



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE FÁRMACIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**ANA KARINE MACEDO TEIXEIRA**

**Fluorose dentária em crianças de seis a oito anos  
residentes na área de abrangência de uma unidade  
básica de saúde, Fortaleza-CE: estudo de caso-controle**

**FORTALEZA  
2009**

**ANA KARINE MACEDO TEIXEIRA**

**Fluorose dentária em crianças de seis a oito anos residentes na  
área de abrangência de uma unidade básica de saúde, Fortaleza-  
CE: estudo de caso-controle**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Clínica odontológica

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Eneide Leitão de Almeida

**FORTALEZA  
2009**

T264f

Teixeira, Ana Karine Macedo

Fluorose dentária em crianças de seis a oito anos residentes na área de abrangência de uma unidade básica de saúde, Fortaleza-Ce : estudo de caso-controle / Ana Karine Macedo Teixeira. – Fortaleza, 2009.

97 f. : Il.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Eneide Leitão de Almeida  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará.  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Fortaleza-Ce, 2009

1. Fluorose dentária 2. Fatores de risco 3. Amamentação 4. Fórmulas infantis 5. Fatores socioeconômicos 6. Epidemiologia I. Almeida, Maria Eneide Leitão de (orient.) II. Título

CDD: 617.601

**ANA KARINE MACEDO TEIXEIRA**

**Fluorose dentária em crianças de seis a oito anos residentes na  
área de abrangência de uma unidade básica de saúde, Fortaleza-  
CE: estudo de caso-controle**

Dissertação submetida ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Odontologia, com área de concentração em clínica odontológica.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Eneide Leitão de Almeida (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Aldo Angelim Dias  
Universidade de Fortaleza – UNIFOR

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Léa Maria Bezerra de Menezes  
Universidade Federal do Ceará - UFC

*Aos meus pais, Pedro e Fátima, pelo exemplo de vida; pelo amor, carinho e dedicação incontestável aos filhos, pois, sem estes, o caminho certamente seria mais difícil.*

*Aos meus queridos irmãos, Pedro e Bruno, pela amizade, carinho e eterna aprendizagem do convívio diário.*

*À pequena Sofia, responsável por muitas alegrias.*

*Ao Réne de, pelo companheirismo, amor e carinho.*

## AGRADECIMENTOS

À professora e orientadora, Maria Eneide Leitão de Almeida, pelo incentivo, compreensão e amizade durante todo esse período de convivência; Pelo exemplo de pessoa humana e dedicada.

Ao professor Sérgio Luz, pela amizade e incentivo à saúde coletiva desde os tempos de graduação, além da contribuição durante a qualificação do projeto.

À Prefeitura Municipal de Fortaleza, pela liberação das funções exercidas por mim como cirurgiã-dentista para frequentar as aulas do Mestrado.

À Silvia Amélia Feitosa, coordenadora do Centro de Saúde da Família Terezinha Parente, unidade onde trabalho e local da realização desta pesquisa, pela facilitação do processo para o desenvolvimento de todas as fases do Mestrado.

Aos meus colegas de trabalho, dentistas e auxiliares de saúde bucal, Beatriz, Carol, Carlos Eduardo, Daniela, Maria, Solange, Mírian e Rosse, por me ajudarem a encontrar as crianças durante toda a coleta de dados. Vocês foram fundamentais.

Aos pais e crianças que aceitaram participar dessa pesquisa e assim contribuir com a ciência.

Aos outros profissionais da unidade, em especial aos agentes comunitários de saúde, por ajudarem na divulgação da pesquisa.

À professora Lidiany Karla A. Rodrigues, pelas contribuições durante a qualificação do projeto e durante o processo de calibração.

À professora Léa Maria Bezerra de Menezes, pelas contribuições no processo de calibração, cedendo suas fotos clínicas de fluorose e pela contribuição no teste-piloto e validação do instrumento de pesquisa.

Ao professor Carlos Henrique Morais de Alencar, pela enorme colaboração com a análise estatística dos dados.

Aos amigos do Núcleo Estudos em Saúde Bucal Coletiva (NESBUC), pelos diversos momentos de estímulo e contribuições para o amadurecimento desta pesquisa.

Aos meus colegas de Mestrado, pela convivência e aprendizagem, em especial a Patrícia, por dividir alegrias e angústias durante o Mestrado.

Aos colegas de mestrado de Saúde Pública, particularmente, Fabrícia e André, pela acolhida durante as disciplinas cursadas como aluna especial.

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, em especial ao Professor Sérgio Lima Santiago, pela disposição e ajuda, e por permitir cursar disciplinas como aluna especial no Mestrado em Saúde Pública da Universidade Federal do Ceará.

À Coordenação do Mestrado de Saúde Pública da Universidade Federal do Ceará, por me aceitar como aluna especial em três disciplinas do Programa.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, pela dedicação e empenho.

*“De tudo ficaram três coisas:  
A certeza de que estamos começando,  
A certeza de que é preciso continuar e  
A certeza de que podemos  
ser interrompidos antes de terminar.  
Fazer da interrupção um caminho novo,  
Fazer da queda um passo de dança,  
Do medo uma escola,  
Do sonho uma ponte,  
Da procura um encontro,  
E assim terá valido a pena.”*

Fernando Sabino



## RESUMO

O aumento da prevalência de fluorose dentária é observado tanto em comunidades com água fluoretada como em áreas não fluoretadas, sugerindo assim a ingestão de flúor por outras fontes além da água de abastecimento público. O objetivo deste trabalho foi pesquisar a fluorose dentária em crianças de seis à oito anos no Município de Fortaleza-CE e investigar possíveis fatores de risco ou de proteção para a fluorose, além de sua relação com fatores socioeconômicos. Tratou-se de um estudo do tipo caso-controle, desenvolvido no Centro de Saúde da Família (CSF) Terezinha Parente. A amostra constou-se de 57 crianças sem fluorose (grupo-controle) e 67 crianças com fluorose (grupo de casos), onde foi utilizado o índice de Dean para a medição da fluorose e definição de casos e controles. Os dados foram obtidos através de entrevistas, com base em um roteiro estruturado com os pais das crianças. A análise dos dados foi realizada no programa Epi-Info Windows, onde se utilizou o teste exato de Fisher para verificar a associação entre as variáveis, considerando significativo quando o valor de  $p < 0,05$ . Calculou-se ainda o *odds ratio* com intervalo de confiança de 95%. Foi observada uma associação estatisticamente significativa entre a variável condição de moradia e fluorose dentária ( $p=0,024$  e  $OR=3,82$ ), enquanto para os outros fatores socioeconômicos não foi observada nenhuma associação. Com relação à fonte de água para consumo, os dentifrícios fluoretados e suplementos de flúor, não se verificou nenhuma associação significativa com a presença de fluorose. Observou-se, porém, que as crianças que iniciaram o consumo de leite em pó reconstituído com água antes dos dois anos de idade apresentaram uma chance de 4,53 vezes maior de apresentar fluorose ( $p=0,036$ ). E as crianças que não mamaram apresentaram uma chance de 6,66 vezes maior de possuir fluorose dentária do que as que mamaram por mais de seis meses ( $p=0,007$ ). A amamentação se configurou como um fator de proteção para a fluorose dentária, enquanto a ingestão de leite em pó reconstituído com água antes dos dois anos se apresentou como um fator de risco. É de fundamental importância o estímulo à amamentação por parte dos profissionais de saúde, para garantir não só uma melhor saúde geral das crianças, mas também uma melhor saúde bucal.

**Palavras-chaves:** Fluorose dentária. Fatores de risco. Amamentação. Fórmulas infantis. Fatores socioeconômicos. Epidemiologia.

## ABSTRACT

The increase of dental fluorosis has been observed in fluoridated and non-fluoridated locations, suggesting the fluoride intake by others sources besides water fluoridated. The aim of this study was to investigate the dental fluorosis in children aged 6 to 8 in Fortaleza, Ceará, to identify risk and protection factors for dental fluorosis and to verify the possible associated of fluorosis with socioeconomic status. It was a case-control study realized at the health center Terezinha Parente. A total of 57 controls and 67 cases were examined by the Dean index. Data was obtained by interviewing the parents of the children, based on a structured questionnaire. Analyses of the data occurred at the Epi-Info Windows program by the Fisher test with  $p < 0,05$  and the odds ratio was calculated, with confidence interval of 95%. Statistically associated between dental fluorosis and the variable condition of live was observed ( $p=0,024$  e  $OR=3,82$ ), while no association was observed by the others socioeconomic factors. Fluoride intake by children from water, dentifrice and fluoride supplement demonstrated no significant results. But, the children who consumed powdered milk reconstituted with water before 2 years old presented 4,53 more chance to have dental fluorosis ( $p=0,036$ ). And the children who have not breastfeeding presented 6,66 more chance to have fluorosis than that who breastfeeding for more than 6 mouths ( $p=0,007$ ). Breastfeeding showed to be a protections factor to dental fluorosis and the consume of powdered milk reconstituted with water before 2 years old demonstrated to be risk factor in this population. It's important to health workers recommend breastfeeding to guarantee the oral health of children.

**Keywords:** Dental fluorosis. Risk factors. Breastfeeding. Infant formulas. Socioeconomic status. Epidemiology.

## LISTA DE TABELAS

1. Número e porcentagem de crianças, segundo o grau de fluorose dentária.....	54
2. Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e fatores socioeconômicas.....	56
3. Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e a fonte de água para consumo.....	60
4. Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e fatores relacionados ao uso de dentifrícios fluoretados.....	64
5. Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e o uso de suplementos de flúor.....	68
6. Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e fatores relacionados à dieta.....	69

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASB	Auxiliar de Saúde Bucal
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CD	Cirurgião-dentista
CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças Americano
CPOD	Dente cariado perdido e obturado
CSF	Centro de Saúde da Família
DES-RE	Desmineralização-remineralização
DTP	Dose tóxica provável
DCL	Dose certamente letal
FAP	Fluorapatita
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFC	Índice de fluorose dentária comunitário
NaF	Fluoreto de sódio
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	Odds ratio
Ppm	Partes por milhão
SER	Secretaria Executiva Regional
SUS	Sistema Único de Saúde
TF	Thylstrup e Fejerskov
TSIF	Tooth Surface Index of Fluorosis - Índice de fluorose na superfície dentária
UFC	Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1. O flúor: histórico, mecanismo de ação, farmacocinética e toxicidade.....	19
2.2. Fluorose Dentária: Etiologia, diagnóstico e tratamento.....	22
2.3. Epidemiologia da fluorose dentária.....	25
2.4. Fatores de Risco.....	30
2.5. Fatores socioeconômicos x fluorose dentária.....	39
2.6. Saúde ambiental x fluorose dentária.....	40
3. OBJETIVOS.....	43
4. METODOLOGIA.....	45
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	54
5.1. Fatores socioeconômicos.....	55
5.2. Água de abastecimento.....	59
5.3. Dentifrícios fluoretados.....	63
5.4. Suplementos de flúor.....	67
5.5. Dieta.....	69
6. CONCLUSÃO.....	76
REFERÊNCIAS.....	78
APÊNDICES .....	92
ANEXOS .....	97



## 1. INTRODUÇÃO

O acesso ao flúor, por meio das águas de abastecimento público e dos dentifrícios fluoretados, é o maior responsável pelo declínio da cárie dentária no Brasil, trazendo benefícios para indivíduos de todas as idades e classes sociais. Ao mesmo tempo em que se observa um declínio da prevalência de cárie com o uso intensivo do flúor, no entanto, observa-se uma tendência de aumento das taxas de fluorose nos últimos anos (CDC, 2001b; MENEGHIM *et al.*, 2006).

