\geq$ 1 (71,4%), diferença não significativa entre os grupos (p=0,275).

A proporção de crianças que começou a beber outro tipo de leite até os 6 meses ou depois dos 6 meses foi equilibrada entre os grupos TF $\geq$ 1 e TF=0. A idade que a crianças começou a beber outro leite e se o leite era diluído em água não apresentaram diferença estatística entre os grupos com e sem fluorose dentária (p>0,05).

**TABELA 9**

Distribuição da freqüência das variáveis relacionadas à ingestão de leite na idade de 0 a 3 anos

Variável independente	Grau de fluorose			
	TF $\geq$ 1 N (%)	TF=0 N (%)	Total N (%)	$\chi^2$

<b>Tipo de leite*</b>					
Leite de vaca	8 (47,1)	9 (52,9)	17 (100,0)	Fisher	0,275
Leite de vaca + leite em pó	10 (71,4)	4 (28,6)	14 (100,0)		
<b>Idade que começou a beber outro leite</b>					
> 6 meses	8 (57,1)	6 (42,9)	14 (100,0)	0,01	0,925
≤ 6 meses	10 (58,8)	7 (41,2)	17 (100,0)		
<b>Leite era diluído em água</b>					
Não	9 (64,3)	5 (35,7)	14 (100,0)	0,41	0,542
Sim	9 (52,9)	8 (47,1)	17 (100,0)		

\*Uma criança não bebeu outro tipo de leite

Vinte e uma crianças bebiam chá na idade de 0 a 3 anos (TAB. 10). Dessas, a maioria apresentavam grau  $TF \geq 1$  (57,1%), e bebiam chá frequentemente (64,3%). Das crianças que bebiam chá raramente, 57,1% apresentavam grau  $TF=0$ , mas estas variáveis não diferiram estatisticamente entre os grupos  $TF \geq 1$  e  $TF=0$  ( $p > 0,05$ ). As crianças que bebiam chá raramente o faziam em poucos momentos na semana. E as crianças que bebiam chá frequentemente o faziam em vários momentos ao dia.

Quanto à ingestão de suco, todas as crianças bebiam suco industrializado semi-pronto. Os sucos industrializados semi-prontos incluíam o engarrafado e o suco em pó, que são apresentações concentradas que necessitam ser diluídos em água.

Das crianças que bebiam exclusivamente o suco industrializado semi-pronto, a maioria apresentou fluorose dentária (56,3%), sendo que no grupo  $TF \geq 1$ , foi mais comum uma maior frequência de ingestão de suco, ou seja, 61,9% das crianças bebiam sucos de 3 a 4 vezes ao dia. As variáveis relacionadas à ingestão de suco não diferiram estatisticamente entre os grupos  $TF \geq 1$  e  $TF=0$ , sugerindo que não estiveram associadas à ocorrência de fluorose dentária ( $p > 0,05$ ).

A fonte de água utilizada na casa das crianças para beber, na idade de 0 a 3 anos, era a água de abastecimento público filtrada em 31 casas (96,9%), e em uma casa era utilizada água mineral (3,1%). Esta mesma mãe relatou utilizar água filtrada para diluir o suco da criança, e uma mãe relatou não diluir o suco em nenhum tipo de água, pois era dado à criança o suco da fruta natural (TAB. 10). O tipo de água utilizada para o preparo do suco não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos  $TF \geq 1$  e  $TF=0$  ( $p=0,210$ ).

Todas as 32 mães relataram utilizar a água de abastecimento público para o preparo dos alimentos (100%). Quanto ao uso de suplementos fluoretados, 14 mães relataram que seus filhos tomavam algum tipo de medicamento (43,8%), entretanto, nenhum medicamento continha flúor na sua composição. Portanto, as variáveis água utilizada para o preparo dos alimentos e uso de suplementos fluoretados na idade de 0 a 3 anos foram excluídas da análise.

**TABELA 10**

Distribuição da frequência das variáveis relacionadas à ingestão de sucos e chás na idade de 0 a 3 anos

Variável independente	Grau de fluorose			$\chi^2$	p
	TF $\geq$ 1 N (%)	TF=0 N (%)	Total N (%)		
<b>Bebia chá</b>					
Não	7 (63,6%)	4 (36,4)	11 (100,0)	Fisher	0,513
Sim	12 (57,1)	9 (42,9)	21 (100,0)		
<b>Frequência da ingestão de chá</b>					
Não bebia	7 (63,6)	4 (36,4)	11 (100,0)	1,01	0,602
Raramente	3 (42,9)	4 (57,1)	7 (100,0)		
Frequentemente	9 (64,3)	5 (35,7)	14 (100,0)		
<b>Tipo de suco</b>					
Fruta + industrializado semi-pronto	10 (62,5)	6 (37,5)	16 (100,0)	0,13	0,719
Industrializado semi-pronto	9 (56,3)	7 (43,8)	16 (100,0)		
<b>Frequência da ingestão de suco</b>					
1 ou 2 vezes/dia	6 (54,5)	5 (45,5)	11 (100,0)	0,16	0,687
3 ou 4 vezes/dia	13 (61,9)	8 (38,1)	21 (100,0)		
<b>Tipo de água usada para preparo de sucos</b>					
Não diluía	--	1 (100,0)	1 (100,0)	3,12	0,210
Mineral	--	1 (100,0)	1 (100,0)		
Filtrada	19 (63,3)	11 (36,7)	30 (100,0)		

A TAB. 11 expressa a relação entre a dose de flúor a que as crianças foram expostas na idade de 0 a 3 anos e a incidência de fluorose dentária. Para a dose de flúor proveniente da dieta, 30 crianças foram expostas a uma dose inferior a 0,05 mg F/Kg peso/dia, e apenas 2 foram expostas a uma dose superior a este valor (0,64 e 0,72 mg F/Kg peso/dia). Das crianças expostas a uma dose inferior a 0,05 mg F/Kg peso/dia, 18 (60,0%) apresentaram grau TF $\geq$ 1, e 12 (40,0%) apresentavam grau TF=0. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem fluorose dentária para a variável dose de flúor a partir da dieta (p=0,655).

As variáveis independentes dose da escovação e dose total foram dicotomizadas em 0,07 mg F/Kg peso/dia (TAB. 11), que é o limite superior da dose limite. Vinte e uma crianças foram expostas a uma dose de flúor proveniente da escovação inferior a 0,07 mg F/Kg peso/dia. Os resultados encontrados foram contrários ao esperado. A maioria das crianças expostas a uma dose inferior a 0,07 mg F/Kg peso/dia apresentaram fluorose dentária (66,7%), e a maioria das crianças expostas a uma dose superior a 0,07 mg F/Kg peso/dia não apresentaram fluorose (54,5%). O valor de p (0,246) indica que a diferença não foi estatisticamente significativa entre os grupos TF $\geq$ 1 e TF= 0.

A freqüência de distribuição das crianças com e sem fluorose dentária foi equilibrada para a dose total superior a 0,07 mg F/Kg peso/dia (52,9% e 47,1%, respectivamente). Das 15 crianças expostas a uma dose inferior a 0,07 mg F/Kg peso/dia, 66,7% apresentaram grau TF $\geq$ 1. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem fluorose dentária (p=0,430).

**TABELA 11**

Distribuição da freqüência das variáveis relacionadas à dose de exposição ao flúor na idade de 0 a 3 anos (mg F/Kg peso/dia)

Variável independente	Grau de fluorose				
	TF $\geq$ 1 N (%)	TF=0 N (%)	Total N (%)	$\chi^2$	p
<b>Dose da dieta</b>					
< 0,05	18 (60,0)	12 (40,0)	30 (100,0)	Fisher	0,655
$\geq$ 0,05	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (100,0)		

<b>Dose da escovação</b>	14 (66,7)	7 (33,3)	21 (100,0)	1,35	0,246
< 0,07	5 (45,5)	6 (54,5)	11 (100,0)		
> 0,07					
<b>Dose total</b>					
< 0,07	10 (66,7)	5 (33,3)	15 (100,0)	0,62	0,430
> 0,07	9 (52,9)	8 (47,1)	17 (100,0)		

\*Dose total= dose da dieta + dose da escovação

### 6.3 Análise Multivariada

Tendo-se como parâmetro os resultados obtidos durante a análise univariada, foram estabelecidos critérios de inclusão para as variáveis durante o desenvolvimento da análise multivariada (regressão logística).

Para a análise de regressão logística, foram consideradas as variáveis com p menor 0,25 ( $p < 0,25$ ), e intervalo de confiança de 95% (IC 95%). Depois dessa etapa, o ajuste do modelo foi feito com a eliminação seqüencial, passo a passo, das variáveis que não se ajustaram no modelo.

Os resultados estão apresentados na TAB. 12. Observa-se que a razão das chaces (OR) para as variáveis dentífricio infantil e não cuspir a pasta após a escovação foi respectivamente, 2,80 e 3,21. Tais resultados não foram estatisticamente significativos ( $p > 0,05$ ). Isto significa que crianças que usaram dentífricio infantil tiveram 2,80 vezes mais chance de desenvolver fluorose dentária, que crianças que usaram o dentífricio convencional; e crianças que não cuspiam a pasta após a escovação, tiveram 3,21 vezes mais chance de desenvolver fluorose dentária que crianças que cuspiam a pasta após a escovação.

Para a variável quantidade de dentífricio usada, a razão das chaces (OR) foi de 5,71. Isto significa que crianças que usavam quantidade superior a 1/3 da extensão das cerdas da escova tinham um risco aumentado em quase 6 vezes de desenvolver fluorose dentária comparadas às crianças que usavam quantidades inferiores a 1/3 da extensão das cerdas, associação significativa ( $p = 0,032$ ).

As variáveis frequência de escovação, engolir pasta durante a escovação e dose de exposição ao flúor a partir da escovação mostraram valores da razão das chaces (OR) de:

0,09 para escovação realizada 2 vezes ao dia, 0,44 para escovação realizada 3 vezes ao dia, 0,18 para crianças que engoliam pasta durante a escovação e 0,42 para dose de flúor a partir da escovação. A única variável que apresentou valor significativo foi a frequência de escovação 2 vezes ao dia ( $p=0,05$ ).

Embora a variável tipo de água usada para o preparo de sucos tenha apresentado valor de  $p$  inferior a 0,25, ela não se ajustou no modelo de regressão logística, sendo então excluída da análise.

**TABELA 12**

Razão das chaces (OR) das variáveis independentes em relação ao risco de ocorrência de fluorose dentária

<b>Variável</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
<b>Tipo de dentifrício</b>		
Convencional	1,00	0,186
Infantil	2,80 (0,61-12,85)	
<b>Quantidade de dentifrício</b>		
1/3 das cerdas	1,00	0,032
Mais de 1/3 das cerdas	5,71 (1,16-28,06)	
<b>Frequência de escovação</b>		
1 vez/dia	1,00	
2 vezes/dia	0,09 (0,01-1,00)	0,050
3 ou mais vezes/dia	0,44 (0,04-5,40)	0,525
<b>Hábito após a escovação</b>		
Cuspia a pasta	1,00	0,197
Não cuspiu a pasta	3,21 (0,55-18,87)	
<b>Engolia a pasta durante a escovação</b>		
Não	1,00	0,137
Sim	0,18 (0,02-1,73)	
<b>Dose da escovação (mg F/Kg/dia)</b>		
1,00	1,00	0,251
<0,07	0,42 (0,09-1,85)	
>0,07		

A TAB. 13 apresenta a análise de regressão logística multivariada com razão das chances (OR) ajustado, sendo mantidas as variáveis que permaneceram significativas e/ou se ajustaram no modelo.

A quantidade de dentifrício usada durante a escovação foi a única variável significativa para o risco de desenvolvimento de fluorose dentária. O valor de razão das chances foi ajustado para cada variável passo a passo. Assim, pode-se dizer que: crianças que usavam quantidade de dentifrício superior a 1/3 da extensão das cerdas da escova tiveram 10,40 vezes mais chance de desenvolver fluorose dentária que crianças que usavam quantidades inferiores a 1/3 da extensão das cerdas da escova, independente se engoliam ou não a pasta ( $p=0,011$ ). Crianças que usavam quantidade de dentifrício superior a 1/3 da extensão das cerdas da escova tiveram 11,19 vezes mais chance de desenvolver fluorose dentária, independente se engoliam a pasta e do tipo de dentifrício usado ( $p=0,017$ ). E finalmente, crianças que usavam quantidade de dentifrício superior a 1/3 da extensão das cerdas da escova tiveram 10,25 vezes mais chance de desenvolver fluorose dentária, independente se engoliam a pasta, do tipo de dentifrício usado e da dose de flúor da escovação ( $p=0,025$ ).

**TABELA 13**

Razão das chaces (OR) ajustado das variáveis independentes em relação ao risco de ocorrência de fluorose dentária

Variável	OR ajustado (IC 95%)	p
<b>Quantidade de dentifrício*</b>		
1/3 das cerdas	1,00	0,032
Mais de 1/3 das cerdas	5,71 (1,16-28,06)	
<b>Quantidade de dentifrício**</b>		
1/3 das cerdas	1,00	0,011
Mais de 1/3 das cerdas	10,40 (1,69-63,7)	
<b>Quantidade de dentifrício***</b>		
1/3 das cerdas	1,00	0,017
Mais de 1/3 das cerdas	11,19 (1,5-81,82)	
<b>Quantidade de dentifrício****</b>		
1/3 das cerdas	1,00	0,025
Mais de 1/3 das cerdas	10,25 (1,34-78,29)	

\* OR não ajustado

\*\* OR ajustado por engolir a pasta

\*\*\* OR ajustado por engolir a pasta e tipo de dentifrício

\*\*\*\* OR ajustado por engolir a pasta, tipo de dentifrício e dose da escovação

## 6.4 Probabilidade preditiva do modelo ajustado

As equações que indicam o valor preditivo da ocorrência de fluorose dentária devido à exposição ao flúor através das variáveis que se ajustaram no modelo são as seguintes.