Nota-se o declínio da cárie e o aumento da prevalência de fluorose dentária, tanto em comunidades com água fluoretada como em áreas não fluoretadas, sugerindo assim a ingestão de flúor por outras fontes além da água de abastecimento público, como: dentifrícios fluoretados, alimentos e bebidas industrializadas processadas com água fluoretada e suplementos de flúor (BELTRAN-AGUILAR; GRIFFIN; LOCK-WOOD, 2002; CARVALHO; KEHRLE; SAMPAIO, 2007; CDC, 2001b; CYPRIANO *et al.*, 2003; GONINI; MORITA, 2004; KALAMATIONOS; NARVAI, 2006; MOYSÉS *et al.*, 2002; RAMIRES; BUZALAF, 2007; RANDO-MEIRELLES *et al.*, 2008; SALES-PERES; BASTOS, 2002).

A fluorose é caracterizada por uma intoxicação crônica de flúor durante o período de formação do esmalte dentário. Segundo Cury (2001), sempre que se ingere flúor, há fluorose, porém a severidade desta alteração dentária dependerá da dose ingerida. Clinicamente, essa alteração é expressa como opacidades difusas, podendo abranger todo o esmalte dentário, ou parte dele, e acarretar não só o comprometimento estético, mas também alterações funcionais, com perda de estrutura de esmalte (hipoplasias) nos casos mais severos (BRASIL, 2001; FERJESKOV *et al.*, 1994; WHO, 1997).

A ingestão de água fluoretada, mesmo em concentrações adequadas para o controle da cárie dentária, pode acarretar o desenvolvimento da fluorose dental de grau leve, podendo esta ser agravada pela ingestão simultânea de outras fontes de flúor. Segundo a Organização Mundial da Saúde (1992), uma prevalência de fluorose de 10% em indivíduos expostos a água fluoretada em concentrações entre 0,7 e 1,2 ppm de flúor é considerada uma fluorose aceitável, haja visto os benefícios da fluoretação das águas de abastecimento no controle da cárie dentária, sendo essa prevalência de formas leves de fluorose.

Apesar de a maioria dos estudos epidemiológicos revelar o grau leve de fluorose como o mais prevalente e por isso não se tratar de um problema de saúde pública, alguns

autores já observaram um pequeno aumento no número de casos do grau moderado de fluorose, mesmo que o grau leve prevaleça (GONINI; MORITA, 2004). Muitos estudos no Brasil demonstram a ocorrência de fluorose em níveis mais elevados do que os esperados, com uma prevalência variando de 3% a 91% de casos de fluorose em todo o país, prevalecendo os graus mais leves (BARDAL *et al.*, 2005; CANGUSSU *et al.* 2004; CYPRIANO *et al.*, 2003; GONINI; MORITA, 2004; FORTE *et al.*, 2001; FRAZÃO *et al.* 2004; MENEGHIM *et al.*, 2006; SILVA; MALTZ, 2001; TOASSI; ABEGG, 2005).

Diversas fontes podem contribuir para o maior acesso ao flúor e, conseqüentemente, para um aumento da prevalência de fluorose dentária. O dentifrício fluoretado é considerado importante fator de risco para o desenvolvimento de fluorose em algumas crianças, podendo contribuir com até 55% do consumo diário de flúor, em virtude da sua ingestão acidental por crianças menores de seis anos (CDC, 2001b; LIMA; CURY, 2001; MARTINEZ-MIER *et al.*, 2003; MAUPOMÉ *et al.*, 2003; MORAES *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2006; OMENA *et al.*, 2006; PAIVA; LIMA; CURY, 2003; PEREIRA *et al.*, 2000; PESSAN *et al.*, 2003).

A dieta, principalmente fórmulas infantis (chás, leite em pó, leite de soja, achocolatados, chocolates, biscoitos recheados, água mineral, sucos industrializados, refrigerantes, cereais matinais e salgadinhos), também é considerada como fator de risco para a fluorose, por contribuir significativamente para a ingestão total de flúor (BUZALAF *et al.*, 2003, 2006a; CARDOSO *et al.*, 2003; CASARIN *et al.*, 2007; HAYACIBARA *et al.*, 2004; HEILMAN *et al.*, 1999; LIMA; CURY, 2001; LODI *et al.*, 2007; LOYOLA-RODRIGUEZ; POZOS-GUILLÉN; HERNÁNDEZ-GUERRERO, 1998; MARSHALL *et al.*, 2004; PAGLIARI *et al.*, 2006; RAMIRES *et al.*, 2004; VILLENA; BORGES; CURY, 1996).

Portanto, mesmo que a fluorose não seja considerada um problema de saúde pública, principalmente por parte da população afetada, fazem-se necessárias medidas de vigilância em saúde bucal das diversas fontes de ingestão de flúor, desde a regulamentação de produtos industrializados que contenham flúor consumido por crianças, até o heterocontrole das águas de abastecimento público e o controle e monitoramento de dentifrícios e suplementos de flúor (CANGUSSU *et al.*, 2002; KALAMATIONOS; NARVAI, 2006; RAMIRES *et al.*, 2004). Além disso, são relevantes os constantes estudos longitudinais para monitorar a tendência de prevalência e severidade da doença (CANGUSSU *et al.*, 2002; CUNHA; TOMITA, 2006; JONES *et al.*, 2005).

O Município de Fortaleza-CE iniciou a fluoretação das águas de abastecimento público entre os anos de 1983 e 1986, por meio da Companhia de Água e Esgoto do Ceará



(CAGECE), mas somente em 2006 a Prefeitura Municipal de Fortaleza iniciou o heterocontrole dessa medida.

No período de 1996 a 1997, Luz *et al.* (1998) realizaram o heterocontrole com coletas mensais de água nos nove distritos sanitários do Município de Fortaleza-CE, onde foram encontrados 59,3% das amostras com teores de flúor não aceitáveis, sendo que 34,2% estavam acima do padrão estabelecido pelo Ministério da Saúde. Em outro estudo, realizado por Catani *et al.* (2008) onde foram analisados os teores de flúor em algumas cidades brasileiras, incluindo Fortaleza-CE, foram encontrados no período de 1996-2000 aproximadamente 30% das amostras coletadas acima de 0,8ppmF.

Em uma ação de vigilância das águas de abastecimento público durante o ano de 2006 da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza, foi identificado que 50% das amostras de água coletadas mensalmente em diferentes pontos da cidade estavam estatisticamente acima do padrão recomendado (CAMURÇA, 2008).

Apesar dessa elevada quantidade de amostras de água com teores de flúor acima do estabelecido, ainda existe uma parcela da população que não consome a água de abastecimento público por meio da rede geral da CAGECE, tendo acesso a outras formas de abastecimento de água. Em Fortaleza, 12% dos domicílios particulares não possuem rede de abastecimento, já nos bairros onde este estudo foi realizado, esse número sobe para 21% (Lagoa Redonda) e 26% (Curió), tendo, então outra forma de abastecimento de água caracterizada pelo IBGE como: poço, nascente na propriedade ou outra forma (IBGE, 2000).

No Município de Fortaleza-CE, foi realizado um levantamento epidemiológico no período de 2006-2007 utilizando a mesma metodologia do levantamento epidemiológico do SB-Brasil, onde foi utilizado o índice de Dean, porém, os dados encontrados sobre fluorose dentária em Fortaleza foram maiores do que os encontrados no Brasil e no Ceará. Aos 12 anos foi encontrada uma prevalência de fluorose de 28,5% e, entre os adolescentes na faixa etária de 15-19 anos, observou-se uma prevalência de 20,8%, predominando os graus muito leve e leve de fluorose, apesar de haver casos de fluorose moderada e severa. Encontrou-se ainda uma grande variação nos resultados de prevalência entre as seis Secretarias Executivas Regionais (SER) de Fortaleza. A SER VI apresentou uma das maiores prevalências do município, com 35,7% de casos de fluorose aos 12 anos e 32,6% de casos entre os adolescentes (FORTALEZA, 2007).

Haja vista a elevada prevalência de fluorose em Fortaleza, em especial na SER VI, estando acima do esperado pela OMS, surgiu o interesse de investigar qual a causa dessa ocorrência de fluorose no município. Então, questiona-se se a fluorose dentária em Fortaleza

está associada ao descontrole na fluoretação das águas de abastecimento público do município ou se está associada com a ingestão de outras fontes de flúor que não a água de abastecimento, já que uma parcela da população não possui acesso à água da CAGECE.

Sabendo que o período de risco para o desenvolvimento da fluorose dentária na dentição permanente ocorre no período de formação dos dentes, ou seja, até os seis anos de idade, fez-se necessária uma investigação epidemiológica retrospectiva do tipo caso-controle, pois esse tipo de estudo é capaz de investigar o passado, identificando a exposição a fatores de risco ou de proteção passíveis de explicar o motivo de algumas crianças desenvolverem fluorose e outras não.

A ausência, no município, de estudos dessa natureza e a possibilidade de contribuição para um sistema de vigilância epidemiológica da fluorose dentária em Fortaleza justificaram a realização desta pesquisa.

Em decorrência da grande extensão territorial e populacional do município de Fortaleza com um total de 2.473.614 habitantes, como também da SER VI, que possui uma população estimada em 600 mil habitantes, optou-se por investigar a fluorose dentária na área de abrangência de uma unidade básica de saúde localizada naquela SER. Portanto, o objeto central deste estudo é a fluorose dentária em crianças residentes na área de abrangência do Centro de Saúde da Família Terezinha Parente, localizado no bairro Lagoa Redonda, no Município de Fortaleza-CE.



## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. O flúor: histórico, mecanismo de ação, farmacocinética e toxicidade**

Os efeitos benéficos do flúor na saúde bucal foram descobertos em razão dos seus efeitos adversos, ou seja, da descoberta de áreas endêmicas de fluorose dentária no mundo todo no início do século XX. O interesse de pesquisadores em estudar populações que apresentavam manchas nos dentes ocasionou a descoberta da relação entre dentes manchados com a concentração de flúor na água.

Eager, em 1901, em Nápoles, observou alterações no esmalte dentário em moradores de uma região rica em vulcão, onde a água de consumo possuía elevada concentração de húmus vulcânico (OMS, 1972).

Em 1911, Mckay observou certo grau de opacidade no esmalte dentário em moradores de Colorado Springs, localmente denominada de “mancha amarronzada do Colorado”. Em 1916, Mckay e Black não conseguiram estabelecer relação entre a ocorrência das “manchas do Colorado” com a idade, sexo, raça, doenças infecciosas, fatores socioeconômicos ou nutricionais da população. Estabeleceram, porém, uma relação direta entre o efeito estrutural do esmalte e a presença de alguma substância na água de abastecimento público. Observaram, ainda, que as manchas ocorriam entre os nascidos no local ou naqueles que se mudaram ainda bebês para ali. Outra constatação foi que as crianças daquela área apresentavam menor prevalência de cárie (McKAY, 1928 apud RAMIRES; BUZALAF, 2008).

A alteração do esmalte dentário, até então denominada de esmalte mosqueado, passou a ser chamada de fluorose, após a descoberta do fluoreto na água do poço que abastecia a cidade americana de Bauxite com uma concentração de 13,7ppm, por meio dos novos métodos de análise espectrográfica em 1931 (CHURCHILL, 1931, apud RAMIRES; BUZALAF, 2008).

Entre 1933 e 1945, Dean conduziu extensos estudos epidemiológicos, constatando uma relação inversa entre prevalência de fluorose e cárie dentária. Observou, ainda, que em concentrações de 1,0ppm na água de abastecimento, esta associação se nivelava, chegando a baixar a prevalência de fluorose, tornando-se muito leve quando em concentrações menores

do que 1,0ppm (DEAN; ARNOLD; ELVOVE, 1942). Posteriormente, estabeleceu-se que a concentração adequada de flúor na água era entre 0,7 a 1,2ppm.

Com o resultado dos primeiros estudos sobre flúor, acreditava-se que o fluoreto deveria ser ingerido para se obter um efeito preventivo. Essa hipótese fundamentava-se nos dados de menor prevalência de cárie dentária nos moradores de áreas com água de abastecimento naturalmente fluoretada, comparada com moradores de áreas não fluoretadas; além das análises laboratoriais que identificaram maior concentração de fluoreto na superfície do esmalte dentário de pessoas que moravam em comunidades com água fluoretada, sugerindo assim um efeito pré-eruptivo do flúor (DEAN; ARNOLD; ELVOVE, 1942).

Durante anos, acreditou-se que o mecanismo de ação do flúor ocorria pela sua incorporação no esmalte, formando fluorapatita (FAP), mineral mais resistente à dissolução do esmalte, durante a amelogênese, justificando, assim, o uso sistêmico do flúor. Somente a partir da década de 1980, com o decorrer de estudos epidemiológicos e laboratoriais, constatou-se que a ação do flúor no controle da cárie era eminentemente tópica, onde, inclusive os métodos sistêmicos têm efeito tópico no esmalte (BUZALAF, 2008).

O flúor em concentrações adequadas é capaz de interferir na dinâmica físico-química do processo da cárie dentária, reduzindo a quantidade de minerais perdidos do esmalte dentário e ativando a reposição mineral do esmalte, ou seja, o flúor interfere no processo desmineralização-rem mineralização (Des-Re), ativando a remineralização dentária e diminuindo a desmineralização, reduzindo o pH crítico do meio bucal, além de interferir na atividade enzimática das bactérias orais quando em altas concentrações, sendo importante aquele flúor que permanece constantemente na cavidade oral (CURY, 2001; CDC, 2001b). Portanto, o flúor não “previne” cárie dentária, já que não tem influência sobre os fatores etiológicos da cárie (bactérias, dieta ou estrutura dental), o fluoreto “controla” o aparecimento da lesão de cárie clinicamente e na ultra-estrutura do esmalte por interferir na dinâmica Des-Re.

O destino do fluoreto no organismo depende da forma de administração. Quando na forma tópica (dentifrícios, vernizes, géis, bochechos), o fluoreto é incorporado ao esmalte na forma de glóbulos microscópicos de fluoreto de cálcio, que atuam como reservatório de flúor disponibilizado durante o processo cariogênico (CARDOSO; BUZALAF, 2008).

Quando administrado na forma sistêmica, como a água fluoretada, após entrar em contato com o esmalte dentário, exercendo sua ação tópica, o flúor é absorvido pelo trato gastrointestinal, passando para a corrente sanguínea, onde é distribuído para várias partes do corpo, inclusive para a cavidade bucal, pela saliva, onde novamente exerce seu efeito tópico.

Parte do fluoreto é reversivelmente armazenado na superfície óssea; o excesso de flúor é processado pelos rins e excretado pela urina e fezes (CARDOSO; BUZALAF, 2008; WHITFORD, 1990).

O equilíbrio dinâmico do flúor mantém-se de acordo com a concentração deste no plasma, já que não se encontra unido a proteínas e sua difusão é dependente do pH. Se o pH da urina estiver ácido, o flúor será reabsorvido nos túbulos renais e voltará para o sangue, o que pode contribuir para um aumento da disponibilidade de flúor no organismo, aumentando assim seus efeitos tóxicos (DENBESTEN, 1999; EKSTRAND; SPAK; EHRNEBO, 1982 apud CARDOSO; BUZALAF, 2008).

O flúor, quando ingerido adequadamente, é seguro e benéfico à saúde bucal, capaz de prevenir e controlar a cárie dentária, porém, quando administrado em quantidades acima do recomendado pode causar toxicidade, que pode se manifestar de duas formas: aguda ou crônica.

Os sintomas de intoxicação aguda podem ir desde alterações gastrintestinais (vômitos, náuseas, diarreias, dores abdominais e cólicas), até sintomas neurológicos e cardiovasculares, podendo levar, inclusive, à morte (CERKLEWSKI, 1997; HEIFETZ; HOROWITZ, 1984).

A severidade da intoxicação aguda dependerá da quantidade de flúor ingerido. A dose seguramente tolerada, também denominada “dose tóxica provável” (DTP), é de aproximadamente 5mgF/kg de peso e a dose certamente letal (DCL) está entre 32 e 64 mgF/Kg de peso corporal, apesar de haver relatos de morte com doses menores. O tratamento da intoxicação aguda vai desde a administração de leite ou de outros alimentos ricos em cálcio até a imediata hospitalização, dependendo da dosagem a que a pessoa foi submetida (NEWBRUN, 1987; WHITFORD, 1992).

Os principais efeitos da toxicidade crônica do flúor se encontram nos tecidos minerais - esmalte dentário e ossos. A ingestão crônica excessiva pode produzir severas e permanentes deformações nos ossos, denominada de fluorose esquelética. Seus sintomas são a osteoclerose (endurecimento e calcificação dos ossos), podendo atingir as principais articulações e músculos, além de prejudicar o sistema nervoso. Para que os ossos apresentem fluorose, é necessária uma ingestão de flúor de 20 a 80mg por dia durante dez a vinte anos (CERKLEWSKI, 1997; REDDY; SRIKANTH; MISRA, 1998).

Já a fluorose dentária está relacionada com a ingestão excessiva de flúor por um período prolongado durante a formação dos dentes. Tanto a fluorose esquelética como a

dentária são irreversíveis, necessitando de um controle da quantidade de flúor ingerido, como medida de prevenção dessas duas alterações.

## **2.2. Fluorose dentária: etiologia, diagnóstico e tratamento**

O mecanismo molecular e bioquímico do desenvolvimento da fluorose ainda não está claro, mas acredita-se que uma intoxicação crônica de flúor durante o período de formação do esmalte dentário interfere no metabolismo de proteínas que formarão estruturas desorganizadas e hipomineralizadas, formando um esmalte dentário com maior quantidade de proteínas e maior porosidade (BARTTLET *et al.*, 2005; CURY, 2001; MARSHALL *et al.*, 2004).

Sabe-se que o desenvolvimento do esmalte dentário ocorre num processo bifásico de formação e maturação. O ameloblasto, célula que origina o esmalte dentário, primeiro sintetiza uma matriz com 25% de proteína. Em seguida, enquanto essa matriz é reabsorvida, o esmalte se mineraliza, contendo em sua estrutura final: 95% de minerais, 4% de água e menos de 1% de proteínas (BHASKAR, 1989).

Quando a agressão ao ameloblasto ocorre na fase de formação de matriz, acontece uma redução na produção de esmalte, ocasionando uma hipoplasia ou diminuição da espessura de esmalte. Já quando a agressão sucede na fase de maturação ou mineralização tem curso uma hipomineralização, onde não há perda de esmalte, mas sim mudanças na cor e translucidez. Portanto, a duração do estímulo sobre o ameloblasto tem grande impacto na localização e no aspecto do defeito do esmalte (BHASKAR, 1989; NEVILLE *et al.*, 1998).

A fluorose dentária pode se apresentar como opacidades e/ou hipoplasia, dependendo da duração e dose de flúor ingerido. Segundo Cury (2001), sempre que se ingere flúor, há fluorose, porém o significado clínico vai depender da dose ingerida, havendo, assim, uma relação entre mgFlúor/dia/Kg do peso corpóreo e prevalência da fluorose.

Considera-se que o limite de ingestão de flúor para controle de cárie e com um nível de fluorose que não comprometa a estética dental é de 0,05 a 0,07 mgF/dia/Kg de peso corporal (BURT, 1992).

Um dos fatores individuais que contribuem para maior severidade dessa alteração dentária é o fato de a criança estar em jejum quando ingere o flúor. Pelo fato de o flúor ser absorvido principalmente pelo estômago, a presença e o tipo de alimento afetam a sua

absorção. Quando em jejum, 100% do flúor ingerido é absorvido, enquanto, após refeições, a absorção é reduzida de 20 a 40%. Esse fato é importante, pois o limite de flúor permitido por pessoa é calculado com base no flúor ingerido e não absorvido (CERKLEWSKI, 1997; CURY, 2001).

O risco para o desenvolvimento da fluorose dental ocorre durante toda a formação do esmalte dentário. Alguns autores, porém, consideram que os incisivos superiores são os dentes esteticamente mais comprometidos, portanto, a faixa etária mais crítica para a fluorose é de 20 a 36 meses (CURY, 2001). Evans e Darvell (1995) consideram que o período de risco para a fluorose dos incisivos centrais superiores situa-se entre 15 e 24 meses para os meninos e entre 21 e 30 meses para as meninas. Hong *et al.* (2006) concluíram, no entanto, que os dois primeiros anos de vida são os mais importantes para o desenvolvimento da fluorose dentária nos incisivos centrais superiores.

Clinicamente, a fluorose se manifesta como manchas brancas opacas difusas variando de linhas esbranquiçadas, semelhantes à risca de giz, dispostas transversalmente, até extensas áreas de esmalte opaco, poroso e quebradiço. Quando se concentra nas cúspides de esmalte, pode ser denominado de “picos nevados”. Normalmente, as opacidades se apresentam simetricamente em dentes homólogos e podem acarretar não só no comprometimento estético, mas também em alterações funcionais, com perda de estrutura de esmalte (hipoplasias) nos casos mais severos (BRASIL, 2001; FERJESKOV *et al.*, 1994; WHO, 1997).