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$$

$$p(Y=1/x) = \pi(x) = \frac{e^{g(x)}}{1 + e^{g(x)}}, \text{ onde } x = (x_1, x_2, \dots, x_p)$$

**TABELA 14**

Obtenção do valor g(x) através da soma dos valores  $\beta$  de cada variável

Variável	$\beta$
Constante	1,202
Mais de 1/3 das cerdas da escova	2,327
Dentifrício infantil	1,786
Engolia pasta durante a escovação	- 2,959
Dose da escovação > 0,07 mgF/Kg peso/dia	- 1,191
<b>g(x)</b>	<b>1,165</b>

$$\text{Probabilidade} = \frac{e^{1,792}}{1 + e^{1,792}}$$

e= constante cujo valor é igual a 2,718282

**Probabilidade= 76,22%**

Observa-se que houve um ajuste de 76,22% do modelo de regressão ajustado, considerado adequado.

## 6.5 Análise da qualidade de testes-diagnóstico

A TAB. 15 apresenta os resultados da comparação entre o diagnóstico clínico (padrão ouro) e o diagnóstico fotográfico final. O diagnóstico clínico se baseou na presença ou ausência de fluorose dentária em incisivos centrais. O diagnóstico fotográfico final se baseou no diagnóstico que concordou com a maioria dos 3 odontopediatras.

Observa-se que pelo exame clínico (padrão ouro), a prevalência de fluorose dentária foi de 50,0% (16 crianças com fluorose em incisivos centrais). Pelo diagnóstico fotográfico final, 34,3% das fotografias receberam diagnóstico positivo (**presença de fluorose dentária**), e 65,7% receberam diagnóstico negativo (**ausência de fluorose dentária**).

**TABELA 15**

Comparação entre o método fotográfico e o método clínico para diagnóstico de fluorose dentária

Teste	Fluorose Dentária (Padrão Ouro)			
		Presente N (%)	Ausente N (%)	Total
Fotográfico	Positivo	10 (62,5%)	1 (6,3%)	11 (34,3%)
	Negativo	6 (37,5%)	15 (93,7%)	21 (65,7%)
	<b>Total</b>	16 (100,0%)	16 (100,0%)	32 (100,0%)

O valor de Kappa comparando o diagnóstico fotográfico final com o padrão ouro foi 0,563 (TAB. 16), com  $p=0,001$ . Significa que a concordância de 56,3% foi regular, resultado significativo. A concordância entre cada um dos odontopediatras, chamados de dentista A, B e C, com o padrão ouro variou de 0,438 a 0,688 (regular a boa). Todos os resultados de Kappa foram altamente significativos ( $p<0,05$ ).

**TABELA 16**

Teste de concordância (K) entre os três dentistas e o Padrão Ouro

Teste	Kappa	p
Dentista A	0,688	0,000

Dentista B	0,438	0,003
Dentista C	0,563	0,001
Diagnóstico fotográfico final*	0,563	0,001

\*Diagnóstico dados pelos três odontopediatras, considerando o resultado que concordasse com a maioria.

A TAB. 17 expressa os valores da qualidade intrínseca do teste. A sensibilidade do método fotográfico foi de 62,5%, e a especificidade de 93,7%. A sensibilidade é a capacidade do teste de diagnosticar como positivos, os pacientes verdadeiramente doentes. A especificidade é a capacidade do teste de diagnosticar como negativos, os pacientes verdadeiramente sadios. A alta especificidade indica que o método fotográfico é melhor para diagnosticar indivíduos sadios, ou seja, sem fluorose dentária. É um método mais específico que sensível.

A acurácia é a proporção de acertos do teste, que foi de 78,1%. Corresponde a 25 casos de concordância entre os dois métodos.

O valor de predição positivo (VPP) é a probabilidade do paciente estar realmente doente se o diagnóstico do teste for positivo. E o valor de falso positivo (VFP) é a probabilidade do teste de fornecer diagnósticos falso positivos. Pelos dados da TAB. 17, o VPP foi de 91% e VFP foi de 9,1%.

O valor de predição negativo (VPN) é a probabilidade do paciente estar realmente sadio se o diagnóstico do teste for negativo. E o valor de falso negativo (VFN) é a probabilidade do teste de fornecer diagnósticos falso negativos. O VPN foi de 71,4%, e o VFN foi de 28,6%.

**TABELA 17**

Valores da qualidade intrínseca do método fotográfico

<b>Qualidade do teste</b>	
<b>s</b> (sensibilidade)	0,625
<b>e</b> (especificidade)	0,9375
<b>VPP</b> (valor de predição positivo)	0,9090
<b>VFP</b> (valor de falso positivo)	0,091
<b>VPN</b> (valor de predição negativo)	0,7142
<b>VFN</b> (valor de falso negativo)	0,2858
<b>ac</b> (acurácia)	0,7813

# Discussão

## 7.1 Discussão da metodologia utilizada

Para a realização da presente pesquisa, foi utilizado o método longitudinal. Este é adequado para avaliar a exposição aos fatores de risco associado ao desenvolvimento de uma certa doença, já que é possível proceder a coleta dos dados no momento em que os fatos ocorreram. Os dados referentes à exposição aos fatores de risco são conhecidos antes da ocorrência da doença, pois a cronologia dos acontecimentos é facilmente determinada: primeiro ocorre a exposição aos fatores de risco e depois o desfecho clínico (PEREIRA, 2000).

Entretanto, o método longitudinal, assim como todo método de pesquisa, apresenta algumas limitações:

- possibilidade de perdas de seguimentos;
- os resultados são obtidos após longo prazo de acompanhamento;
- mudanças de categoria de exposição, ou seja, os indivíduos podem mudar de hábitos, o que pode levar a viés de classificação dos indivíduos quanto à exposição;
- os dados referentes ao desfecho clínico são determinados após o conhecimento do nível de exposição dos indivíduos aos fatores de risco, o que pode levar a dados sujeitos a influências subjetivas no momento de aferição decorrentes deste conhecimento (PEREIRA, 2000).

Na presente pesquisa, não houve perda de voluntários, uma vez todas as 32 crianças foram localizadas e as famílias aceitaram participar da continuação da pesquisa (100% de participação).

É fato que no decorrer dos 6 anos que compreendem os dois estudos, as crianças podem ter sofrido mudanças de hábitos. Neste período, as crianças tiveram acesso ao dentista e as mães obtiveram informações sobre saúde bucal, o que pode ter levado a mudanças nos hábitos de escovação com dentifrícios fluoretados e dieta.

Em um estudo do tipo longitudinal, pode haver o viés de suspeita diagnóstica. É o que ocorre quando se sabe a qual grupo o voluntário pertencia (exposto ou não exposto ao fator de risco). Tende-se a procurar com mais afinco a doença em indivíduos expostos que em indivíduos não expostos ao fator de risco (PEREIRA, 2000). Para eliminar o viés de suspeita diagnóstica, os dados referentes à dose de exposição ao flúor só foram conhecidos

pela pesquisadora-examinadora no ato da análise dos dados, o que caracteriza um estudo cego.

Para o exame da cavidade bucal foi utilizado o ITF. O ITF é um índice sensível e detalhado, e também etiológico, uma vez que classifica a descoloração do dente, relacionando-o à ingestão excessiva de flúor durante a amelogênese (O'MULLANE *et al.*, 2004a). Foram avaliados todos os dentes permanentes presentes na boca, com auxílio de espelho plano de plástico descartável e luz artificial, como preconiza o índice. Em substituição ao polimento coronário e secagem dos dentes com jato de ar, os dentes foram escovados pela própria criança com dentifrício fluoretado e secados com gaze. Essas adequações foram necessárias em função do ambiente de coleta de dados, que era a casa da criança. A metodologia foi adequada, a exemplo de diversos levantamentos de prevalência de fluorose dentária em que a coleta dos dados é realizada em outro ambiente que não o consultório odontológico (TABARI *et al.*, 2000; FORTE *et al.*, 2001; OLIVEIRA; MILBOURNE, 2001; MARTINS *et al.*, 2003; WONDWOSSEN *et al.*, 2004).

A entrevista foi utilizada para coleta de informações sobre a história pregressa de exposição aos fluoretos. Este método foi escolhido por facilitar a coleta dos dados, uma vez que a pesquisadora já se encontrava em visita domiciliar com a mãe da criança. Outras vantagens da entrevista são: maior flexibilidade, podendo o pesquisador repetir ou esclarecer perguntas; oportunidade para avaliar atitudes e condutas, podendo o entrevistado ser avaliado naquilo que diz; possibilidade de se obter informações mais precisas, podendo ser comprovadas, de imediato, as discordâncias (MARCONI; LAKATOS, 1990).

A entrevista também apresenta algumas limitações, que podem ser superadas pelo bom senso do pesquisador: dificuldade de expressão e comunicação de ambas as partes; possibilidade do entrevistado ser influenciado, consciente ou inconscientemente pelo pesquisador; disposição do entrevistado de dar informações necessárias, receando que sua identidade seja revelada (MARCONI; LAKATOS, 1990).

Um fator que pode influenciar os resultados é o viés de memória. O viés de memória é um erro sistemático dos resultados, devido à dificuldade em lembrar episódios passados (PEREIRA, 2000). As mães podem ter esquecido os fatos relativos à idade em que seus filhos tinham 0 a 3 anos, pois são episódios que aconteceram há 6 anos.

Também pode haver o viés de informação, em que as mães podem não relatar os reais hábitos que tinham com os seus filhos. As mães podem modificar as informações, supervalorizando os cuidados com as crianças, temendo serem avaliadas pelo entrevistador.

Uma das principais limitações da metodologia proposta é o número amostral das crianças que participaram da pesquisa. A amostra reduzida pode influenciar os resultados estatísticos. O ideal seria uma amostra maior, o que facilitaria a análise dos dados. A pesquisa de 1998 iniciou-se com 32 crianças, e a explicação para o tamanho da amostra é o alto custo operacional. Deve-se considerar que a localização das 32 crianças seis anos depois é um fato relevante.

O método fotográfico foi usado para o diagnóstico comparativo de fluorose dentária em incisivos centrais. Um dos principais problemas da fotografia, que podem influenciar a qualidade da imagem, é a reflexão sobre os incisivos superiores ou a projeção de sombra sobre a cervical dos incisivos inferiores. Esses problemas podem ser superados pela posição da câmera em 12 horas e o flash a 45° (COCHRAN *et al.*, 2004a). A utilização da câmera digital foi importante para verificação da qualidade da imagem no ato da tomada fotográfica. Nos casos em que era verificada a presença de reflexão ou sombra, era realizada uma nova fotografia.

## **7.2 Discussão dos resultados**

### **7.2.1 Prevalência de fluorose dentária**

Em todos os grupos de dentes, foi mais comum o grau TF=0 (normal). E em casos de presença de fluorose dentária, foi mais comum o grau TF=1 (TAB. 5). Este resultado está de acordo com vários levantamentos epidemiológicos de prevalência de fluorose dentária, em que, quando a fluorose estava presente, o grau TF=1 foi mais comum (OSUJI *et al.*, 1988; RIORDAN, 1993; WANG, *et al.*, 1997; MALTZ; FARIAS, 1998; SILVA, 1999; RIBAS *et al.*, 1999; TAVARES; BASTOS, 1999; VALOIS *et al.*, 1999; FERREIRA, 2000; TABARI *et al.*,

2000; FORTE *et al.*, 2001; OLIVEIRA; MILBOURNE, 2001; GONINI; MORITA, 2004). Era esperada a maior frequência do grau muito leve (TF=1), pois em comunidades com água otimamente fluoretada, são mais comuns os graus mais leves, como é o caso de Ibiá. Os casos de fluorose grave são mais comuns em regiões endêmicas (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1978, PAIVA; BARROS-FILHO, 1993).

A incidência de fluorose dentária foi maior nos incisivos centrais (50,0%), seguida dos primeiros molares (31,3%) e incisivos laterais (30%) (TAB. 5). Sampaio *et al.* (1999) também encontraram maior frequência em incisivos centrais. Alguns estudos relataram maior frequência de fluorose em dentes posteriores que em incisivos (PAIVA; BARROS-FILHO, 1993; VALOIS *et al.*, 1999; FRAZÃO *et al.*; 2004). Entretanto, estes trabalhos incluíram também os pré-molares, diferentemente do presente estudo. De acordo com Møller (1992) os dentes mais afetados são aqueles cuja mineralização é mais tardia (pré-molares, segundo molar, incisivo superior e canino superior). E os dentes menos afetados são aqueles cuja mineralização ocorre mais cedo (primeiro molar e incisivo inferior), exceto em graus mais graves. Os primeiros molares, por se formarem mais cedo, já tinham iniciado a sua formação na época em que a dose de flúor tornou-se conhecida. Já os incisivos centrais, por se formarem mais tarde, tiveram toda a sua coroa formada no período em que a dose de flúor tornou-se conhecida.