Manchas amareladas ou marrom-escuros podem estar presentes nos dentes com fluorose, em decorrência da absorção de substâncias corantes oriundos da adsorção de pigmentos alimentares, em virtude da porosidade do esmalte (FERJESKOV *et al.*, 1994). Nem sempre, contudo, todos os dentes de um mesmo indivíduo são acometidos com fluorose, como também a severidade pode variar entre os dentes (KOLOWSKI; PEREIRA, 2003b).

Os dentes mais afetados são os incisivos e os primeiros molares permanentes. Por outro lado, os mais gravemente afetados são os pré-molares e os demais molares permanentes, por permanecerem mais tempo expostos ao flúor (FERJESKOV *et al.*, 1994). A fluorose pode manifestar-se tanto na dentição permanente quanto na decídua, sendo que na dentição decídua a prevalência de fluorose é menor e menos severa do que na permanente (MARSHALL *et al.*, 2004).

De forma geral, o diagnóstico das alterações do esmalte dentário não é fácil ao cirurgião-dentista (CD), seja pela falta de familiaridade do profissional com essa alteração ou pela necessidade de uma inspeção visual mais acurada da superfície dentária, como também



devido a simetria das manchas fluoróticas com outras manchas brancas de esmalte. Souza (2007), estudando a percepção de cirurgião-dentistas no diagnóstico diferencial da fluorose, identificou um despreparo e uma falta de conhecimento por partes dos CD no diagnóstico e percepção dos graus de severidade da fluorose.

A Organização Mundial de Saúde (WHO, 1997) orienta a utilização do Índice Modificado de Defeitos de Esmalte (Modified Development Defects of Enamel Index – Modified DDE Index), para um diagnóstico diferencial das diferentes alterações do esmalte dentário.

Disfunções no órgão do esmalte resultam em defeitos de desenvolvimento do esmalte. Quase todos os defeitos podem ser classificados macroscopicamente em opacidades demarcadas, opacidades difusas e hipoplasias.

As opacidades demarcadas possuem um limite claro e distinto do esmalte normal adjacente e podem apresentar cor branca, creme, amarela ou marrom, com uma superfície lisa, variando em extensão e posição na superfície do dente. A opacidade difusa, onde se inclui a fluorose dentária, exibe coloração branca, podendo se distribuir de forma linear, manchada ou confluyente, sem limite claro com o esmalte normal adjacente. As hipoplasias estão associadas à redução localizada da superfície do esmalte, ou seja, ocorre perda de estrutura mineral, podendo se apresentar em forma de fóssula, sulcos ou perda parcial ou total de esmalte sobre a dentina (WHO, 1997).

Estudos foram realizados para verificar a satisfação de crianças e adolescentes com fluorose dentária, como também a percepção dos pais com a alteração dentária. Alguns autores relatam que em moradores de locais com água em níveis ótimos de flúor, ou abaixo destes níveis, a fluorose não é uma causa de preocupação com a estética, além de que nos graus mais leves, a fluorose tem pouca importância estética, havendo uma preocupação maior nos graus mais severos de fluorose, enquanto outros autores descrevem que, mesmo em graus mais leves, a fluorose pode causar problemas estéticos (LALUMANDIER; ROZIER, 1998; MENEGHIM *et al.*, 2007b; MENEZES *et al.*, 2002; PERES *et al.*, 2003; SIGURJONS *et al.*, 2004). Não há, assim, consenso na literatura sobre a percepção e grau de satisfação da fluorose dentária.

Com relação ao tratamento da fluorose dentária, nas formas mais brandas, o tratamento, quando necessário, é apenas estético e nas formas mais graves há a necessidade de tratamentos mais invasivos.

Dentre os tratamentos utilizados, estão a microabrasão do esmalte, clareamento dentário, restaurações estéticas e próteses dentárias, dependendo da severidade da fluorose.

Uma das formas de tratamento mais conservadora e menos agressiva é a microabrasão, onde ocorre um desgaste clinicamente insignificante do esmalte dentário (PERIASAMY; ANDERSON; BROOK, 2001; PERUCHI *et al.*, 2004).

### **2.3. Epidemiologia da fluorose dentária**

Um dos principais objetivos da Epidemiologia é descrever a distribuição e a magnitude dos problemas de saúde nas populações humanas, para então proporcionar dados essenciais para o planejamento, execução e avaliação das ações de prevenção, controle e tratamento das doenças, bem como estabelecer prioridades (ROUQUAYROL; GOLDBAUM, 2003).

Para medir a ocorrência de uma doença, a Epidemiologia se utiliza de índices que estabelecem as diferenças de intensidade de ataque de uma doença ou de uma condição qualquer, podendo expressar em números a prevalência e a severidade de um problema de saúde (PINTO, 2000).

Em relação à fluorose dentária, inúmeros índices foram criados para medir a ocorrência dessa alteração dentária na população. Em 1934, Dean, observando a fluorose dentária nos Estados Unidos, desenvolveu o primeiro índice para a classificação de fluorose, que foi mais tarde, em 1942, modificado por ele próprio. O índice de Dean é amplamente utilizado, sendo inclusive recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1997) para levantamentos epidemiológicos básicos em saúde bucal. O registro é feito levando-se em conta os dois dentes mais afetados (se esses dois dentes mais afetados não estiverem comprometidos de modo semelhante, o valor do menos afetado entre os dois será registrado). São utilizados os seguintes códigos e critérios para o registro da fluorose (BRASIL, 2001):

Código 0 – Normal. O dente apresenta translucidez usual com estrutura semi-vitriforme. A superfície é lisa, polida, cor creme clara.

Código 1 – Questionável. O esmalte revela pequena diferença em relação à translucidez normal, com ocasionais manchas esbranquiçadas. Usar este código quando a classificação “normal” não se justifica.

Código 2 – Muito leve. Áreas esbranquiçadas opacas, pequenas manchas espalhadas irregularmente pelo dente, mas envolvendo não mais que 25% da superfície. Inclui opacidades claras com 1mm a 2mm na ponta das cúspide de molares (“picos nevados”).

Código 3 – Leve. A opacidade é mais extensa, mas não envolve mais do que 50% da superfície.

Código 4 – Moderada. Todo o esmalte dentário está afetado e as superfícies sujeitas à atrição mostram-se desgastadas. Há manchas castanhas ou amareladas frequentemente desfigurantes.

Código 5 – Severa. A hipoplasia está generalizada e a própria forma do dente pode ser afetada. O sinal mais evidente é a presença de depressões no esmalte, que parece corroído; manchas castanhas generalizadas.

O Índice de Fluorose Dentária da Comunidade (IFC) foi ainda proposto por Dean com o objetivo de favorecer sua interpretação no âmbito da Saúde Pública, sendo capaz de sugerir intervenções como a remoção do excesso de fluoretos na água, dependendo do grau de severidade (CHAVES, 1977). É utilizada a seguinte fórmula para o cálculo do índice IFC:  $\Sigma$  (frequência x grau)/n, considerando os graus estabelecidos no índice de Dean e n o número total de crianças examinadas.

Thylstrup e Fejerskov desenvolveram, no final da década de 1970, o índice TF (Thylstrup e Fejerskov), com o intuito de aperfeiçoar o método de classificação de Dean. Esse índice apresenta dez categorias para classificar a fluorose dentária, reflete as alterações histopatológicas no esmalte, conferindo uma maior precisão no diagnóstico. É recomendado para populações com alta prevalência de fluorose (FEJERSKOV *et al.*, 1994).

Há ainda outro índice, proposto por Horowitz *et al.* (1984), chamado de Tooth Surface Index of Fluorosis (TSIF), Índice de Fluorose na Superfície Dentária, que categoriza os vários aspectos estéticos da fluorose em oito categorias, no qual, para cada superfície dentária, é atribuído um valor.

O uso de índices e métodos diferentes para medir a fluorose dentária pode ser considerado como um problema de confiabilidade e dificuldade para comparar estudos de prevalência e de avaliar a tendência da doença (CANGUSSU *et al.*, 2002; CUNHA; TOMITA, 2006; ROZIER, 1994). Porém, em um estudo acerca da utilização de diferentes índices de fluorose buscou-se a comparação dos índices de Dean, TF e TSIF, onde foi verificada a correlação estatística entre eles, considerando-os similares (PEREIRA; MOREIRA, 1999).

Inúmeros estudos epidemiológicos são encontrados na literatura, relatando diferentes prevalências de fluorose no mundo todo. No levantamento epidemiológico das condições de saúde bucal realizado no Brasil, foi encontrada uma prevalência de fluorose de 8,56% nas crianças de 12 anos e de 5,14% na faixa etária de 15-19 anos (BRASIL, 2004a).

No Estado do Ceará, esta prevalência foi menor, sendo 2,47% aos 12 anos e de 0,95% de 15 à 19 anos (CEARÁ, 2005).

No Município de Fortaleza-CE, foi realizado um levantamento epidemiológico no ano de 2006-2007, utilizando a mesma metodologia dos levantamentos epidemiológicos realizados no Brasil e no Ceará, onde foi utilizado o índice de Dean, porém os dados encontrados sobre fluorose dentária foram maiores. Aos 12 anos, foi encontrada uma prevalência de fluorose de 28,5% e 20,8% nos adolescentes na faixa etária de 15-19 anos, predominando os graus muito leve e leve de fluorose (FORTALEZA, 2007).

Em Brasília - DF, onde o teor de flúor na água de abastecimento público é de 0,8ppm, foram examinadas crianças entre oito e doze anos e encontrou-se uma prevalência de 14,6%, variando entre fluorose muito leve e moderado (CAMPOS *et al.*, 1998).

Em Salvador-BA foram realizados dois levantamentos epidemiológicos em 2001 e em 2004 em escolares de 12 e 15 anos, utilizando o índice de Dean, entretanto não foi observado nenhum aumento significativo na prevalência de fluorose de 2001 para 2004. No primeiro estudo, observou-se uma prevalência de 31,4% aos 12 anos, enquanto em 2004 foi de 32,6%. Aos 15 anos, no entanto, observou-se uma prevalência menor em 2004 (16,8%) do que em 2001 (27,6%). Relatou-se, ainda no primeiro estudo, que os teores de flúor na água nos 12 distritos sanitários variaram de 0,61ppm a 0,73ppm (CANGUSSU *et al.*, 2004; OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2006).

Forte *et al.* (2001), em Princesa Isabel, na Paraíba, encontraram uma prevalência de fluorose de 20% em escolares com níveis de fluoretos na água de 0,4ppm. Em João Pessoa – PB, a prevalência de fluorose utilizando o índice TF foi acima do esperado para um município sem fluoretação das águas de abastecimento público, onde foi encontrada uma prevalência de 29,2% entre escolares de 12 a 15 anos, sugerindo a ingestão de flúor por intermédio de outros meios que não a água (CARVALHO; KEHRLE; SAMPAIO, 2007).

Em uma escola pública do Rio de Janeiro – RJ, foi realizada uma pesquisa para examinar os incisivos superiores de crianças de sete a doze anos quanto à presença de fluorose e foi encontrada uma prevalência de 7,9% de acordo com o índice TF. Foi relatado, ainda, que o teor de flúor na água de abastecimento do bairro onde se localiza a escola é muito baixo (0,18 ppm), o que, segundo as autoras, pode ter contribuído para baixa prevalência de fluorose nessa instituição (OLIVEIRA; MILBOURNE, 2001).

Em Porto Alegre – RS foi observada uma prevalência de fluorose de 52,9% entre crianças de 12 anos. Quanto à severidade, variou de TF1 a TF3, não sendo considerado como um problema de saúde pública (SILVA; MALTZ, 2001).

No Município de Marinópolis – SP, foi encontrada prevalência de fluorose de 17,2%, entre crianças de cinco a doze anos e adolescentes de 15 anos, sendo que 10% dos casos se enquadravam no grau muito leve (BRANDÃO *et al.*, 2002).

Em um estudo realizado na região de Sorocaba – SP, composta por sete municípios, foi observada prevalência de fluorose de 12,9% na faixa etária de sete a doze anos, não sendo, portanto, considerada, pelos autores, como um problema de saúde pública. Foi notado, porém, maior número de casos de fluorose nos municípios que não possuíam água fluoretada, com 22% das crianças com fluorose (CYPRIANO *et al.*, 2003).

Frazão *et al.* (2004) descrevem dois estudos de prevalência, no Município de Ribeirão Pires – SP, em escolares utilizando o índice de Dean. Foi encontrada prevalência de 62,5% em 1997 e de 33,2% em 2000, sendo essa diferença ocasionada pelas divergências na calibração e condições técnicas entre os dois estudos. A fluorose, no entanto, não foi considerada um problema de saúde pública, haja vista maior prevalência dos graus mais leves da alteração dentária. O estudo ressaltou ainda que, apesar de o município possuir fluoretação das águas de abastecimento público, esta não pode ser considerada como a única fonte de acesso ao flúor, necessitando de mais investigações.

Gonini e Morita (2004) encontraram prevalência de fluorose em crianças atendidas nas unidades básica de saúde em Londrina, de 91%, utilizando o índice TF, os autores relatam que essas crianças estiveram expostas a água de abastecimento fluoretada com média de 0,87ppm.

Meneghim *et al.* (2006) realizaram estudo em Iracemópolis, São Paulo, comparando a prevalência de cárie e fluorose com estudos feitos em anos anteriores, sendo observada significativa redução da cárie (82,1%) e aumento expressivo (65%) na fluorose dentária, no período de 1991-2004.

Toassi e Abegg (2005), utilizando o índice de Dean, encontraram prevalência de 63,7% de fluorose em escolares em Santa Tereza - RS. Relata-se, ainda nesse estudo, a presença, nesse município, de dois poços artesianos com teores de flúor acima do aceitável para o consumo com até 1,6ppm.

Já em Ouro Preto – MG, que não possui água de abastecimento público fluoretada, um estudo verificou a prevalência de fluorose entre escolares de 12 anos utilizando o índice de Dean, tendo-se encontrado uma prevalência de 11,4%. Obteve-se, ainda, o índice comunitário de fluorose de 0,29, sendo considerado como sem importância para a saúde pública (BARROS; MATOS, 2005).

No Município de Catalão – GO, foi observada baixa prevalência de fluorose entre crianças de sete e doze anos, utilizando o índice de Dean. 34% dos casos se enquadravam na categoria questionável e somente 3% das crianças possuíam fluorose muito leve, leve ou moderada. O autor relata que desde 1991 há fluoretação das águas com 0,7ppm (BARDAL *et al.*, 2005).

Ramires *et al.* (2006) realizaram levantamento epidemiológico de fluorose em escolares de sete e quinze anos residentes em um bairro na periferia de Bauru – SP e encontraram prevalência de 33%, com os graus variando de TF1 a TF4 e uma média de 0,9mg/l de concentração de flúor na água de abastecimento público.

Em Curitiba – PR, foi encontrada prevalência de fluorose dental de 23% aos 12 anos, variando entre os graus muito leves e severos da doença, apesar de a maioria ser de graus mais leves. Foi encontrada, ainda nesse estudo, uma relação estatística significativa entre a variável distrito sanitário de residência e a variável fluorose, sugerindo uma investigação nas três estações de tratamento do Município (MOYSÉS *et al.*, 2002).

Estudo foi realizado em duas províncias de Córdoba-Argentina, com água naturalmente fluoretada, uma com 0,19mg/l de flúor na água e a outra com 9,05mg/l F. Na primeira província, não foi observado nenhum caso de fluorose, porém na outra (9,05mg/l) foi encontrada uma prevalência de fluorose de 78% das crianças de 12 e 13 anos e elevada prevalência dos casos moderado e severo (AZCURRA *et al.*, 1995).

Nos Estados Unidos, foi realizado um levantamento epidemiológico no período de 1999-2002 e os resultados revelaram uma prevalência de 48,5% de fluorose em adolescentes de 12-15 anos e 40% no grupo de 6-11 anos (CDC, 2005).

Outro estudo, na Europa, encontrou uma variação na prevalência de fluorose de crianças de oito anos, de 61% na Irlanda, até 28% em Atenas. O referido estudo revelou ainda que o uso prolongado de suplementos de flúor em áreas com água fluoretada foram fatores de risco para a fluorose (COCHRAN *et al.*, 2004).

Acharya (2005) realizou um estudo em Davengere, na Índia, indicando que a prevalência de fluorose aumentou de 16% onde o flúor na água de consumo era 0,43 ppm para 100% onde a água possuía 3,42ppm de flúor.

## 2.4. Fatores de risco

A relação entre a dose de flúor ingerido e a prevalência de fluorose já é um consenso na literatura, o que conduz ao desenvolvimento de várias pesquisas para identificar as diversas formas de ingestão de flúor, consideradas como fatores de risco para a fluorose.

Uma vez que um país opta por adotar a água fluoretada ou o sal fluoretado como medida de saúde pública para o controle da cárie, sua população assume o risco de desenvolver uma fluorose clinicamente aceitável, porém, apenas a escolha adequada de um método sistêmico e o controle devido da concentração de flúor desse método, não são suficientes para o controle da fluorose dentária, necessitando também que todos os métodos e meios de exposição ao flúor sejam controlados (CURY; TABCHOURY, 2003), pois o principal risco para a fluorose mencionado na literatura é o aumento da ingestão de flúor de várias fontes (MOYSÉS *et al.*, 2002).

Buzalaf *et al.* (2001) relataram a importância de que todas as fontes de ingestão de flúor, sem exceção, devem ser consideradas, uma vez que o nível ótimo de ingestão sistêmica de flúor adequado para o controle da cárie dentária e sem o risco de desencadear lesões de fluorose inaceitáveis ainda não é precisamente conhecido.

Segundo Cury e Tabchoury (2003), os meios de ingestão do flúor considerados como fatores de risco para a fluorose podem ser naturais, como a água mineral e o chá, ou podem ser classificados como produtos industrializados, como, por exemplo, suplementos de flúor.

De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças Americano (CDC, 2001b) são fatores de risco para a fluorose: o consumo de água fluoretada, dentifrícios fluoretados, suplementos de flúor e comidas e bebidas industrializadas (dieta) ingeridos por crianças com até seis anos de idade.

### 2.4.1. Fluoretação das águas de abastecimento público

A fluoretação das águas de consumo humano foi considerada uma das dez mais importantes medidas de Saúde Pública do século XX nos Estados Unidos (CDC, 2001a), além de ser uma estratégia de ação coletiva de impacto sobre a qualidade de vida e a saúde.

Fluoretação é a adição de um composto de flúor à água de abastecimento público, com a finalidade de elevar a concentração desse elemento químico a um teor predeterminado e assim atuar no controle da cárie dentária (BRASIL, 1975b), podendo reduzi-la em até 50 – 60% (CDC, 2001b).

Trata-se de uma medida econômica, segura e eficaz. A sua interrupção temporária ou definitiva acarreta perda do benefício por parte da população, podendo aumentar a prevalência de cárie na dentição permanente em até 35%, após cinco anos de interrupção (BURT; FERJESKOV, 1996; CDC, 2001b; KOZLOWSKI; PEREIRA, 2003a).

O primeiro sistema de fluoretação de águas no Brasil foi implantado no Município de Baixo Guandu, no Espírito Santo, em 1953, onde foi estabelecido um teor ótimo de 0,8ppmF. Em 14 anos de iniciada a fluoretação em Baixo Guandu, a redução de cárie entre crianças de seis a doze anos foi de 67% (KOZLOWSKI; PEREIRA, 2003a).

A partir de 1974, conforme lei federal nº 6050, a fluoretação da água de abastecimento público passa a ser obrigatória no Brasil, onde existe Estação de Tratamento da Água (ETA), e foi regulamentada pelo decreto federal 76.872 (BRASIL, 1974, 1975a). Portaria do Ministério da Saúde, de nº 635/BSB, de 1975 (BRASIL, 1975b), aprova e determina normas e padrões a serem seguidos, desde a concentração do íon flúor a ser utilizado, de acordo com as médias das temperaturas máximas anuais de cada região, até os compostos recomendados para a correta implantação da fluoretação. No Brasil, é estabelecida uma concentração de flúor de 0,7mg F/ L como ideal para o controle da cárie dentária. Em 2004, na Política Nacional de Saúde Bucal, a ampliação da fluoretação das águas no Brasil é colocada como prioridade governamental (BRASIL, 2004b).

Ramires e Buzalaf (2007) atribuem a redução na prevalência de cárie no Brasil como consequência da política de fluoretação das águas. Em 1986, o índice CPOD aos 12 anos no Brasil era de 6,6 e em 1996 caiu para 3,06, com uma redução de aproximadamente 54%. Já em 2004, esse índice chegou a 2,78 aos 12 anos, vale ressaltar que foram utilizadas metodologias diferentes nos três levantamentos epidemiológicos realizados no Brasil (BRASIL, 1986, 1996, 2004a).

A fluoretação das águas de abastecimento trouxe benefícios inclusive para comunidades em áreas não fluoretadas, fato conhecido como “efeito halo” de bebidas e comidas processadas em áreas fluoretadas, mas consumidas em áreas não fluoretadas (CDC, 2001b; KALAMATIONOS; LEWIS; BANTING, 1994; NARVAI, 2006; SALES-PERES; BASTOS, 2002).



Estimativas recentes relativas à diminuição no controle da cárie pela fluoretação têm sido observadas. Estima-se que atualmente o método de fluoretação das águas contribui com 18 – 40% no controle da cárie. Essa redução foi causada pelo benefício de outros métodos, principalmente os dentifrícios fluoretados. Ressalta-se que não ocorreu a diminuição da eficácia da fluoretação, o que houve foi o emprego disseminado do flúor (CDC, 2001b; KALAMATIONOS; NARVAI, 2006; RAMIRES, BUZALAF, 2007). O contínuo declínio da cárie nos últimos anos parece estar condicionado ao efeito sinérgico de outros métodos preventivos (SALES-PERES; BASTOS, 2002).