A incidência de fluorose dentária por indivíduo, que é a variável dependente, foi 59,4%. Uma criança apresentou grau 2 e outra grau 4 (TAB. 5). Comparando-se estes dados com o Projeto SB Brasil, pode-se dizer que a incidência de fluorose nas crianças de Ibiá foi alta. O Projeto SB Brasil encontrou uma prevalência de fluorose dentária de 9% em crianças brasileiras de 12 anos de idade (BRASIL, 2003). Entretanto, as crianças de Ibiá tinham entre 7 e 8 anos, idade em que nem todos os dentes permanentes irromperam, ao passo que a criança de 12 anos possui praticamente todos os dentes permanentes presentes na cavidade bucal. Considerando que os pré-molares e segundos molares são mais afetados, a prevalência de fluorose dentária pode aumentar com o irrompimento desses dentes (MØLLER, 1992; PAIVA; BARROS-FILHO, 1993; SILVA, 1999; PEREIRA; MOREIRA, 1999; VALOIS *et al.*, 1999; FRAZÃO *et al.*, 2004). Entretanto, existem diferenças entre a população brasileira e as crianças de Ibiá. As crianças do presente estudo constituem um grupo específico de indivíduos expostos a uma dose conhecida de flúor, e pertencentes a classes sócio-econômicas predominantemente B e C, que proporciona um maior acesso aos serviços de saúde (PAIVA, 1999). O Projeto SB Brasil é um estudo representativo do país, que abrange todas as regiões brasileiras, com indivíduos de baixas condições sócio-econômicas, sem acesso aos serviços de saúde e à água fluoretada.

Segundo os dados do Projeto, 46% dos municípios brasileiros dispõem de água fluoretada, sendo este percentual mais concentrado nas regiões Sul e Sudeste. Na região Sudeste, 70% dos municípios de 10 a 50 mil habitantes possuem água fluoretada, grupo em que se localiza Ibiá. Já nas regiões Norte e Nordeste apenas 6 e 16% dos municípios possuem flúor na água, respectivamente (BRASIL, 2003).

Além disso, há diferenças entre os índices usados. No Projeto SB Brasil, foi usado o índice de Dean & Arnold e o grau questionável foi excluído, enquanto que no presente estudo foi utilizado o ITF.

Os diversos índices utilizados para levantamento de fluorose dentária tornam difícil a comparação entre os estudos. Pereira & Moreira (1999) compararam a prevalência de fluorose dentária utilizando os índices ITF, Dean e TSIF. O ITF pode apresentar prevalência de fluorose dentária ligeiramente superior que os índices de Dean ou TSIF, entretanto esta diferença não é significativa. De acordo com O'Mullane *et al.* (2004a), as diferenças entre os índices podem ser explicadas pela subjetividade do diagnóstico, pela baixa reprodutibilidade intra e inter-examinadores e pelas várias interpretações do diagnóstico.

Além do índice usado e do teor de flúor na água da comunidade, outros fatores podem dificultar a comparação entre os estudos: idade das crianças, metodologia empregada, tamanho da amostra, polimento prévio e secagem dos dentes.

A incidência de fluorose dentária encontrada está dentro do esperado, uma vez que a amostra desse estudo constitui um grupo seletivo que sabidamente foi exposto a um fator de risco, e que muitas destas crianças estiveram expostas a uma dose de flúor acima do limite aceitável (PAIVA *et al.*, 2003).

A incidência de fluorose dentária foi maior no gênero masculino, mas esta diferença não foi estatisticamente significativa. Este dado está de acordo com outros relatos da literatura que não encontraram diferença estatisticamente significativa entre gênero feminino e masculino (PAIVA; BARROS-FILHO, 1993; CAMPOS *et al.*, 1998; VILA *et al.*, 1998; OLIVEIRA; MILBOURNE, 2001; FRAZÃO *et al.*, 2004).

## **7.2.2 Análise univariada**

### **7.2.2.1 Exposição ao flúor a partir da dieta e outros meios tópicos de fluoretos**

As variáveis acesso ao dentista e acesso a outros meios tópicos de aplicação de fluoretos não estiveram associadas com a incidência de fluorose dentária. De acordo com os relatos das mães, poucas crianças tinham ido ao dentista até os 3 anos de idade, feito bochechos com flúor ou recebido aplicação de flúor pelo dentista. Nenhuma destas variáveis entrou para o modelo de regressão logística, porque para fazer parte da análise multivariada o valor de  $p$  deveria ser inferior a 0,25.

A dose de flúor proveniente da dieta não esteve associada à incidência de fluorose dentária (TAB. 11). No geral, a dose de flúor a partir da dieta foi baixa, e 30 crianças (93,8%) foram expostas a uma dose inferior a 0,05 mg F/Kg peso/dia. A dose média de exposição ao flúor a partir da dieta foi de 0,027 mg F/kg peso/dia, correspondendo a 36,5% do da dose de flúor total (PAIVA *et al.*, 2003).

No estudo sobre fluoretos de Iowa, o principal fator relacionado à exposição ao flúor através da dieta foi a água fluoretada, e foi mais alta nos primeiros 6 meses de vida do bebê, devido ao uso de água fluoretada para preparo de fórmulas infantis. A dose de exposição ao flúor através dos suplementos fluoretados foi baixa (LEVY *et al.*, 2001). No presente estudo, nenhuma mãe relatou uso de suplementos fluoretados pela criança. De acordo com o relato das mães, os alimentos da dieta que as crianças consumiram e poderiam contribuir com a ingestão de fluoretos foram o leite em pó, chá e sucos industrializados semi-prontos.

Pelos relatos das mães, todas as crianças tomavam leite bovino, e 14 tomavam o leite bovino associado ao leite em pó.

O que poderia contribuir para o risco de desenvolvimento de fluorose dentária seria a diluição do leite em pó em água fluoretada, uma vez que o leite bovino, assim como o leite materno possuem baixas concentrações de flúor (VLACHOU *et al.*, 1992; MASCARENHAS, 2000). O leite em pó não foi fator de risco associado à incidência de fluorose dentária, uma vez que nenhuma criança tomava exclusivamente este tipo de leite.

A frequência de ingestão de chá também não esteve associada com a incidência de fluorose dentária, embora existam relatos de que o aumento da prevalência de fluorose estivesse associada à maior quantidade de chá ingerido (LALUMANDIER; ROZIER, 1995; VILA *et al.*, 1998).

Os tipos de chás mais relatados pelas mães foram de folhas naturais (funcho) e para infusão (camomila e frutas). Os tipos de sucos mais consumidos foram os sucos de fruta natural e os industrializados semi-prontos, nos quais se incluem os sucos em pó e engarrafados.

De acordo com os trabalhos que analisam o teor de flúor de bebidas do mercado nacional, o teor de flúor de chás de ervas, chás para infusão e sucos industrializados semi-prontos apresentaram baixos teores de fluoretos. Os chás de ervas para infusão podem ter concentrações de flúor abaixo de 0,1 ppm F ou abaixo do limite de quantificação. Os sucos concentrados nacionais apresentaram teores de flúor que variaram de 0,02 µg F/mL a 0,06 ppm F, se preparados com água deionizada. Se o chá e o suco forem preparados com água fluoretada, a concentração de flúor aumentará (HEINTZE; BASTOS, 1996; BUZALAF *et al.*, 2002b; MEDEIROS *et al.*, 2002; HAYACIBARA *et al.*, 2004).

As variáveis da dieta relacionadas à ingestão de leite, chás e sucos na idade de 0 a 3 anos não estiveram associadas com a incidência de fluorose dentária. Entre os fatores da dieta, a água fluoretada foi a que mais contribuiu para a dose de exposição ao flúor, uma vez que 96,9% das mães relataram que a fonte de água usada para beber era de abastecimento público fluoretada, e 100% das mães relataram usar esta água para o preparo dos alimentos.

#### **7.2.2.2 Exposição ao flúor a partir da escovação com dentifrícios fluoretados**

As variáveis idade de início da escovação, quem colocava dentifrício na escova, quem escovava os dentes da criança, tipo de escova e engolir a pasta fora do momento da escovação não estiveram associadas com a incidência de fluorose dentária.

Todas as crianças usavam dentifrício fluoretado na idade de 0 a 3 anos (100%). A escovação com dentifrícios fluoretados está começando cada vez mais cedo, como tem sido demonstrado por trabalhos que investigaram a associação entre fluorose dentária e fatores de risco através de questionários. Há uma alta proporção de crianças usando dentifrício fluoretado em idades precoces (OSUJI *et al.*, 1988; LEVY; ZAREI-M, 1991; SIMARD *et al.*, 1991; RIORDAN, 1993; LALUMANDIER; ROZIER, 1995; ROCK; SABIEHA, 1997; WANG *et al.*, 1997; TABARI *et al.*, 2000; FELDENS *et al.*; 2001; BUZALAF *et al.*, 2002a; MARTINS *et al.*, 2002; LEROY *et al.*, 2003). O uso de dentifrício com flúor tornou-se muito comum no Brasil, depois da disseminação dos dentifrícios fluoretados a partir da década de 80. As crianças de Ibiá fizeram uso de dentifrícios com concentrações entre 1500 a 1100 ppmF. É importante destacar que em 1998, não havia no mercado brasileiro dentifrícios sem flúor e com baixas concentrações de fluoretos (550 ppmF).

O uso da escova infantil foi comum entre as crianças. Observa-se que já existe uma tendência em usar uma escova de tamanho adequado para a criança.

Foi comum o relato das mães de que elas escovavam os dentes dos filhos e colocavam o dentífrico na escova. Em relatos dos pais obtidos através de questionários, observou-se que a maioria dos pais relataram serem eles os responsáveis por essas tarefas, e não a criança (LEVY *et al.*, 2000; FELDENS *et al.*, 2001; BUZALAF *et al.*, 2002a). Também foi comum o relato dos pais de que as crianças não engoliam dentífrico fora do horário da escovação. De acordo com Buzalaf *et al.* (2002a) os relatos dos pais sobre os hábitos e escovação dos filhos podem estar superestimados.

Nota-se uma tendência dos pais em dar informações positivas sobre os hábitos de escovação da criança, numa tentativa de reforçar os cuidados com o próprio filho. Em questionários e entrevistas, pode ocorrer o viés de informação. As mães podem ter reforçado as informações positivas em relação aos cuidados dos filhos, por receio de serem julgadas pelo entrevistador.

### **7.2.3 Análise multivariada**

As variáveis que entraram para o modelo de regressão logística foram: tipo de dentífrico, quantidade de dentífrico colocada na escova, frequência de escovação, hábito de cuspir a pasta, engolir a pasta durante a escovação e dose de flúor a partir da escovação.

As variáveis hábito de não cuspir a pasta e tipo de dentífrico foram fatores de risco não significativos para a incidência de fluorose dentária. Pelo modelo de regressão logística, a razão das chances foi 3,21 para a variável não cuspir a pasta e 2,80 para dentífrico infantil. Nos dois casos não houve diferença estatisticamente significativa. (TAB. 12).

No estudo sobre prevalência de fluorose dentária em incisivos centrais e fatores de risco, Tabari *et al.* (2000) encontraram resultados contrários. O fator de risco associado à fluorose dentária foi o dentífrico convencional. Crianças que usavam dentífrico convencional tinham 1,6 mais chance de desenvolver fluorose dentária que crianças que usavam o dentífrico infantil, diferença significativa. Porém estes resultados valem apenas para as crianças que moravam em comunidade com água fluoretada. Para as crianças que moravam em região sem flúor na água, não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao tipo de dentífrico e ocorrência de fluorose dentária. O flúor da água somado

ao flúor do dentifrício pode ter contribuído para a diferença encontrada nas duas cidades quanto ao tipo de dentifrício usado.

Um trabalho foi realizado em Belo Horizonte, visando comparar a ingestão do dentifrício convencional e infantil por crianças entre 20 a 30 meses de idade. A autora observou que as crianças eram expostas a uma maior dose de flúor quando escovavam com o dentifrício infantil (0,051 mg F/Kg peso/dia) que com o convencional (0,046 mg F/Kg peso/dia). A diferença foi estatisticamente significativa. Mas clinicamente estes valores podem não ser tão representativos, devido aos valores muito próximos entre as duas doses. De qualquer forma, o sabor atrativo do dentifrício infantil pode estimular a ingestão por crianças jovens (OLIVEIRA, 2003).

Tanto o dentifrício infantil quanto o convencional são fatores de risco para a fluorose dentária, e podem submeter crianças a uma dose de flúor próxima da dose limite. O mais importante é orientar os pais a usarem pequenas quantidades de dentifrício na escova, uma vez que os dentifrícios fluoretados convencional e infantil podem ser ingeridos inadvertidamente por crianças.

A quantidade de dentifrício usada esteve significativamente relacionada à incidência de fluorose dentária. Crianças que usavam quantidade de dentifrício superior a 1/3 da extensão das cerdas da escova tinham um risco aumentado em quase 6 vezes de desenvolver fluorose dentária comparadas às crianças que usavam quantidades inferiores a 1/3 da extensão das cerdas ( $p=0,032$ ).

Para o modelo de regressão logística ajustado, as variáveis que se ajustaram ao modelo foram: tipo de dentifrício, quantidade de dentifrício, engolir a pasta durante a escovação e dose da escovação.

A quantidade de dentifrício usada foi o único fator de risco significativo para o desenvolvimento de fluorose dentária. Pelo modelo de regressão logística final, crianças que usavam quantidade de dentifrício superior a 1/3 da extensão das cerdas tiveram 10,25 mais chance de desenvolver fluorose dentária que crianças que usavam quantidades inferiores, independente se engoliam a pasta, do tipo de dentifrício usado e da dose da escovação ( $p=0,025$ ).

Rock & Sabieha (1997) investigaram os hábitos de escovação de crianças de 8 e 9 anos através de questionários. Os autores observaram que crianças que apresentavam fluorose dentária colocavam o dobro da quantidade de dentifrício na escova que crianças sem fluorose dentária.

Tabari *et al.* (2000) encontraram resultados contraditórios. Os autores notaram que crianças que residiam em uma comunidade sem água fluoretada e usavam maior quantidade de dentifrício apresentavam menor prevalência de fluorose dentária que crianças que usavam quantidades menores. Este resultado não foi significativo ( $p=0,06$ ).

O tipo de dentifrício pode influenciar na quantidade usada durante a escovação. Martins *et al.* (2004) observaram que crianças que utilizavam dentifrício infantil tinham 2,7 vezes mais chance de colocar maior quantidade de dentifrício que se fosse o convencional. Os resultados foram baseados em relatos dos pais através de questionários.