Durante o período de 1930 – 1960, estudos nos Estados Unidos relatavam que em áreas onde a concentração de flúor nas águas de abastecimento chegava a 1ppm, seja natural ou ajustada, era esperada a prevalência de fluorose dentária entre 7% e 16% das formas muito leve ou leve. Até então, formas moderada e severa da fluorose só existiam se a concentração de flúor na água fosse maior do que 2ppm, considerada como áreas endêmicas de fluorose, já que naquela época a fluoretação das águas era a única forma de acesso ao flúor (CDC, 2001b).

Inclusive, pensava-se que a probabilidade de crianças desenvolverem fluorose em áreas fluoretadas era bem maior do que em áreas não fluoretadas, porém, não é o que se observa em estudos epidemiológicos recentes, notando-se também os graus moderado e severo da fluorose tanto em áreas fluoretadas como não fluoretadas (BELTRAN-AGUILAR; GRIFFIN; LOCK-WOOD, 2002; CDC, 2001b; CYPRIANO *et al.*, 2003; LEWIS; BANTING, 1994; RAMIRES; BUZALAF, 2007; RANDO-MEIRELLES *et al.*, 2008). Atualmente, estima-se que a fluorose dentária esteja relacionada com ingestão de fontes diferentes de flúor.

Estudo realizado pelos autores Rojas-Sanches *et al.* (1999) verificou que a quantidade total de flúor ingerido por dia por crianças não apresentou diferença estatística entre a comunidade que possuía água de abastecimento público fluoretada daquela que não possuía, indicando a ingestão de flúor de outras fontes, como os dentifrícios fluoretados.

A fluoretação das águas de abastecimento público é um tema polêmico, haja vista a possibilidade de controlar a cárie dentária por métodos tópicos de flúor, sem necessariamente ingeri-lo (CURY; TABCHOURY, 2003). Não se justifica, no entanto, remover a fluoretação no Brasil, pois se trata de uma medida de saúde pública socialmente justa e sustentável, com um custo-benefício favorável, principalmente para países com a economia de mercado não estabilizada (CUNHA; TOMITA, 2006; CURY; TABCHOURY, 2003; KALAMATIONOS; NARVAI, 2006; MOYSÉS *et al.*, 2002).

Portanto, faz-se necessário o monitoramento, por parte do poder público, dos teores de flúor das águas de abastecimento público, no sentido de manter os teores adequados para o controle da cárie e prevenção da fluorose dentária, mediante o adequado sistema de heterocontrole (CANGUSSU *et al.*, 2002; KALAMATIONOS; NARVAI, 2006; RAMIRES; BUZALAF, 2007).

#### 2.4.2. Dentifrícios fluoretados

O aumento da utilização dos dentifrícios fluoretados é considerado um dos principais fatores associados à redução de cárie no mundo. Na década de 1980 surgiram os primeiros dados de redução da cárie, independentemente da fluoretação das águas.

Apesar de possuírem concentrações de flúor maiores do que a água fluoretada, os dentifrícios não oferecem maior efetividade na prevenção da cárie (RAMIRES; BUZALAF, 2007), podendo reduzir até 30% da cárie dentária em dois anos (CDC, 2001b). É reconhecido o efeito do flúor no dentifrício, tanto em crianças como em adultos, sendo capaz de aumentar em duas vezes a capacidade da saliva em repor mineral na superfície de esmalte desmineralizado (CURY, 2001; MAIA; DE SOUZA; CURY, 2003).

No Brasil, em 1989, o Ministério da Saúde publicou uma Portaria (nº 22/89) que determina a concentração de flúor nos dentifrícios produzidos no país, que devem conter no máximo 1500ppmF e no mínimo 1000ppmF, podendo ter como princípio ativo o fluoreto de sódio ou o monofluorofosfato (BRASIL, 1989).

A ingestão acidental desses dentifrícios por crianças menores de seis anos, todavia, que ainda não possuem coordenação motora suficiente desenvolvida, constitui-se um fator de risco para a fluorose dentária (CDC, 2001b; DE ALMEIDA; DA SILVA, BUZALAF, 2007; LIMA; CURY, 2001; MAUPOMÉ *et al.*, 2003; MARTINEZ-MIER *et al.*, 2003; MORAES *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2006; OMENA *et al.*, 2006; PAIVA; LIMA; CURY, 2003; PEREIRA *et al.*, 2000; PESSAN *et al.*, 2003).

O risco para o desenvolvimento da fluorose aumenta principalmente quando a escovação é iniciada precocemente, antes dos dois anos (CDC, 2001b; MAUPOME *et al.*, 2003; PEREIRA *et al.*, 2000) e quando são adicionados sabores adocicados para atrair o paladar das crianças (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

O uso inadequado do dentifrício fluoretado associado à água fluoretada pode ocasionar aumento da prevalência de fluorose e comprometimento da estética bucal, porém, quando usados isoladamente, estão relacionados com uma fluorose que não desperta atenção da população (CURY, 2001). A utilização concomitante desses dois métodos fornece maior proteção para a cárie dentária do que quando empregados isoladamente, segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças Americano (CDC, 2001b).

A dose diária aceitável de flúor é de 0,05 a 0,07mgF/dia/Kg. Muitos estudos demonstram que esse limite é ultrapassado e a maior contribuição é dos dentifrícios fluoretados, contribuindo mais que a água fluoretada e a dieta (DE ALMEIDA; DA SILVA; BUZALAF, 2007; LIMA; CURY, 2001; MARTINEZ-MIER *et al.*, 2003; MORAES *et al.*, 2007; OMENA *et al.*, 2006; PAIVA; LIMA; CURY, 2003).

Omena *et al.* (2006) avaliaram a ingestão de flúor pela água e pelo creme dental de crianças de 18 a 36 meses no município de Penedo-AL. Foi detectado o fato de que 96% das crianças pesquisadas estavam ingerindo flúor acima do limite aceitável (0,07mgF/Kg/dia) e que o creme dental foi responsável por 0,107mgF/Kg/dia, enquanto a água contribuiu com 0,021mgF/Kg/dia.

Paiva; Lima; Cury (2003) também observaram que o consumo de flúor por meio do dentifrício foi maior do que da dieta em crianças brasileiras de 19 a 38 meses situadas em duas comunidades com acesso a água fluoretada.

É interessante ressaltar, porém, que nem todo dentifrício ingerido é absorvido pelo organismo, o que dependerá da presença de alimento no estômago e do abrasivo do dentifrício; caso este seja cálcio e o estômago da criança esteja cheio, a absorção do flúor pelo organismo será reduzida (CURY, 2001).

Além disso, algumas medidas podem ser adotadas no sentido de reduzir a ingestão de flúor por intermédio do dentifrício pela criança, como o uso de dentifrícios não fluoretados ou com uma menor concentração de flúor e o uso de uma pequena quantidade na escova dental, mediante a técnica transversal (CURY, 2001; MORAES *et al.*, 2007).

#### 2.4.3. Suplementos de flúor

Suplementos de flúor são usados no mundo todo desde a década de 1940. Contêm como princípio ativo o fluoreto de sódio (NaF) e pode se apresentar na forma de líquido,

comprimidos ou pastilhas, com 1,0, 0,5 ou 0,25mg de flúor (CDC, 2001b). Os suplementos têm o objetivo de compensar a deficiência de água fluoretada, porém a indicação e a prescrição devem considerar outras formas de ingestão de flúor, em virtude de sua associação com a fluorose dentária.

Em alguns países, o uso prolongado de suplementos com flúor prescrito por profissionais de saúde é tido como um fator de risco para a fluorose (BOTTENBERG *et al.*, 2004; COCHRAN *et al.*, 2004; MAUPOMÉ *et al.*, 2003; ISMAIL; BANDEKAR, 1999).

Riordan (1999) afirma que os motivos para a redução do uso de suplementos de flúor são: o risco de desenvolver fluorose, a preocupação da população acerca dessa alteração do esmalte, a pouca conformidade no uso dos suplementos, além da baixa efetividade no controle da cárie, principalmente nos dentes decíduos. Inclusive, essa preocupação com o uso dos suplementos conduz a mudanças na dosagem e na idade ideal para se iniciar o uso do suplemento em alguns países.

A água fluoretada e o sal fluoretado são considerados como seguros quanto à toxicidade aguda, porém o mesmo não ocorre com os suplementos com flúor. Casos letais por ingestão acidental de comprimidos de flúor ou soluções em gotas são descritos na literatura (AUGENSTEIN *et al.*, 1991; CURY, 2001). Tudo isso leva alguns autores a questionarem o uso desse método, mesmo em áreas não fluoretadas (CURY; TABACHOURY, 2003).

Em estudo realizado sobre os suplementos de flúor comercializados no Brasil foi relatada uma variação entre a concentração de fluoreto relatada na bula e a encontrada nas análises das amostras, além de problemas na posologia desses medicamentos, onde, dependendo da idade da criança, poderia ocorrer uma sobredosagem de flúor (HANAN, 1997), necessitando assim, de maior vigilância por parte dos órgãos responsáveis pela regularização desses produtos no mercado.

Não há nenhum órgão da saúde que recomende o uso de suplementos pré-natais e, quando a gestante ingere água fluoretada, a suplementação é contraindicada. De acordo com o CDC (2001b), a prescrição de medicamentos fluoretados no período pré-natal não traz nenhum benefício que justifique sua indicação, enquanto os suplementos pós-natais têm indicações restritas e dependem da disponibilidade de flúor em outros meios e da idade da criança.

#### 2.4.4. Dieta

Bebidas e comidas industrializadas, principalmente fórmulas infantis, são consideradas como fatores de risco para a fluorose. Chá-preto ou bebidas à base de chá, leite em pó, leite de soja, achocolatados, chocolates, biscoitos recheados, água mineral, sucos industrializados, refrigerantes, cereais matinais e salgadinhos já foram descritos na literatura com concentrações de flúor acima do permitido para o consumo diário, podendo contribuir significativamente para a ingestão total de flúor (BUZALAF *et al.*, 2003, 2006a; CARDOSO *et al.*, 2003; CASARIN *et al.*, 2007; HAYACIBARA *et al.*, 2004; HEILMAN *et al.*, 1999; LIMA; CURY, 2001; LODI *et al.*, 2007; LOYOLA-RODRIGUEZ; POZOS-GUILLÉN; HERNÁNDEZ-GUERRERO, 1998; MARSHALL *et al.*, 2004; PAGLIARI *et al.*, 2006; RAMIRES *et al.*, 2004; VILLENA; BORGES; CURY, 1996).

A ingestão de dentifrício adicionado à ingestão de flúor por meio da dieta parece aumentar significativamente o risco de fluorose (MOYSÉS; MOYSÉS, 2006). Segundo Burt (1992), o limite diário de ingestão de flúor é 0,07mgF/dia/Kg e muitos produtos consumidos por crianças abaixo de seis anos apresentam concentrações de flúor acima desse limite.

Lima e Cury (2001) avaliaram o consumo de flúor por meio do dentifrício e da dieta por crianças de 20 a 30 meses, cuja dose total consumida foi de 0,09mgF/dia/Kg do peso corporal, estando acima da dose aceitável. Apesar dos dentifrícios contribuírem com a maior parte da ingestão de flúor (55%), a dieta (45%) também teve grande contribuição na ingestão total de flúor.

Paiva; Lima e Cury (2003) observaram que o consumo de flúor por meio do dentifrício em crianças de 19 a 38 meses era maior do que o da dieta e quando combinado (dieta + dentifrícios), a criança estava exposta a uma dose de flúor acima do permitido. Esse estudo foi realizado em duas comunidades com acesso a água fluoretada, sendo que, em uma delas, as crianças estavam institucionalizadas em uma creche, onde foi observada maior quantidade de flúor em sua dieta em relação às crianças não institucionalizadas.

Nos Estados Unidos, bebidas processadas com água fluoretada (refrigerantes e sucos de frutas) podem prover aproximadamente 75% da ingestão de flúor permitida para uma pessoa e isso ocorre porque muitas bebidas são produzidas em áreas que contêm água fluoretada (CDC, 2001b).

Buzalaf *et al.* (2003) analisaram a quantidade de flúor de diversas marcas de chocolate e biscoitos. Foi relatada uma marca de biscoito recheado com uma grande

quantidade de flúor, onde apenas a ingestão de três unidades de uma vez pode oferecer mais de 40% da ingestão diária máxima de flúor recomendada para uma criança de dois anos com aproximadamente 12kg.

A água mineral é outro produto que pode estar relacionado com a fluorose dental, principalmente em países onde há flúor nas águas subterrâneas, como é o caso do Brasil. Há relatos de que a concentração de flúor nas águas minerais consumidas no país variam de 0,0 a 4,4ppmF, havendo, então, a necessidade de um sistema de vigilância sanitária para o controle de flúor das águas minerais consumidas pela população brasileira (RAMIRES *et al.*, 2004; VILLENA; BORGES; CURY, 1996).

Em estudo de Buzalaf *et al.* (2006b), foi constatado que os médicos pediatras recomendam alguns cereais para a dieta das crianças que contêm flúor, apesar de desconhecerem a concentração de flúor presente nesses alimentos.

Como o consumo de bebidas e comidas industrializadas por crianças tem aumentado, a tendência de ingestão de flúor por meio da dieta também tende a aumentar, necessitando de medidas por parte da vigilância sanitária, inclusive legislação específica que obrigue os fabricantes a inserirem informações sobre a quantidade de flúor nos rótulos dos produtos.

É importante ressaltar, porém, que, quando o fluoreto é ingerido com alimentos que contenham altas concentrações de cálcio, magnésio e alumínio, o grau de absorção é reduzido (CERKLEWSKI, 1997).

#### 2.4.5. Aplicação profissional de flúor

Diversas formas de aplicação tópica de flúor ainda podem ser recomendadas por profissionais para o controle e redução da cárie dentária, como bochechos fluoretados, flúor gel e verniz com flúor.

O bochecho fluoretado consiste de uma solução concentrada de flúor, tendo normalmente como princípio ativo o fluoreto de sódio, para uso diário ou semanal. Quando recomendado para o uso diário, possui uma concentração de 0,05% (230 ppm) de flúor, porém, quando usado semanalmente, é adotado uma concentração maior de flúor de 0,2% (920ppm), ambos recomendados para pessoas maiores de seis anos (ADAIR, 1998).

O bochecho semanal é usado como uma medida coletiva de controle da cárie, de forma programada e sistematizada em espaços sociais, sendo capaz de reduzi-la em 31% em áreas não fluoretadas, quando realizadas no mínimo 25 vezes no ano. Estudo recente, no entanto, encontraram poucos benefícios no controle da cárie por meio desse método coletivo, em razão do uso disseminado do flúor (CDC, 2001b), sendo, então, recomendado apenas em grupos de indivíduos com alto risco à cárie (ADAIR, 1998).

O uso do bochecho por crianças maiores de seis anos não indica um risco para o desenvolvimento da fluorose dentária, haja vista o fato de não ser aplicado no período de risco para o desenvolvimento dessa alteração dentária (CDC, 2001b).

O flúor gel comumente composto pelo flúor fosfato acidulado com 1,23% (12.300ppm) de flúor, possui baixa frequência de aplicação, geralmente com intervalos de três a doze meses, portanto esse método confere pouco risco para a fluorose dentária, mesmo entre pacientes menores de seis anos. Uma técnica de aplicação adequada reduz a possibilidade de ingestão do gel por crianças (CDC, 2001b). Além da alta concentração de flúor desse método, quando ingerido, está associado a uma intoxicação aguda e não crônica.

Em um estudo de caso-controle na Inglaterra verificou a fluorose dentária em dois grupos de crianças - o grupo que recebeu ações preventivas nas escolas através de aplicações de flúor gel, verniz com flúor e dentifrício fluoretado, e as crianças que não participavam de ações preventivas com flúor em escolas. Foi constatado que não houve diferença entre a prevalência de fluorose dentária entre esses dois grupos (MOMENI *et al.*, 2007).

Já estudo desenvolvido por Maltz e Silva (2001) apontou o uso de soluções para bochechos e aplicação profissional de flúor antes dos três anos de idade como fatores de risco para fluorose. Em estudo de Buzalaf *et al.* (2006b) observou-se que 22,7% dos odontopediatras indicam o uso de gel em crianças de um a três anos, mesmo sem avaliar a condição de risco à cárie.

O verniz com flúor, outro método utilizado por profissionais para o controle da cárie, possui alta concentração de flúor, 2,26% (22.600 ppmF) de fluoreto de sódio, porém, nenhuma evidência científica conferiu a esse método um fator de risco para a fluorose, mesmo para menores de seis anos, além de que uma correta aplicação do verniz limita o total de flúor ingerido por esse método (CDC, 2001b).

## 2.5. Fatores socioeconômicos x fluorose dentária

O processo de exclusão social exerce efeito devastador sobre a saúde. Indivíduos e famílias vivendo em más condições de moradia e trabalho têm menos acesso à informação em saúde o que faz com que se submetam com maior facilidade aos comportamentos de risco (BOING; KOVALESKI; ANTUNES, 2006).

Índices de privação social são sensíveis a variações e a comportamentos de risco para a saúde bucal, podendo ainda ser utilizados como referências para identificar áreas ou comunidades com necessidades de atenção e assistência a saúde bucal (BOING; KOVALESKI; ANTUNES, 2006). Estudos das condições sociais associadas às doenças bucais encontram-se ainda em fase incipiente, mas com grande potencial de desenvolvimento futuro (LOCKER, 2000).

Pesquisas já são realizadas procurando associar fatores socioeconômicos com as doenças bucais, principalmente com relação à cárie dentária. Os indivíduos pertencentes a grupos minoritários socialmente desprotegidos e que apresentam especial vulnerabilidade são os que mais padecem hoje com a cárie dentária (MALTZ; SILVA, 2001; MENEGHIM *et al.*, 2007a). Narvai *et al.* (2002) assinalavam que a doença não está mais uniformemente distribuída entre os indivíduos, fenômeno este conhecido como polarização, quando alguns poucos indivíduos concentram maior parte da doença cárie.

Com relação à fluorose dentária, não há consenso na literatura da relação de fluorose com nível socioeconômico. Alguns autores garantem que melhores condições sociais e financeiras propiciariam um aumento na prevalência de fluorose, por permitir maior acesso a produtos fluoretados (KALAMATIONOS; NARVAI, 2006; VAN NIEUWENHUYSEN; CARVALHO; D'HOORE, 2002).

Em alguns estudos, foi encontrado apenas um fator socioeconômico relacionado com a fluorose, como o nível de instrução dos pais ou a posse de algum bem material, porém não consideraram que um só fator seja capaz de determinar o nível social a que o indivíduo pertence (CATANI *et al.*, 2007; MALTZ; SILVA, 2001; MAUPOMÉ *et al.*, 2003; MENEGHIM *et al.*, 2007a)

Já outras pesquisas não encontraram nenhuma relação entre prevalência de fluorose e condição socioeconômica (MICHEL-CROSATO; BIAZEVIC; CROSATO, 2005; WONDWOSSEN *et al.*, 2006).



Há ainda uma discussão do estado nutricional com a prevalência de fluorose, pois uma dieta pobre em cálcio, proteína ou energeticamente deficiente poderia afetar no metabolismo do flúor no organismo, como, por exemplo, poderia ocorrer a absorção completa do flúor ingerido quando o estômago estivesse vazio, porém nenhum dado sustenta essa afirmação (DENBESTEN, 1999; SAMPAIO *et al.*, 1999).

## **2.6. Saúde ambiental x fluorose dentária**

A saúde ambiental é situada na agenda mundial desde a década de 1970, desde a Conferência das Nações Unidas sobre o ambiente, passando a ser prioridade social para a promoção da saúde, a partir da sustentabilidade ambiental e do desenvolvimento de ambientes saudáveis, visto que os fatores ambientais afetam drasticamente a saúde de muitas pessoas no mundo todo (FREITAS; PORTO, 2006; MINAYO, 2006).

A relação da saúde ambiental com a saúde bucal ainda é incipiente e está integrada ao sistema de vigilância em saúde bucal, juntamente com as vigilâncias epidemiológica e sanitária. Dentre as atividades desenvolvidas, estão a vigilância dos serviços odontológicos e saúde do trabalhador, incluindo a prevenção e controle de doenças transmissíveis e ocupacionais no ambiente odontológico, além da vigilância dos resíduos tóxicos e contaminantes; como também a vigilância de águas e produtos que contenham flúor, incluindo o controle da fluorose em áreas endêmicas (ELY; CESA; AERTS, 2006).

O flúor é um elemento encontrado naturalmente em concentrações variáveis na água, no solo e no ar. Não é encontrado na sua forma elementar, sendo normalmente achado na sua forma iônica como fluoreto. As principais fontes de flúor na natureza são: fluorita ( $\text{CaF}_2$ ), criolita ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) e a fluorapatita [ $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ ] (CARDOSO, 2008). Altas concentrações de flúor estão normalmente associadas a fontes subterrâneas, rochas de origem vulcânica, locais ricos em minerais de flúor, especialmente próximas a montanhas ou áreas de depósito geológico de origem marinha, chegando até 10mg/l (CRUZ, PEIXOTO, 1991).