O tipo de dentifrício pode estimular o uso de maiores quantidades, especialmente se for o infantil e se for colocado pela própria criança. Mas segundo o relato das mães, eram elas as responsáveis por colocar o dentifrício na escova, e não a criança. Talvez a falta de informação ou a influência dos comerciais de dentifrícios possam estimular o uso de grandes quantidades de dentifrício durante a escovação.

A quantidade de dentifrício colocada na escova foi o fator de risco significativamente associado à ocorrência de fluorose dentária. É prudente orientar os pais sobre o uso de pequenas quantidades de dentifrício na escova, bem como a necessidade de supervisão dos pais durante a escovação das crianças.

Algumas variáveis apresentaram resultados contraditórios pela análise de regressão logística. A frequência de escovação 2 ou mais de 3 vezes ao dia, engolir pasta durante a escovação e dose de exposição ao flúor através da escovação superior a 0,07 mg F/Kg peso/dia apresentaram valor de razão das chances inferior a 1. O resultado inferior a 1 indica uma associação negativa com a incidência de fluorose dentária. Nenhuma dessas variáveis apresentou valor de  $p$  significativo, exceto a frequência de escovação 2 vezes ao dia ( $p=0,05$ ), mas com valor de  $p$  no limiar de significância.

Estes resultados são contrários ao esperado. Existem trabalhos que encontraram uma associação positiva entre a escovação com dentifrício fluoretado realizada 2 vezes ao dia e ocorrência de fluorose dentária. Da mesma forma, uma menor frequência de escovação esteve associada à menor ocorrência de fluorose (ROCK; SABIEHA, 1997; TABARI *et al.*, 2000).

Outros trabalhos também encontraram resultados contraditórios. Fracasso *et al.* (2004) não encontraram associação significativa entre realização da escovação pela própria criança antes dos 3 anos e fluorose dentária. Também não houve associação entre a quantidade de dentifrício colocada na escova e fluorose dentária.

Pela análise de regressão logística, Clark *et al.* (1994) encontraram valor de razão das chances de 0,9 para água fluoretada e 0,6 para uso de suplementos fluoretados, sendo este valor significativo. Isso significa que, pelo modelo de regressão logística, a exposição a esses fatores diminuiu o risco para fluorose dentária. A explicação que os autores apresentaram para esse fato se deve à exposição tardia aos fluoretos e ao viés de informação fornecida pelos pais.

Um dos fatores que pode ter influenciado os resultados é o número amostral. De acordo com Soares & Siqueira (2001), um dos problemas que pode acompanhar a não detecção de diferença significativa em um estudo é o tamanho pequeno da amostra.

Outro fator que pode influenciar os resultados é o relato fornecido pelas mães, que muitas vezes pode estar superestimado. É o que se chama de viés de informação. Talvez as mães tenham supervalorizado os cuidados com os filhos ou já tenham tido informações sobre as práticas ideais de saúde bucal. A informação de que se deve escovar os dentes após as refeições e num mínimo 3 vezes ao dia já é disseminada na população, o que pode ter influenciado a resposta a respeito da frequência de escovação das crianças. Dessa forma, as mães podem ter supervalorizado esse relato. O rótulo de embalagens de dentifrícios e outros produtos bucais também podem conter, por escrito, informações sobre hábitos de saúde bucal e recomendações sobre a frequência de escovação.

O viés de memória também pode ter influenciado os resultados. Sete mães afirmaram que seus filhos não engoliam dentifrício durante o processo de escovação, o que é praticamente impossível, pois na idade de 0 a 3 anos as crianças não têm o reflexo de expectoração totalmente desenvolvido. Além disso, quanto mais jovem a criança, maior a capacidade de ingerir dentifrício de maneira inadvertida (SIMARD *et al.*, 1989). De acordo com Oliveira (2003), crianças nesta faixa etária ingerem dentifrício independente se enxáguam ou não a boca com água. Segundo a mesma autora, a criança que engole muito dentifrício infantil faz o mesmo com o convencional.

Riordan (1993) observou que ingerir dentifrício durante a escovação foi fator de risco significativo para a ocorrência de fluorose dentária em crianças. O fato das crianças gostarem do sabor do dentifrício também foi fator de risco significativo para ocorrência de fluorose dentária.

Ericsson & Forsman (1969) demonstraram que crianças menores de 4 anos não conseguem controlar o reflexo de deglutição. Crianças de 2, 3, 4, 5 e 6 anos foram orientadas a bochechar 7 mililitros de água por um minuto e cuspir o líquido num recipiente. Crianças de 2 a 3 anos engoliram a maior parte do volume de água. Crianças de 4 anos

conseguiram manter a água na boca por 30 segundos. E as crianças de 5 e 6 anos conseguiram bochechar por 1 minuto. Os autores demonstraram que crianças mais novas não conseguem expectorar todo o volume de água colocado na boca, pois não têm o reflexo de expectoração totalmente desenvolvido.

A variável independente engolir dentifrício durante a escovação contraria a variável não cuspir a pasta após a escovação, que apresentou um valor de razão das chances de 3,21 para a ocorrência de fluorose dentária. Aqui, evidencia-se a contradição presente no relato das mães, pois a criança que não cospe a pasta, inevitavelmente a engole. São duas variáveis que deveriam apontar para a mesma direção, e não para resultados opostos. Conclui-se assim, que existe o viés de informação e o viés de memória no relato das mães.

As perguntas 9, 10 e 11 da entrevista podem ter ficado comprometidas por um viés de informação, já que são questões que poderiam ser consideradas pelas mães como capazes de demonstrar o seu cuidado com o filho.

O viés de informação é uma das limitações dos estudos epidemiológicos que utilizam questionários ou entrevistas. Bentley *et al.* (1999) investigaram os hábitos de escovação de crianças por observação e posteriormente através de questionários. As mães tendiam a superestimar os cuidados com os filhos pelas respostas do questionário. E ao contrário do relato da mãe, quando a escovação era observada pelo pesquisador, muitas crianças escovavam os dentes sozinhas e não cuspiam o dentifrício.

Levy *et al.* (2000) relataram que a presença do observador também influenciava a prática de escovação. As mães tendiam a colocar pequenas quantidades de dentifrício na escova, talvez porque já tinham recebido informações dos pesquisadores do Iowa Fluoride Study e do dentista.

A influência que o pesquisador pode causar nos resultados foi reafirmada por Cochran *et al.* (2004c). Os autores compararam dois métodos para avaliação da ingestão de dentifrícios: um através da coleta da saliva expectorada e outro método inovador. No novo método, um tubo de dentifrício era fornecido à criança por uma semana. A mãe era orientada a preencher um formulário com os horários da escovação e as perdas de dentifrício. Ao final de uma semana, o tubo era recolhido, e com base nas informações fornecidas pela mãe, era feito o cálculo da quantidade de flúor utilizada. Os pesquisadores observaram que as crianças usavam mais dentifrício quando escovavam os dentes normalmente em casa, que quando o faziam na presença do pesquisador.

Essa é uma das limitações metodológicas de trabalhos que avaliam os hábitos de escovação de crianças. Na presença do pesquisador, os pais podem aumentar os cuidados

com a criança, a escovação pode ser realizada por maior tempo, menores quantidades de dentífrico podem ser usadas e a mãe pode estimular a expectoração da pasta pelo filho. Da mesma forma, em questionário ou entrevistas, os pais podem superestimar o número de vezes em que a escovação é realizada. Pelo novo método de ingestão de dentífrico proposto por Cochran *et al.* (2004c), a dose de flúor também se baseia no preenchimento do formulário feito pela mãe. Além disso, durante 7 dias, o tubo de dentífrico pode ser compartilhado entre os irmãos, o que afetaria os resultados. Todos os trabalhos descritos que avaliam a dose de exposição ao flúor necessitaram dos relatos das mães.

A dose de exposição ao flúor a partir da escovação apresentou associação negativa com a fluorose dentária pela análise multivariada.

O cálculo da dose diária da escovação foi feito multiplicando a quantidade de flúor não expectorado pela a frequência de escovação relatada pela mãe. Se a frequência de escovação foi superestimada pela mãe, conseqüentemente a dose de exposição ao flúor a partir da escovação também foi superestimada.

A dose total de exposição ao flúor (dose da dieta + dose da escovação) também não apresentou associação com a incidência de fluorose dentária. Considerando que a dose de escovação foi superestimada, a dose total foi influenciada, tornando-se também um valor superestimado.

De acordo com Levy *et al.* (2001), é difícil estimar a dose de exposição ao flúor. Pela análise da dose de exposição ao flúor num mesmo indivíduo, os autores observaram consideráveis flutuações da dose, principalmente na idade entre 12 a 16 meses. Isto significa que uma mesma criança apresenta grandes variações da dose de exposição ao flúor no decorrer do tempo. Esse trabalho acompanhou as crianças por 36 meses, ao passo que o presente estudo apresentou os valores de um momento no tempo. Entretanto, as doses estimadas por Levy *et al.* (2001) basearam-se nos relatos dos pais, inclusive a proporção de dentífrico que a criança ingeria. Os pais relatavam no questionário a proporção de dentífrico que eles consideravam que seus filhos ingeriam durante a escovação.

A metodologia da coleta da saliva expectorada e da dieta duplicada faz uma estimativa mais próxima do real, uma vez que elimina alguns relatos dos pais. Entretanto, para o cálculo final da dose, é necessário saber a frequência de escovação. Até o presente momento, não há outro método que estime a dose de exposição ao flúor que seja livre do viés de informação.

O único estudo longitudinal que avaliou as crianças quanto à presença de fluorose dentária foi o Iowa Fluoride Study. O trabalho foi apresentado na IADR (International Association for Dental Research) em 2004, e ainda está em fase de publicação. O ponto de corte da dose de exposição ao flúor foi em: <0,01 mg F/Kg, entre 0,01 a 0,02 mg F/Kg e >0,02 mg F/Kg. O teste qui-quadrado revelou que a fluorose dentária foi significativamente relacionada à ingestão de flúor pelo dentífrício na idade entre 24 a 36 meses, mas não aos 16 meses (FRANZMAN *et al.*, 2004).

A dose de exposição ao flúor por bebês é inconstante nos primeiros 36 meses. Ou seja, a dose de flúor que o bebê é exposto sofre consideráveis variações com o tempo, sendo estas variações maiores na idade entre 12 a 16 meses. Dos 16 meses em diante, a dose de flúor sofre menores variações (LEVY *et al.*, 2001). Talvez seja por isto que Franzman *et al.* (2004) não encontraram relação entre ocorrência de fluorose dentária e exposição ao flúor pelo dentífrício na idade de 16 meses.

A dose de exposição ao flúor encontrada por Franzman *et al.* (2004) que se associou à ocorrência de fluorose dentária foi baixa, em torno de 0,02 mg F/Kg, abaixo da dose limite (0,05-0,07 mg F/Kg peso/dia). Assim, a dose de exposição ao flúor que realmente esteja associada com a ocorrência de fluorose dentária pode ser um valor abaixo da dose limite. Pois além do valor superestimado da dose, deve-se considerar o flúor excretado na urina, o flúor presente nas unhas e ossos, e o flúor retido na mucosa bucal e saliva, e que foram considerados como flúor total.

A dose total de exposição ao flúor refere-se ao total de fluoretos ingerido, mas não significa que 100% do flúor ingerido seja absorvido pelo organismo. A absorção do flúor varia de acordo com o tipo de alimentação e o horário da refeição. O flúor é menos absorvido após as refeições, por ligação do flúor com outros elementos da dieta (DRUMMOND *et al.*, 1990). Isto varia de acordo com o horário da escovação. Normalmente, a orientação fornecida aos pais é que a escovação dos dentes seja feita após as refeições.

O conteúdo dos alimentos também pode influenciar a absorção do flúor. Os alimentos que contêm cálcio e alumínio diminuem a absorção de flúor em cerca de 50%, pois estes íons se ligam facilmente ao flúor (MØLLER, 1982).

Parte do flúor é excretada pela urina (KETLEY *et al.*, 2004) e outra parte é absorvida pelo organismo, podendo estar presente nas unhas e ossos (WHITFORD *et al.*, 1999; SAMPAIO *et al.*, 2000; LEVY *et al.*, 2004). Também deve ser considerado o flúor agregado nos tecidos bucais, placa, saliva e dentes.

As unhas têm demonstrado ser um bom biomarcador para o flúor. A ingestão de 3 mg de solução fluoretada por 30 dias, revelou um atraso de 3,5 meses até que a unha apresentasse um acréscimo de fluoretos (WHITFORD *et al.*, 1999). A incorporação de flúor pela unha é por via sistêmica e parece estar associada com a concentração de flúor da água fluoretada (WHITFORD *et al.*, 1999; LEVY *et al.*, 2004). Para crianças de 3, 6 e 9 anos expostas a água não fluoretada, a concentração de flúor na unha variou de 1,5 a 2,0 mg F/Kg peso/dia. Mas crianças que tomavam suplemento fluoretado regularmente apresentaram duas vezes mais a concentração de flúor em suas unhas que as crianças que não usavam suplementos (3,0 x 1,7 mg F/Kg peso/dia) (SAMPAIO *et al.*, 2000)

O plasma também pode ser um biomarcador adequado para a concentração de flúor, como foi demonstrado por estudos realizados em cobaias (CARVALHO *et al.*, 2004)

Um dos trabalhos do projeto FLINT foi avaliar o flúor excretado pela urina de crianças de 3,5 anos. A urina foi coletada por 24 horas. A excreção foi de 0,015 mg F/Kg peso/dia para crianças que moravam em regiões sem flúor na água, e 0,022 mg F/Kg peso/dia para crianças que moravam em regiões com água fluoretada, diferença estatisticamente significativa (KETLEY *et al.*, 2004).

O flúor administrado sistemicamente pode estar presente na urina, nas unhas, além de outras partes do organismo. Dessa forma, a dose de exposição ao flúor que pode estar associada à fluorose dentária pode ser menor que a dose total. É importante, assim, avaliar a absorção e metabolismo do flúor no organismo. Entretanto, os fatores individuais relacionados ao metabolismo do flúor no organismo são difíceis de serem mensurados.

Nem a dose total de exposição ao flúor, quanto as doses oriundas da dieta e da escovação apresentaram associação com a ocorrência de fluorose dentária.

São necessários mais estudos longitudinais que avaliem a dose de exposição ao flúor e sua relação com a ocorrência de fluorose dentária. Concomitantemente deve-se avaliar a excreção de flúor pela urina, e a presença de flúor em outros biomarcadores, como

as unhas. Há poucas informações sobre o metabolismo do flúor no organismo, e este conhecimento é essencial para que se possa compreender melhor o processo metabólico do flúor no organismo humano. Estas investigações devem ser feitas juntamente com as variáveis externas, como o uso de dentifrícios fluoretados e hábitos de dieta de crianças no período de risco de desenvolvimento de fluorose. Dessa forma, seria possível obter respostas mais precisas sobre a dose de exposição ao flúor que estaria associada com a ocorrência de fluorose dentária.

#### **7.2.4 Qualidade de testes diagnósticos**

A prevalência de fluorose dentária foi maior pelo exame clínico que pelo método fotográfico (50,0% e 34,3%, respectivamente).

Há relatos na literatura de 72% de prevalência de fluorose em incisivos pelo método fotográfico e classificação pelo Índice de Dean (MENEZES *et al.*, 2002). Os autores consideraram o grau questionável, que pode aumentar a prevalência de fluorose. Ao excluir o grau questionável, a prevalência caiu para 36,9%, bem próximo aos resultados do presente estudo.

Trabalhos que compararam os dois métodos encontraram maior prevalência de fluorose dentária pelo exame clínico que pela fotografia (TABARI *et al.*, 2000), e outros trabalhos encontraram maior prevalência pela fotografia (LEVINE *et al.*, 1989; ROCK; SABIEHA, 1997). Mas há diferenças quanto ao índice usado. Foram usados os índices ITF, Dean & Arnold, DDE e Jackson-Al-Alousi (LEVINE *et al.*, 1989; ROCK; SABIEHA, 1997; TABARI *et al.*, 2000; MENEZES *et al.*, 2002; COCHRAN *et al.*, 2004a, COCHRAN *et al.*, 2004b).

O valor de Kappa foi de 56,3% entre o diagnóstico clínico e diagnóstico fotográfico final, resultado significativo. O valor de Kappa indica a concordância do método com o padrão ouro, ou seja, sua reprodutibilidade. Pela sua interpretação no Anexo H, a concordância foi regular. Os valores de Kappa entre o padrão ouro e cada um dos odontopediatras variou de regular a boa (43,8% a 68,8%), resultados altamente significativos.

Pelos valores de Kappa, pode-se considerar um resultado favorável, uma vez que os odontopediatras que realizaram o diagnóstico fotográfico não passaram por processo de calibração, já que a intenção era exatamente buscar informações sobre o diagnóstico de

fluorose dentária usualmente realizado pelos odontopediatras clínicos. A classificação baseou-se na presença ou ausência de fluorose, que é o diagnóstico habitual realizado em consultório. O fato pelo qual não houve um processo de calibração foi também avaliar o quão apto está o odontopediatra em reconhecer as manchas causadas pelo flúor.

A acurácia foi de 78,1%. A acurácia é a proporção de acertos do teste, que correspondeu a 25 casos num total de 32. A acurácia pode ser considerada satisfatória, uma vez que a maioria das crianças apresentava graus muito leves. E os odontopediatras não foram treinados para perceber as manchas de fluorose dentária, ao contrário dos outros estudos em que houve calibração para o diagnóstico fotográfico (ROCK; SABIEHA, 1997; TABARI *et al.*, 2000; MENEZES *et al.*; 2002; COCHRAN *et al.*, 2004a, COCHRAN *et al.*, 2004b).

Desta forma, os odontopediatras parecem ter o conhecimento necessário à realização do diagnóstico clínico da fluorose dentária, pelo menos através de fotografias.

De acordo com Clark (1995), em um estudo avaliando a percepção da fluorose dentária através de fotografias, o profissional e mesmo pais e crianças conseguiram distinguir a cor dos dentes com fluorose em diversos graus do índice TSIF (graus de 0 a 6). Nesse estudo, os profissionais não foram calibrados e conseguiram perceber fluorose dentária mesmo em graus mais leves.

Os valores da qualidade intrínseca do teste indicaram que o método fotográfico é mais específico que sensível. A especificidade, que é a capacidade do teste de diagnosticar como negativos os pacientes realmente saudáveis, foi de 93,7%. A sensibilidade, que é a capacidade do teste de diagnosticar como positivos os pacientes realmente doentes, foi de 62,5%. A alta especificidade indica que o método fotográfico é melhor para diagnosticar indivíduos saudáveis, ou seja, sem fluorose dentária.

O valor de predição positivo e o valor de predição negativo (VPP e VPN) correspondem à probabilidade de acertos do método caso forneçam um resultado positivo ou negativo, respectivamente. Observa-se que o VPP (91%) foi mais alto que o VPN (71,4%). Isto indica que a probabilidade de acertos é maior quando o método fotográfico proporciona um diagnóstico positivo, ou seja, de presença de fluorose dentária.

O valor de falso positivo e valor de falso negativo (VFP e VFN) correspondem à probabilidade do teste de fornecer resultados falso positivos ou falso negativos, respectivamente. O maior VFN (28,6%) que o VFP (9%), indica que o método fotográfico apresenta uma maior probabilidade de fornecer resultados falso negativos que falso

positivos. Isto indica que em casos em que a mancha de fluorose dentária está presente no dente, a chance da fotografia fazer um diagnóstico correto é maior.

Por outro lado, a maior especificidade indica que a fotografia é melhor empregada em casos de ausência da doença, ou seja, em indivíduos sem fluorose dentária. Isto pode ser explicado por: 1) os valores de predição dependem da prevalência da doença na população. No caso do exame clínico, a prevalência de fluorose dentária foi 50,0%, maior que a prevalência dada pelo diagnóstico fotográfico final (34,3%). Como a prevalência interfere nos resultados de predição, o VPP foi maior que o VPN. 2) os casos de fluorose dentária da população do estudo foram, em sua grande maioria, graus muito leves (TF=1). Portanto, alguns casos de fluorose muito leve podem ter passado despercebidos através da fotografia. Assim, em casos de ausência da doença, o teste foi mais eficaz, explicando a maior especificidade do método fotográfico. 3) os erros de diagnóstico do método fotográfico podem ser muito bem explicados pelos problemas inerentes a fotografia relatados por Cochran *et al.* (2004a) e Cochran *et al.* (2004b), que são a sombra sobre a cervical dos incisivos inferiores e, principalmente a reflexão sobre os incisivos. No caso da reflexão, o diagnóstico poderá ficar seriamente comprometido.

Embora a acurácia tenha sido de 78,1% (proporção de acertos do teste), a reprodutibilidade com o exame clínico foi regular. Por outro lado, a fotografia pode ser um bom instrumento para avaliar a fluorose dentária em estudos ecológicos. A fotografia foi usada em um estudo piloto do Projeto FLINT. Tudo indica que será o método de escolha para a classificação da fluorose dentária nas crianças europeias. As fotografias realizadas nos estudos pilotos foram tiradas por cada examinador de cada país. Mas foram classificadas por um único pesquisador, o responsável de Cork (Irlanda). Assim, seria possível proceder o diagnóstico sem saber de qual país era a criança (COCHRAN *et al.*, 2004a; COCHRAN *et al.*, 2004b).

De qualquer forma, a fotografia parece ser adequada para processos de calibração e capacitação de profissionais para o diagnóstico clínico da fluorose dentária. É evidente que a técnica fotográfica deve ser dominada pelo pesquisador, a fim de evitar os problemas inerentes da fotografia, que podem, por sua vez, comprometer o diagnóstico da fluorose dentária.

**Conclusões**

## 8 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que:

1 A incidência de fluorose dentária por indivíduo foi 59,4%, com maior concentração no grau muito leve. Os incisivos centrais foram mais afetados pela exposição ao flúor que os primeiros molares, uma vez que apresentaram maior incidência de fluorose dentária.

2 O fator de risco significativo que contribuiu para o desenvolvimento de fluorose dentária foi a escovação com dentífrico fluoretado em quantidade superior a 1/3 da extensão das cerdas da escova, independente do fato de engolir a pasta, do tipo de dentífrico usado, e da dose da escovação.

3 Os hábitos de dieta não estiveram associados com a ocorrência de fluorose dentária nas crianças.

4 A dose total de flúor que as crianças foram expostas na idade de 20 a 30 meses não apresentou associação com a ocorrência de fluorose dentária, nem mesmo as doses da dieta ou da escovação com dentífrico fluoretado.

5 O teste-diagnóstico fotográfico apresentou uma alta especificidade, alto valor de predição positivo e de acurácia e reprodutibilidade regular com o exame clínico, sendo bem indicado para processos de capacitação e calibração de profissionais para o diagnóstico da fluorose dentária.

# **Referências Bibliográficas**

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAIR, S. M.; PISCITELLI, W. P.; McNIGHT-HANES, C. Comparison of a child and an adult dentifrice by a sample of preschool children. **Pediat Dent**, Chicago, v. 19, n. 2, p. 99-103, Mar./Apr. 1997.
- ALCANTARA, C. M. Prevalência de fluorose dentária em escolares de Curitiba. **RGO**, Porto Alegre, v. 49, n. 3, p. 172-174, jul./set. 2001.
- AOBA, T.; FEJERSKOV, O. Dental fluorosis: chemistry and biology. **Crit Rev Oral Biol Med**, v. 13, n. 2, p. 155-170, 2002.
- BEHRENDT, A.; OBERSTE, V.; WETZEL, W. E. Fluoride concentration and pH of iced tea products. **Caries Res**, Basel, v. 36, n. 6, p. 405-410, Nov./Dez. 2002.
- BENTLEY, E. M.; ELLWOOD, R. P.; DAVIES, R. M. Factors influencing the amount of fluoride toothpaste applied by the mothers of young children. **Br Dent J**, London, v. 183, n. 12, p. 412-414, Dec. 1997.
- BENTLEY, E. M.; ELLWOOD, R. P.; DAVIES, R. M. Fluoride ingestion from toothpaste by young children. **Br Dent J**, London, v. 186, n. 9, p. 460-462, May 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 22 de 20/12/1989. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, seção I, 22 dez. 1989.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Hepatites, Aids e herpes na prática odontológica**. Brasília: Ministério da Saúde, 1996. 54 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Nacional de Saúde. **Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003, 2003**. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/saude/arquivos/pdf/relatorio\\_brasil\\_sorridente.pdf](http://portal.saude.gov.br/saude/arquivos/pdf/relatorio_brasil_sorridente.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2004.
- BRATTHALL, D. Fluoride intake/exposure in non-EME countries. **J Dent Res**, Washington, v. 79, n. 4, p. 901, Apr. 2000.
- BURT, B. A. The changing patterns of systemic fluoride intake. **J Dent Res**, Washington, v. 71 (Spec.Issue), p. 1228-1237, May 1992.
- BUZALAF, M. A. R.; CURY, J. A.; WHITFORD, G. M. Fluoride exposures and dental fluorosis: a literature review. **Rev Fac Odontol Bauru**, Bauru, v. 9, n. 1-2, p. 1-10, jan./jun. 2001.
- BUZALAF, M. A. R.; BASTOS, J. R. M.; LAURIS, J. R. P.; ALMEIDA, B. S.; AQUILANTE, A. G. Association between the early use of toothpaste and other variables with dental fluorosis: a transversal retrospective study. **Rev Fac Odontol Bauru**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 196-200, jul./set. 2002.
- BUZALAF, M. A. R.; BASTOS, J. R. M.; GRANJEIRO, J. M.; LEVY, F. M.; CARDOSO, V. E. S.; RODRIGUES, M. H. C. Fluoride content of several brands of teas and juices found in

Brazil and risk of dental fluorosis. **Rev Fac Odontol Bauru**, Bauru, v. 10, n. 4, p. 263-267, out./dez. 2002.

CAMPOS, D. L.; FARIAS, D. G.; TOLEDO, O. A.; BEZERRA, A. C. B. Prevalência de fluorose dentária em escolares de Brasília – Distrito Federal. **Rev Odontol Univ São Paulo**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 225-230, jul./set. 1998.

CANGUSSU, M. C. T.; FERNANDEZ, R. A. C. Meta-análise dos estudos epidemiológicos da fluorose dentária no Brasil, 1970-2000. **Rev Bras Odontol Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 37-44, jul./dez. 2001.

CANGUSSU, M. C. T.; FERNANDEZ, R. A. C.; RIVAS, C. C.; FERREIRA-JR, C.; SANTOS, L. C. S. Prevalência da fluorose dentária em escolares de 12 e 15 anos de idade em Salvador, Brasil, 2001. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 129-135, jan./fev. 2004.

CARVALHO, J. G.; OLIVEIRA, R. C.; GRANJEIRO, J. M.; BUZALAF, M. A. R. Plasma como biomarcador da concentração óssea de flúor em ratos jovens e velhos submetidos a diferentes doses de flúor. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS, 18., 2004, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBPqO, 2004. p. 126. (Resumo Pa 123).

CASARIN, R. C. V.; LIMA, Y. B. O.; CURY, J. A. Contribuição da alimentação típica brasileira para a ingestão de flúor e risco de fluorose dental. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS, 16., 2002, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBPqO, 2002. p. 97. (Resumo Ic059).

CLARK, D. C.; HANN, H. J.; WILLIAMSON, M. F.; BERKOWITZ, J. Influence of exposure to various fluoride technologies on the prevalence of dental fluorosis. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 22, n. 6, p. 461-464, Dec. 1994.

CLARK, D. C. Evaluation of aesthetics for the different classifications of the Tooth Surface Index of Fluorosis. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 23, n. 2, p. 80-83, Apr. 1995.

CLARKSON, J.; O'MULLANE, D. M. A modified DDE Index for use in epidemiological studies of enamel defects. **J Dent Res**, Washington, v. 68, n. 3, p. 445-450, Mar. 1989.

CLOVIS, J.; HARGREAVES, J. A. Fluoride intake from beverage consumption. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 16, n. 1, p. 11-15, Feb. 1988.

COCHRAN, J. A.; KETLEY, C. E.; SANCHES, L.; MAMAI-HOMATA, E.; OILA, A.-M.; ÁRNADÓTTIR, I. B.; van LOVEREN, C.; WHELTON, H. P.; O'MULLANE, D. M. A standardized photographic method for evaluating enamel opacities including fluorosis. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 19-27, Apr. 2004.

COCHRAN, J. A.; KETLEY, C. E.; ÁRNADÓTTIR, I. B.; BARROS FERNANDES, H. K.-K.; OILA, A.-M.; van LOVEREN, C.; WHELTON, H. P.; O'MULLANE, D. M. A comparison of the prevalence of fluorosis in 8-year-old children from seven European study sites using a standardized methodology. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 28-33, Apr. 2004.

COCHRAN, J. A.; KETLEY, C. E.; DUCKWORTH, R. M.; van LOVEREN, C.; HOLBROOK, W. P.; SEPPÄ, L.; SANCHES, L.; POLYCHRONOPOULOU, A.; O'MULLANE, D. M.

Development of a standardized method for comparing fluoride ingested from toothpaste by 1,5-3,5-year-old children in seven European countries: part 1: field work. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 39-46, Apr. 2004.

COCHRAN, J. A.; KETLEY, C. E.; DUCKWORTH, R. M.; van LOVEREN, C.; HOLBROOK, W. P.; SEPPÄ, L.; SANCHES, L.; POLYCHRONOPOULOU, A.; O'MULLANE, D. M. Development of a standardized method for comparing fluoride ingested from toothpaste by 1,5-3,5-year-old children in seven European countries: part 2: ingestion results. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 47-53, Apr. 2004.

CODAU. Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba, 2005. **Tratamento de água.** Disponível em: <[www.codau.com.br/saneamento/SilverStream/Pages/pgdiversos.html?id=40](http://www.codau.com.br/saneamento/SilverStream/Pages/pgdiversos.html?id=40)>. Acesso em: 26 jan. 2005.

CURY, J. A.; TABCHOURY, C. P. M. Determination of appropriate exposure to fluoride in non-EME countries in the future. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v. 11, n. 2, p. 83-95, abr./jun. 2003.

DEAN, H. T.; ARNOLD, F. A. Endemic dental fluorosis or mottled enamel. **J Amer Dent Assoc**, Chicago, v. 30, n. 15, p. 1278-1283, Aug. 1943.

DINI, E. L.; FOSCHINI, A. L. R.; FRAIS, R. L. M. S. Prevalência de cárie e fluorose dental em pré-escolares de Araraquara, SP, 1995. **Rev Odontol UNESP**, Araçatuba, v. 26, n. 1, p. 165-174, jan./jun. 1997.

DRUMMOND, B. K.; CURZON, M. E. J.; STRONG, M. Estimation of fluoride absorption from swallowed fluoride toothpastes. **Caries Res**, Basel, v. 24, n. 3, p. 211-215, May/June 1990.

EKSTRAND, J.; KOCH, G.; PETERSSON, L. G. Plasma fluoride concentrations in pre-school children after ingestion of fluoride tablets and toothpaste. **Caries Res**, Basel, v. 17, n. 3, p. 379-384, July/Aug. 1983.

ERICSSON, Y.; FORSMAN, B. Fluoride retained from mouthrinses and dentifrices in preschool children. **Caries Res**, Switzerland, v. 3, n. 3, p. 290-299, 1969.

ERICSSON, Y.; RIBELIUS, U. Wide variations of fluoride supply to infants and their effect. **Caries Res**, Basel, v. 5, n. 1, p. 78-88, 1971.

EVANS, R. W.; DARVELL, B. W. Refining the estimate of the critical period for susceptibility to enamel fluorosis in human maxillary central incisors. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 55, n. 4, p. 238-249, Fall 1995.

FEJERSKOV, O.; BAELUM, V.; MANJI, F.; MOLLER, I. J. **Fluorose dentária: um manual para profissionais da saúde.** São Paulo: Editora Santos, 1994. 122 p.

FELDENS, E. G.; FELDENS, E. G.; RAUPP, S. M. M.; WESSLER, A. L. M.; GRAEFF, S. L.; KRAMER, P. F. Avaliação da utilização de dentifícios fluoretados por crianças de 2 a 5 anos de idade de três escolas da cidade de Porto Alegre. **J Bras Odontoped Odont Bebê**, Curitiba, v. 4, n. 21, p. 375-382, set./out. 2001.

FERREIRA, E. F. **Fluoretos: entre a saúde e a doença.** 2000. 139 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal: Epidemiologia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

FOMON. S. J.; EKSTRAND, J.; ZIEGLER, E. E. Fluoride intake and prevalence of dental fluorosis: trends in fluoride intake with special attention to infants. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 60, n. 3, p. 131-139, Summer, 2000.

FORTE, F. D. S.; FREITAS, C. H. S. M.; SAMPAIO, F. C.; JARDIM, M. C. A. M. Fluorose dentária em crianças de Princesa Isabel, Paraíba. **Pesqui Odontol Bras**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 87-90, abr./jun. 2001.

FRACASSO, M. L. C.; TOLOTI, F. P.; PROVENZANO, M. G. A.; RIOS, D.; ABDO, R. C. C. Relação entre fluorose dentária e uso precoce de dentifício fluoretado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS, 18., 2004, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBPqO, 2004. p. 172 (Resumo Pb 128).

FRANZMAN, M. R.; LEVY, S. M.; WARREN, J. J.; BROFFIT, B. Fluoride dentifrice ingestion and fluorosis in early-erupting permanent dentition. In: The IADR/AADR/CADR 33th Annual Meeting, 2004, Honolulu. **82nd General Session...** Hawaii, 2004. Disponível em: <[http://iadr.confex.com/iadr/2004Hawaii/techprogram/abstract\\_42565.htm](http://iadr.confex.com/iadr/2004Hawaii/techprogram/abstract_42565.htm)>. Acesso em: 07 jan. 2005.

FRAZÃO, P.; PEVERARI, A. C.; FORNI, T. I. B.; MOTA, A. G.; COSTA, L. R. Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1050-1058, jul./ago. 2004.

GONINI, C. A. J.; MORITA, M. C. Dental fluorosis in children attending basic health units. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v. 12, n. 3, p. 189-194, jul./set. 2004.

GUHA-CHOWDHURY, N.; BROWN, R. H.; SHEPHERD, M. G. Fluoride intake of infants in New Zealand. **J Dent Res**, Washington, v. 69, n. 12, p. 1828-1833, Dec. 1990.

GUHA-CHOWDHURY, N.; DRUMMOND, B. K.; SMILLIE, A. C. Total fluoride intake in children aged 3 to 4 years – a longitudinal study. **J Dent Res**, Washington, v. 75, n. 7, p. 1451-1457, July 1996.

HAYACIBARA, M. F.; QUEIROZ, C. S.; TABCHOURY, C. P. M.; CURY, J. A. Fluoride and aluminum in teas and tea-based beverages. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 100-105, fev. 2004.

HEINTZE, S. D.; BASTOS, J. R. M. Avaliação do teor de flúor e pH em bebidas no mercado nacional. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v. 50, n. 4, p. 339-345, jul./ago. 1996.

HOLLOWAY, P. J.; ELLWOOD, R. P. The prevalence, causes and cosmetic importance of dental fluorosis in the United Kingdom: a review. **Community Dent Health**, Houndsmills, v. 14, n. 3, p. 148-155, Sept. 1997.

HOLT, R. D.; MORRIS, C. E.; WINTER, G. B.; DOWNER, M. C. Enamel opacities and dental caries in children who used a low fluoridated toothpaste between 2 and 5 years of age. **Int Dent J**, London, v. 44, n. 4, p. 331-341, Aug. 1994.

HOROWITZ, H. S.; DRISCOLL, W. S.; MEYERS, R. J. A new method for assessing the prevalence of dental fluorosis – the Tooth Surface Index of Fluorosis. **J Amer Dent Assoc**, Chicago, v. 109, n. 1, p. 37-41, July 1984.

HOUWINK, B.; WAGG, B. J. Effect of fluoride dentifrice usage during infancy upon enamel mottling of the permanent teeth. **Caries Res**, Basel, v. 13, n. 4, p. 231-237, July/Aug. 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2000** - Malha Municipal Digital do Brasil 1997. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidades>>. Acesso em: 29 set. 2002.

ISMAIL, A. I.; BRODEUR, J. M.; KAVANAGH, M.; BOISCLAIR, G.; TESSIER, C.; PICOTTE, L. Prevalence of dental caries and dental fluorosis in students, 11-17 years of age, in fluoridated and non-fluoridated cities in Quebec. **Caries Res**, Basel, v. 14, n. 4, p. 290-297, July/Aug. 1990.

ISMAIL, A. I. Fluoride supplements: current effectiveness, side effects, and recommendations. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 22, n. 3, p. 164-172, June 1994.

KETLEY, C. E.; COCHRAN, J. A.; HOLBROOK, W. P.; SANCHES, L.; van LOVEREN, C.; OILA, A.-M.; O'MULLANE, D. M. Urinary fluoride excretion by preschool children in six European countries. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 62-68, Apr. 2004.

LALUMANDIER, J. A.; ROZIER, R. G. The prevalence and risk factors of fluorosis among patients in a pediatric dental practice. **Pediatr Dent**, Chicago, v. 17, n. 1, p. 19-25, Jan./Feb. 1995.

LEROY, R.; BOGAERTS, K.; LESAFFRE, E.; DECLERCK, D. The effect of fluorides and caries in primary teeth on permanent tooth emergence. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 31, p. 463-470, 2003.

LEVERETT, D. Prevalence of dental fluorosis in fluoridated and nonfluoridated communities – a preliminary investigation. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 46, n. 4, p. 184-187, Fall 1986.

LEVINE, R. S.; BEAL, J. F.; FLEMING, C. M. A photographically recorded assesment of enamel hypoplasia in fluoridated and non-fluoridated areas in England. **Br Dent J**, London, v. 166, n. 7, p. 249-252, Apr. 1989.

LEVY, S. M.; ZAREI-M, Z. Evaluation of fluoride exposures in children. **J Dent Child**, Chicago, v. 58, n. 6, p. 467-475, Nov./Dec. 1991.

LEVY, S. M.; KIRITSY, M. C.; SLAGER, S. L.; WARREN, J. J. Pattern of dietary fluoride supplement use during infancy. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 58, n. 3, p. 228-233, Summer 1998.

LEVY, S. M.; McGRADY, J. A.; BHURIDEJ, P.; WARREN, J. J.; HEILMAN, J. R.; WEFEL, J. S. Factors affecting dentifrice use and ingestion among a sample of U.S. preschoolers. **Pediatr Dent**, Chicago, v. 22, n. 5, p. 389-394, Sept./Oct. 2000.

LEVY, S. M.; WARREN, J. J.; DAVIS, C. S.; KIRCHNER, H. L.; KANELIS, M. J.; WEFEL, J. S. Patterns of fluoride intake from birth to 36 months. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 61, n. 2, p. 70-77, Spring 2001.

LEVY, S. M. An update on fluorides and fluorosis. **J Can Dent Assoc**, Ottawa, v. 69, n. 5, p. 286-291, May 2003.

LEVY, S. M.; WARREN, J. J.; BURNS, T. L.; TORNER, J. C.; BROFFITT, B.; GILMORE, J. E.; MARSHALL, T. A.; WEFEL, J. S.; JANZ, K.; WILLING, M. C. Fluoride intake and bone

measures at age 5. In: The IADR/AADR/CADR 33th Annual Meeting, 2004, Honolulu. **82nd General Session...** Hawaii, 2004. Disponível em: <[http://iadr.confex.com/iadr/2004Hawaii/techprogram/abstract\\_46988.htm](http://iadr.confex.com/iadr/2004Hawaii/techprogram/abstract_46988.htm)> Acesso em: 07 jan. 2005.

LEVY, F. M.; COROTI, M. V.; RODRIGUES, M. H. C.; BUZALAF, M. A. R. Análise de flúor das unhas de crianças e de flúor natural nas águas dos rios de comunidades ribeirinhas do Alto Amazonas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS, 18., 2004, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBPqO, 2004. p. 97. (Resumo PO 016).

LIMA, Y. B. O.; CURY, J. A. Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifrício. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 576-581, dez. 2001.

MALTZ, M.; FARIAS, C. Fluorose dentária em escolares de quatro cidades brasileiras com e sem água artificialmente fluoretada. **Rev Fac Odontol da UFRGS**, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 18-21, dez. 1998.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1990. p. 29-88, 29, 86.

MARTINS, C. C.; PINHEIRO, N. R.; PAIVA, S. M. Perfil de crianças portadoras de fluorose dentária quanto às diversas formas de acesso ao flúor. **J Bras Odontoped Odont Bebê**, Curitiba, v. 5, n. 27, p. 396-402, set./out. 2002.

MARTINS, C. C.; PINHEIRO, N. R.; PAIVA, S. M. Ocorrência de fluorose dentária em Belo Horizonte: avaliação de cinco anos. **RPG**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 156-162, abr./jun. 2003.

MARTINS, C. C.; GÓIS, E. G.; RIBEIRO-JÚNIOR, H. C.; PAIVA, S. M.; VALE, M. P. P.; PORDEUS, I. A. Influência do hábito de escovação sobre a quantidade de dentifrício colocada na escova. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 9-14, jan./abr. 2004.

MARTINS, C. C.; PAIVA, S. P.; VALE, M. P. P.; PORDEUS, I. A. Dentifrícios fluoretados convencional, infantil e com baixas concentrações de flúor: riscos e benefícios para a fluorose e cárie dentária. **J Bras Odontoped Odont Bebê**, Curitiba, 2005. No prelo.

MASCARENHAS, A. K.; BURT, B. A. Fluorosis risk from early exposure to fluoride toothpaste. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 26, n. 4, p. 241-248, Aug. 1998.

MASCARENHAS, A. K. Risk factors for dental fluorosis: a review of the recent literature. **Pediatr Dent**, Chicago, v. 22, n. 4, p. 269-277, July/Aug. 2000.

McCLURE, F. J. Ingestion of fluoride and dental caries: quantitative relations based on food and water requirements of children 1 to 2 years old. **Am J Dis Child**, Washington, v. 66, p. 362-369, 1943.

McKAY, F. S.; BLACK, G. V. An investigation of mottled teeth: an endemic developmental imperfection of the enamel of the teeth, heretofore unknown in the literature of dentistry (I). **Dent Cosmos**, Philadelphia, v. 58, n. 5, p. 477-484, May 1916.

MEDEIROS, U. V.; SANTIAGO, B. M.; SOUZA, M. I. C. Análise do conteúdo de fluoreto em diversas bebidas. **RBO**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, p. 36-40, jan./fev. 2002.

MENEZES, L. M. B.; SOUZA, M. L. R.; RODRIGUES, L. K. A.; CURY, J. A. Autopercepção da fluorose pela exposição a flúor pela água e dentifrício. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 752-754, dez. 2002.

MILSOM, K.; MITROPOULOS, C. M. Enamel defects in 8-year-old children in fluoridated and non-fluoridated parts of Cheshire. **Caries Res**, Basel, v. 24, n. 4, p. 286-289, Sept. 1990.

MØLLER, I. J. Fluorides and dental fluorosis. **Int Dent J**, Bristol, v. 32, n. 2, p. 135-147, June 1982.

MURAKAMI, T.; NARITA, N.; NAKAGARI, H.; SHIBATA, T.; ROBINSON, C. Fluoride intake in Japanese children aged 3-5 years by the duplicate-diet technique. **Caries Res**, Basel, v. 36, n. 6, p. 386-390, Nov./Dez. 2002.

NACCACHE, H.; SIMARD, P. L.; TRAHAN, L.; BRODEUR, J. M.; DEMERS, M.; LACHAPPELLE, D. Factors affecting the ingestion of fluoride dentifrice by children. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 52, n. 4, p. 222-226, Summer 1992.

NISHIJIMA, M. T.; KOGA, H.; MAKI, Y.; TAKAESU, Y. A comparison of daily fluoride intakes from food samples in Japan and Brazil. **Bull Tokyo Dent Coll**, Chiba, v. 34, n. 2, p. 43-50, May 1993.

OLIVEIRA, B. H.; MILBOURNE, P. Fluorose dentária em incisivos superiores permanentes em crianças de escola pública do Rio de Janeiro, RJ. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 276-282, jun. 2001.

OLIVEIRA, M. J. L. **Ingestão de flúor por crianças em idade de risco para desenvolvimento da fluorose dentária**: comparação entre dentifrícios infantil e convencional. 2003. 129 f. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

O'MULLANE, D. M.; COCHRAN, J. A.; WHELTON, H. P. Fluoride ingestion from toothpaste: background to European Union-funded multicentre project. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 5-8, Apr. 2004.

O'MULLANE, D. M.; KETLEY, C. E.; COCHRAN, J. A.; WHELTON, H. P.; HOLBROOK, W. P.; van LOVEREN, C.; FERNANDES, B.; SEPPÄ, L.; ATHANASSOULI, T. Fluoride ingestion from toothpaste: conclusions of European Union-funded multicentre project. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 74-76, Apr. 2004.

OPHAUG, R. H.; SINGER, L.; HARLAND, B. F. Dietary fluoride intake of 6-month and 2-year-old children in four dietary regions of the United States. **J Dent Res**, Washington, v. 59, p. 777-781, May 1980.

OSUJI, O. O.; LEAKE, J. L.; CHIPMAN, M. L.; NIKIFORUK, G.; LOKER, D.; LEVINE, N. Risk factor for dental fluorosis in a fluoridated community. **J Dent Res**, Washington, v. 67, n. 12, p. 1488-1492, Dec. 1988.

PAIVA, S. M.; BARROS-FILHO, M. A. Contribuição ao estudo da fluorose dentária na dentição permanente, uma comunidade com fluorose endêmica (Cocal – Urussanga – Santa Catarina). **Rev Odontop**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 5-15, jan./mar. 1993.

PAIVA, S. M. **Ingestão total de flúor através da dieta e de dentifrícios**: determinação da dose em relação ao risco de fluorose dentária. 1999. 58 f. Tese (Doutorado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PAIVA, S. M.; CURY, J. A. Avaliação longitudinal da fluoretação da água de um sistema de abastecimento público. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS, 14., 2000, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBPqO, 2000. p. 127. (Resumo B160).

PAIVA, S. M.; CURY, J. A. Dentifício fluoretado e risco de fluorose dentária. **RPG**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 322-328, out./dez. 2001.

PAIVA, S. M.; LIMA, Y. B. O.; CURY, J. A. Fluoride intake by brazilian children from two communities with fluoridated water. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 31, n. 3, p. 184-191, June 2003.

PANG, D. T. Y.; PHILLIPS, C. L.; BAWDEN, J. W. Fluoride intake from beverage consumption in a sample of North Carolina children. **J Dent Res**, Washington, v. 71, n. 7, p. 1382-1388, July 1992.

PENDRYS, D. G.; STAMM, J. W. Relationship of total fluoride intake to beneficial effects and enamel fluorosis. **J Dent Res**, Washington, v. 69 (Spec. Issue), p.529-538, Feb.1990.

PEREIRA, A. C.; MOREIRA, B. H. W. Analysis of three dental fluorosis indexes used in epidemiologic trials. **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 29-37, 1999.

PEREIRA, A. C.; CUNHA, F. L.; MENEGHIM, M. C.; WERNER, C. W. Dental caries and fluorosis prevalence study in a non fluoridated brazilian community: trend analysis and toothpaste association. **J Dent Child**, Chicago, v. 67, n. 2, p. 132-135, Mar./Apr. 2000.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia**: teoria e prática. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 269-325, 281, 293, 365.

PESSAN, J. P.; SILVA, S. M. B.; BUZALAF, M. A. R. Evaluation of the total fluoride intake of 4-7-year-old children from diet and dentifrice. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v. 11, n. 2, p. 150-156, Apr./June 2003.

PETERSEN, P. E.; LENNON, M. A. Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21<sup>st</sup> century: the WHO approach. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1, p. 319-321, Apr. 2004.

PORTAL da viagem. **Mapas do Brasil**. Disponível em: <<http://www.portaldaviagem.com.br/mapasdobrasil>>. Acesso em: 29 set. 2002.

RIBAS, T. R. C.; ARMONIA, P. L.; SARACENI JR. G.; CAMPOS, P. R. B. Avaliação da fluorose dentária em escolares do Colégio Vicente de Paulo, situado em zona leste do município de São Paulo. **Rev Odontol Univ Santo Amaro**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 62-65, jul./dez. 1999.

RIORDAN, P. J. Dental fluorosis, dental caries and fluoride exposure among 7-year-olds. **Caries Res**, Basel, v. 27, n. 1, p. 71-77, Jan./Feb. 1993.

ROCK, W. P.; SABIEHA, A. M. The relationship between reported toothpaste usage in infancy and fluorosis of permanent incisors. **Br Dent J**, London, v. 183, n. 5, p. 165-170, Sept. 1997.

SAMPAIO, F. C.; FEHR, F. R. V. D.; ARNEBERG, P.; GIGANTE, D. P.; HATLOY, A. Dental fluorosis and nutritional status of 6 to 11 year old children living in rural areas of Paraíba, Brazil. **Caries Res**, Basel, v. 33, n. 1, p. 66-77, Jan./Feb. 1999.

SAMPAIO, F. C.; WHITFORD, G. M.; FEHR, F. R. V. D.; ARNEBERG, P.; GROPEN, A. M. Fluoride in fingernails of children related to the use of fluoride tablets. In: 47<sup>th</sup> ORCA Congress, 34., 2000, Alghero, Sardenha. **Caries Res**, Basel: S. Karger, 2000. p. 353.

SANTOS, R. M. **Distribuição das doenças da cavidade bucal nos usuários do Sistema Único de Saúde de Belo Horizonte**: um estudo de prevalência. 1996. 212 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SILVA, A. L. C. C.; PAIVA, S. M. Ocorrência de fluorose dentária em escolares de Belo Horizonte. **Rev do CROMG**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 49-53, ago./dez. 1995.

SILVA, B. B. **Análise da prevalência de cárie, gengivite e fluorose dentária em escolares de 12 anos de Porto Alegre, RS, 1998/1999**. 1999. 133 f. Dissertação (Mestrado em Clínicas Odontológicas) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SIMARD, P. L.; LACHAPPELLE, D.; TRAHAN, L.; NACCACHE, H.; DEMERES, M.; BRODEUR, J. M. The ingestion of fluoride dentifrice by young children. **J Dent Child**, Chicago, v. 56, n. 3, p. 177-181, May/June 1989.

SIMARD, P. L.; NACCACHE, H.; LACHAPPELLE, D.; BRODEUR, J. M. Ingestion of fluoride form dentifrices by children aged 12 to 24 months. **Clinical Pediat**, v. 30, n.11, p. 614-617, Nov. 1991.

SINGER, L.; OPHAUG, R. H.; HARLAND, B. F. Dietary fluoride intake of 15-19 year-old male adults residing in the United States. **J Dent Res**, Washington, v. 64, n. 11, p. 1302-1305, Nov. 1985.

SKOTOWSKI, M. C.; HUNT, R. J.; LEVY, S. M. Risk factors for dental fluorosis in Pediatric Dental Patients. **J Public Health Dent**, Geislinger, v. 55, n. 3, p. 154-159, Summer 1995.

SOARES, J. F.; SIQUEIRA, A. L. **Introdução à estatística médica**. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Estatística - UFMG, 2001. p. 211-259, 216, 247.

STEVEN, A. M.; PISCITELLI, W. P.; McNIGHT-HANES, C. Comparison of the use of a child and adult dentifrice by a sample of preschool children. **Pediat Dent**, Chicago, v. 19, n. 2, p. 99-103, Mar./Apr. 1997.

STOOKEY, G. K. Review of fluorosis' risk of self-applied topical fluorides: dentifrices, mouthrinses and gels. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 22, n. 3, p. 181-186, June 1994.

SZPUNAR, S. M.; BURT, B. A. Evaluation of appropriate use of dietary fluoride supplements en the US. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 20, n. 3, p. 148-154, June 1992.

TABARI, E. D.; ELLWOOD, R.; RUGG-GUNN, A. J.; EVANS, D. J.; DAVIES, R. M. Dental fluorosis in permanent incisor teeth in relation to water fluoridation, social deprivation and toothpaste use in infancy. **Br Dent J**, London, v. 189, n. 4, p. 216-220, Aug. 2000.

TAVARES, P. G.; BASTOS, J. R. M. Concentração de flúor na água: cárie, fluorose e teor de flúor urinário em escolares de Bauru – SP. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 407-415, set./out. 1999.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 6, n. 6, p. 315-328, Nov. 1978.

TOMITA, N. E.; PANIGHEL, C. P. M. A.; NARVAI, P. C.; LOPES, E. S. Implicações da vigilância à saúde sobre a ocorrência de fluorose dental. **Rev ABO Nac**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 5, p. 318-323, out./nov. 1995.

TWETMAN, S.; NEDERFORS, T.; PETERSSON, L. G. Fluoride concentration in whole saliva and separate gland secretions in schoolchildren after intake of fluoridated milk. **Caries Res**, Basel, v. 32, n. 6, p. 412-416, Nov./Dec. 1998.

UNFER, B.; SALIBA, N. A. Recomendação ao uso de suplementos dietéticos fluoretados. **RGO**, Porto Alegre, v. 47, n. 4, p. 197-202, out./dez. 1999.

VALOIS, C. A.; SOVIERO, V. M.; CRUZ, R. A. Avaliação do grau de fluorose em crianças de 7 a 12 anos de idade. **J Bras Odontopediatr Odontol Bebê**, Curitiba, v. 2, n. 9, p. 383-390, set./out. 1999.

van LOVEREN, C.; KETLEY, C. E.; COCHRAN, J. A.; DUCKWORTH, R. M.; O'MULLANE, D. M. Fluoride ingestion from toothpaste: fluoride recovered from toothbrush, the expectorate and the after-brush rinses. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 54-61, Apr. 2004.

VILA, A. E.; GUERREROS, S.; ICAZA, G.; VILLALOBOS, J.; ANABALÓN, M. Dental fluorosis in Chilean children: evaluation of risk factors. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 26, n. 5, p. 310-315, Oct. 1998.

VLACHOU, A.; DRUMMOND, B. K.; CURZON, M. E. J. Fluoride concentrations of infant foods and drinks in the United Kingdom. **Caries Res**, Basel, v. 26, n. 1, p. 29-32, Jan./Feb. 1992.

WANG, N. J.; GROPEN, A.-M.; ØGAARD, B. Risk factors associated with fluorosis in a non-fluoridated population in Norway. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 25, n. 6, p. 396-401, Dec. 1997.

WARREN, J. J.; LEVY, S. M.; KANELLIS, M. J. Prevalence of dental fluorosis in the primary dentition. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 61, n. 2, p. 87-91, Spring 2001.

WARREN, J. J.; LEVY, S. M.; KANELLIS, M. J. Dental caries in the primary dentition: assessing prevalence of cavitated and noncavitated lesions. **J Public Health Dent**, Raleigh NC, v. 62, n. 2, p. 109-114, Spring 2002.

WHELTON, H. P.; KETLEY, C. E.; McSWEENEY, F.; O'MULLANE, D. M. A review of fluorosis in the European Union: prevalence, risk factors and aesthetic issues. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 9-18, Apr. 2004.

WHITFORD, G. M.; SAMAPAIIO, F. C.; ARNEBERG, P.; von DER FEHR, F. R. Fingernail fluoride: a method for monitoring fluoride exposure. **Caries Res**, Basel, v. 33, n. 6, p. 462-467, Nov./Dec. 1999.

WINKLE, S. V.; LEVY, S. M.; KIRITSY, M. C.; HEILMAN, J. R.; WEFEL, J. S.; MARSHALL, T. Water and formula fluoride concentrations: significance for infants fed formula. **Pediatric Dent**, Chicago, v. 17, n. 4, p. 305-310, July/Aug. 1995.

WONDWOSSEN, F.; ÅSTRØM, A. N.; BJORVATN, K.; BÅRDSEN, A. The relationship between dental caries and dental fluorosis in areas with moderate and high fluoride drinking water in Ethiopia. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v. 32, n. 1 (Suppl.), p. 337-344, Apr. 2004.

**Anexos**

ANEXO A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA E ORTODONTIA  
**Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – TEL: (31)3248 9364**

**FAX: (31)3248 9380**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(Pais/responsáveis)**

Por este instrumento, eu \_\_\_\_\_ responsável pelo menor \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ anos de idade, declaro ter sido esclarecido(a) pela cirurgiã-dentista Carolina de Castro Martins (fone: (31)9906 7544 - (31)3293-2786), que o objetivo da pesquisa “Associação entre fluorose dentária e dose de flúor ingerido: um estudo longitudinal de dose-resposta”, é entender porque ocorre fluorose dentária. Afirmando saber que é uma continuação da pesquisa que meu filho participou em 1998, sob os cuidados do Prof. Dr. Saul Martins de Paiva (fone: (31)3287-8982). Sei que serei entrevistado(a) para descobrir onde meu filho teve contato com flúor. Sei que meu filho terá sua boca examinada e fotografada. Tenho conhecimento que será usado espelho e gaze, para ver se há manchas de fluorose dentária. Não será realizado tratamento durante o exame, e meu filho não será identificado pela fotografia. Fui esclarecido(a) que os dados deste estudo serão usados apenas pela equipe de pesquisadores, e utilizados para dissertação de mestrado em Odontologia pela pesquisadora, em que se tornarão públicos após a sua defesa. Minha identidade e a do meu filho não serão reveladas. Autorizo a minha participação e a participação de meu filho, o que mostra nosso interesse em colaborar com a continuação da pesquisa. É minha escolha participar ou não. Posso desistir em qualquer época, sem que eu seja prejudicado(a). Autorizo também que os dados da pesquisa que meu filho participou em 1998, realizada pelo Prof. Saul, sejam usados na presente pesquisa.

Em caso de dúvida, ligar para o COEP.

Ibiá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do responsável

ANEXO B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA E ORTODONTIA

FICHA DE EXAME CLÍNICO BUCAL

**Examinadora:** Carolina de Castro Martins

**Criança:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** Masculino ( ) Feminino ( ) **Idade:** \_\_\_\_ anos

**Data de Nascimento:** \_\_/\_\_/\_\_

**Classificação de Fluorose Dentária – Índice TF**

Superfície	16	12	11	21	22	26
V						
P						
O		-----	-----	-----	-----	
	46	42	41	31	32	36
V						
L						
O		-----	-----	-----	-----	

**Observações:**

---

---

---

---

---

---

---

---

ANEXO C

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOPEDIATRIA E ORTODONTIA

FORMULÁRIO DE ENTREVISTA

Criança: \_\_\_\_\_

Mãe: \_\_\_\_\_

Pai: \_\_\_\_\_

Responsável Pelas Informações: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Cep: \_\_\_\_\_

**ATENÇÃO: ESTAS PERGUNTAS SE REFEREM A QUANDO SEU FILHO TINHA DE 0 A 3 ANOS DE IDADE**

1 Quando seu filho começou a escovar os dentes? \_\_\_\_\_

2 Quem escovava?

mãe / pai ou responsável

a própria criança

3 Quando seu filho tinha de 0 a 3 anos, ele usava dentifrício para escovar os dentes?

sim

não

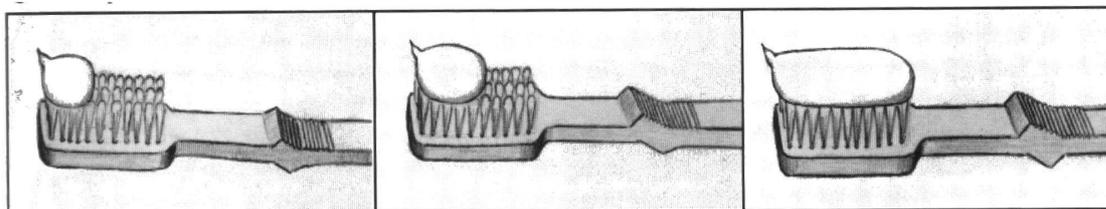
4 Qual dentifrício? \_\_\_\_\_

5 Quem colocava o dentifrício na escova?

mãe / pai ou responsável

a própria criança

6 Qual a quantidade de dentifrício que seu filho usava na escova?



1/3 das cerdas cobertas

1/2 das cerdas cobertas

Todas as cerdas cobertas

7 A escova dental que seu filho usava era:

grande

média

pequena

8 Na idade de 0 a 3 anos, com que frequência seu filho escovava os dentes?  
\_\_\_\_\_

9 Descreva como era o processo de escovação do seu filho na idade de 0 a 3 anos:

cuspiu a pasta após a escovação  
não cuspiu após a escovação

10 Durante a escovação seu filho tinha o hábito de engolir a pasta?

sim não

11 Seu filho tinha o hábito de engolir pasta fora do horário de escovação?

sim não

12 Com que idade seu filho foi a primeira vez ao dentista? \_\_\_\_\_

13 Seu filho recebia aplicação de flúor pelo dentista, na idade de 0 a 3 anos? \_\_\_\_\_

Em caso afirmativo, quantas vezes? \_\_\_\_\_

14 Na idade de 0 a 3 anos, seu filho fazia bochechos com flúor?

sim não

15 Em caso afirmativo, com qual frequência? \_\_\_\_\_

16 Seu filho mamou no peito?

sim não

17 A partir de que idade ele começou a beber outro leite? \_\_\_\_\_

18 Qual outro tipo de leite ele bebia?

leite materno                      leite de vaca                      não bebia leite

leite em pó                      outros tipos de leite \_\_\_\_\_

19 O leite era diluído em água?

sim não

19 Quando seu filho tinha de 0 a 3 anos, ele bebia chá ?

sim não.

20 Qual?

chá para infusão de ervas preto Outros: \_\_\_\_\_  
de caixinha/lata frutas chá preto mate

21 Em caso afirmativo, com qual freqüência? \_\_\_\_\_

22 Quando seu filho tinha de 0 a 3 anos, ele bebia suco?

sim não

23 Qual tipo de suco?

em pó de caixinha/pronto para beber outros: \_\_\_\_\_  
engarrafado de frutas naturais

24 Em caso afirmativo, com qual freqüência seu filho bebia sucos? \_\_\_\_\_

25 Para o preparo de sucos ou chás, você usava:

água filtrada não diluída água mineral água de poço (cisterna)

26 Qual a fonte de água usada na casa para beber?

água filtrada água mineral água de poço ( cisterna )

27 Qual a fonte da água utilizada na casa para preparo e cozimento dos alimentos?

água de torneira/ filtrada água mineral água de poço (cisterna)

28 Na idade de 0 a 3 anos, seu filho tomou algum medicamento (vitamina) com flúor?  
Qual? \_\_\_\_\_

sim não

29 Em caso afirmativo com qual freqüência? \_\_\_\_\_

30 Por que seu filho tomava vitaminas com flúor?

por indicação do médico por indicação do dentista por indicação de outras mães

ANEXO D

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA E ORTODONTIA  
**Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – TEL : (31)3248 9364**  
**FAX: (31)3248 9380**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
**(Odontopediatra)**

Por este instrumento, eu \_\_\_\_\_, declaro ter sido devidamente esclarecido(a) pela cirurgiã-dentista Carolina de Castro Martins (fone: (31)9906 7544 - (31)3293-2786), que o objetivo da pesquisa intitulada “Associação entre fluorose dentária e dose de flúor ingerido: um estudo longitudinal de dose-resposta” é averiguar a associação entre a dose de flúor ingerido e ocorrência de fluorose dentária. Declaro ter conhecimento que a minha participação se fará diante do diagnóstico de fluorose dentária através de fotografias. Informo estar ciente que os resultados serão manipulados exclusivamente pela equipe de pesquisadores, e utilizados para dissertação de mestrado em Odontologia pela pesquisadora principal, e se tornarão públicos após a sua defesa. Minha participação reflete meu interesse em colaborar com a pesquisa, tendo sido a mim facultada a participação ou não, podendo desistir a qualquer época, sem prejuízos por minha parte.

Em caso de dúvida, ligar para o COEP.

Belo Horizonte, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ CRO-MG \_\_\_\_\_  
Cirurgião(ã)-Dentista

ANEXO E

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA E ORTODONTIA

FICHA DE DIAGNÓSTICO FOTOGRÁFICO

Examinador(a): \_\_\_\_\_

**Diagnóstico de Fluorose Dentária (Presença=1 ou Ausência=0)**

<b>Fotografia/número</b>	<b>Classificação TF</b>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	

ANEXO F

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG (COEP)

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais  
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP

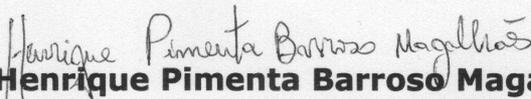
**Parecer nº. ETIC 138/04**

**Interessado: Prof. Dr. Saul Martins de Paiva**  
**Faculdade de Odontologia - UFMG**

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 05 de agosto de 2004, após atendidas as solicitações a diligências, o projeto de pesquisa intitulado « **Associação entre Fluorose Dentária e Dose de Flúor Ingerido: Um Estudo Longitudinal de Dose-Resposta** » bem como o seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
**Prof. Dr. Henrique Pimenta Barroso Magalhães**  
**Vice-Presidente do COEP/UFMG**

## ANEXO G

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS FACULDADE DE ODONTOLOGIA DEPARTAMENTO DE ODONTOPEDIATRIA E ORTODONTIA

#### Índice Thylstrup & Fejerskov (1978)

##### **Grau 0:**

Translucidez normal do esmalte se mantém após secagem prolongada do dente com ar jato de ar.

##### **Grau 1:**

Linhas brancas estreitas localizadas correspondendo à periquimata.

##### **Grau 2:**

###### Superfície lisa

Opacidades brancas mais pronunciadas seguem a periquimata. Confluências ocasionais seguem as linhas adjacentes.

###### Superfície oclusal

Áreas de opacidade espalhadas < 2 mm de diâmetro e opacidades pronunciadas em ponta de cúspide.

##### **Grau 3:**

###### Superfície lisa

Áreas brancas opacas se fundem de forma irregular. Frequentemente observa-se periquimatas acentuadamente preenchidas entre as opacidades visíveis.

###### Superfície oclusal

Áreas confluentes de opacidades marcantes. Áreas desgastadas aparecem quase normais mas circunscritas por uma borda de esmalte opaco.

##### **Grau 4:**

###### Superfície lisa

Toda a superfície exibe opacidades marcantes ou desenhos semelhantes a giz. Partes de superfície exposta a atrição mostram-se menos afetadas.

### Superfície oclusal

Toda a superfície exibe opacidades marcantes. Muitas vezes, a atrição é menos pronunciada logo após o irrompimento do dente.

### **Grau 5:**

#### Superfície lisa e oclusal

Toda a superfície exibe opacidades marcantes com perda local de esmalte superficial (erosões) < 2 mm de diâmetro.

### **Grau 6:**

#### Superfície lisa

Erosões estão regularmente espalhadas em bandas horizontais < 2 mm em extensão vertical.

#### Superfície oclusal

Áreas confluentes < 3 mm de diâmetro exibem perda de esmalte. Atrição pronunciada.

### **Grau 7:**

#### Superfície lisa

Perda de esmalte superficial em áreas irregulares envolvendo < ½ da superfície total.

#### Superfície oclusal

Mudanças morfológicas causadas pela fusão das erosões e atrição marcante.

### **Grau 8:**

#### Superfície lisa e oclusal

Perda de esmalte superficial envolvendo > ½ da superfície.

### **Grau 9:**

#### Superfície lisa e oclusal

Perda de esmalte que alteram a aparência superficial do dente. Nota-se com frequência, a borda cervical de quase todo o esmalte não afetado.

## ANEXO H

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOPEDIATRIA E ORTODONTIA

### Interpretação dos valores de Kappa

Kappa	Concordância
< 0,00	Ruim
0,00-0,20	Fraca
0,21-0,40	Sofrível
0,41-0,60	Regular
0,61-0,80	Boa
0,81-0,99	Ótima
1,00	Perfeita

Fonte: Pereira, 2000, p. 365.