A fluorose dentária pode resultar de altas concentrações de flúor presente naturalmente no ambiente, em especial na água, caracterizada como áreas de fluorose endêmica, como o que ocorre no distrito de Rafael Arruda, no município de Sobral-CE (MENEZES, 2006). Também pode, no entanto, resultar dos diferentes modos de produção na

sociedade com impacto no ambiente e na saúde, como, por exemplo, algumas atividades industriais.

É o caso de relatos na China, onde a fluorose dental está relacionada com poluição do ar decorrente da queima do carvão. Alta concentração de flúor no ar é considerada tão tóxica quanto altos teores de flúor na água. Os níveis de flúor no ar são tão altos que são associados inclusive a fluorose esquelética em adultos (ANDO *et al.*, 2001; RUAN *et al.*, 2007). Embora não haja relatos no Brasil da poluição ambiental e fluorose dental, Cury (2001) coloca como preocupação a poluição ambiental no Município de Cubatão –SP, em volta das fábricas de adubo.

A poeira de rochas fosfáticas usadas na produção de fertilizantes e de criolita na produção de alumínio pode conter flúor acima de 42.000ppm (KOZLOWSKI; PEREIRA, 2003b). O uso disseminado de fertilizantes na produção de alimentos e a alta concentração de flúor na água e no solo podem aumentar o consumo de flúor por meio de alimentos, inclusive arroz e feijão (CURY; TABOUCHOURY, 2003).

Casarin *et al.* (2007) analisaram a concentração de fluoreto na refeição tipicamente brasileira, arroz e feijão, porém, a concentração de fluoreto “in natura” nos grãos desses alimentos foi baixa. Os autores expressam ainda, que em diferentes marcas pode ocorrer variabilidade na concentração de fluoreto, em virtude dos diferentes meios de cultivo, adubação e irrigação com água fluoretada.

Estudos que avaliaram concentrações de flúor em sucos industrializados encontraram elevada concentração de fluoreto nos produtos à base de uva, independentemente de terem sido processados com água fluoretada ou não fluoretada. Esse fato é atribuído ao uso de pesticidas no cultivo da uva, contribuindo assim para a ingestão de flúor (KIRITSY *et al.*, 1996).

**Objetivos**

---

### **3. OBJETIVOS**

#### **GERAL**

Investigar a fluorose dentária na dentição permanente em crianças da faixa etária de seis a oito anos residentes na área de abrangência do Centro de Saúde da Família Terezinha Parente em Fortaleza-CE.

#### **ESPECÍFICOS**

- Identificar quais os fatores de risco e de proteção para fluorose nas crianças da faixa etária de seis a oito anos residentes na área de abrangência do Centro de Saúde da Família Terezinha Parente.
- Investigar se há relação entre os fatores socioeconômicos e a prevalência de fluorose dentária nas crianças de seis a oito anos residentes na área de abrangência do Centro de Saúde da Família Terezinha Parente.



## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Tipo de estudo**

O estudo em questão tratou-se de uma pesquisa quantitativa. Foi realizado um estudo epidemiológico, observacional, longitudinal, retrospectivo, chamado de estudo caso-controle (ALMEIDA FILHO, ROUQUAYROL, 2003). Esse tipo de estudo caracteriza-se por apresentar uma estrutura que parte da doença e, investigando o passado, identifica a exposição a fatores de risco ou de proteção passíveis de explicar o motivo de algumas pessoas desenvolverem uma doença e outras não.

### **4.2. Local do estudo**

O Município de Fortaleza é dividido em seis Secretarias Executivas Regionais (SER) (Figura 1). Para a pesquisa, foi selecionado o Centro de Saúde da Família (CSF) Terezinha Parente, localizado no bairro Lagoa Redonda, SER VI. Trata-se de uma unidade básica de saúde, onde são desenvolvidas ações de caráter individual e coletivo no que concerne à atenção básica. Atualmente, há seis equipes de Saúde da Família e cinco equipes de Saúde Bucal modalidade I, com o total de cinco dentistas e quatro auxiliares de saúde bucal (ASB) trabalham nessa unidade.

A área de abrangência do CSF Terezinha Parente compreende uma extensa área territorial comportando os bairros Curió, parte do bairro Lagoa Redonda, parte do bairro Guajeru e parte do bairro Alagadiço Novo, além da comunidade do São Miguel, caracterizada por apresentar precárias condições de vida de sua população. São cadastradas nessa unidade 7.072 famílias, sendo que 1.963 correspondem à área descoberta, mas que compreende a área de influência desta unidade de saúde, com um total aproximado de 36.000 habitantes.

A escolha dessa unidade decorreu do fato de ser espaço de trabalho da pesquisadora e está localizada na SER VI, onde foi observada elevada prevalência de fluorose dentária no levantamento epidemiológico realizado em 2006-2007 no município, com 35,7% de casos aos 12 anos e 32,6% entre os adolescentes de 15 a 19 anos, estando acima da média

encontrada para o Município que foi de 28% aos 12 anos e de 20% de 15 a 19 anos (FORTALEZA, 2007).

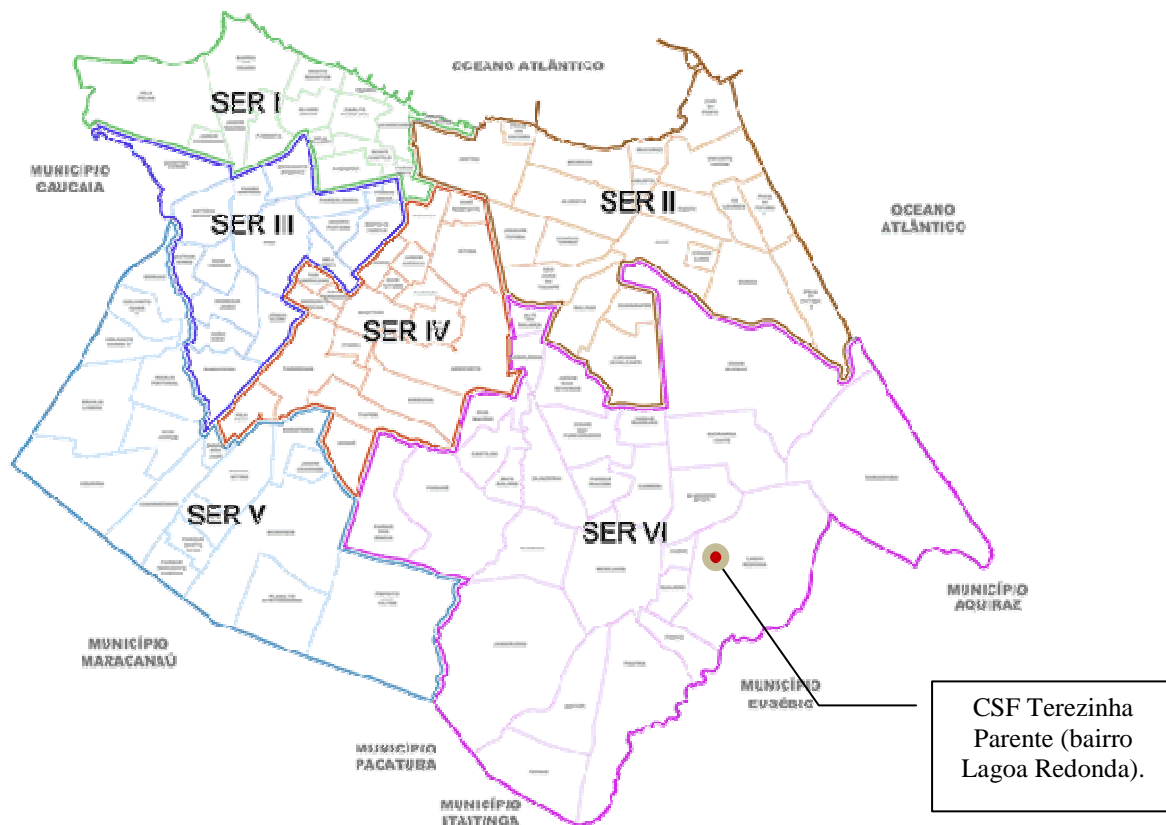


Figura 1 – Mapa do Município de Fortaleza, com as divisões das Secretarias Executivas Regionais.

### 4.3. População de estudo e seleção dos grupos

A população do estudo foi composta por crianças na faixa etária de seis a oito anos de idade, de ambos os sexos, residentes na área de abrangência do Centro de Saúde da Família Terezinha Parente.

Estudos caso-controlé caracterizam-se pela definição de um grupo com a doença e de outro grupo com ausência da doença. O estudo em questão foi uma pesquisa pareada, onde se buscou maior semelhança entre os casos e os controles (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2003). O objetivo principal do pareamento em estudos caso-controlé é

evitar confusão de variáveis e aumentar a eficiência do estudo (RODRIGUES; WERNECK, 2006).

O grupo com a doença (casos) foram as crianças examinadas no consultório odontológico e diagnosticadas com fluorose. Foi considerado para o diagnóstico da fluorose o índice de Dean. Portanto, foram incluídas nesse grupo aquelas crianças diagnosticadas com uma fluorose de graus muito leve, leve, moderada e severa.

O grupo-controle é definido por apresentar características similares ao grupo com a doença, exceto pela presença da doença. Os melhores controles são aqueles provenientes de amostras representativas da mesma população de onde se originaram os casos (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2003). Portanto, o grupo-controle foi composto por crianças examinadas no consultório odontológico do CSF Terezinha Parente e que não apresentaram fluorose dentária, ou seja, que apresentaram código 0 (normal) do índice de Dean. O pareamento entre os grupos foi estabelecido pela idade das crianças, unidade de saúde e local de residência.

Para ambos os grupos (casos e controles), foram adotados os seguintes critérios de inclusão:

- 1) a criança que estivesse na faixa etária de seis a oito anos;
- 2) a criança que compareceu ao CSF Terezinha Parente com a mãe ou responsável que tenha cuidado do menor desde o nascimento;
- 3) a criança que nasceu e sempre morou nos bairros que compõem a área de abrangência do CSF Terezinha Parente (Lagoa Redonda, Curió, Alagadiço Novo, Guajeru) até os seis anos de idade, já que este é o período de risco para o desenvolvimento da fluorose e a pesquisa se propôs investigar a fluorose dentária das crianças desses bairros;
- 4) a criança que tivesse pelo menos 2/3 dos dois incisivos centrais superiores erupcionados, já que a pesquisa se propôs investigar a fluorose dentária na dentição permanente e os incisivos superiores, quando acarretados com fluorose, ocasionam maiores problemas estéticos; e
- 5) a criança cuja a mãe aceitasse participar da pesquisa e assinasse o termo de consentimento livre e esclarecido.

O grau questionável da fluorose dentária foi adotado como critério de exclusão para a pesquisa, pois, este se aplica quando o esmalte dentário apresenta pequena diferença em relação à translucidez normal, ou seja, quando não é possível classificá-lo como um esmalte normal. Portanto, o grau questionável não entrou nem no grupo de casos nem no grupo-controle, para se evitar uma superestimação ou subestimação da doença.



Um dos possíveis vieses dos estudos tipo caso-controle é o de informação ou de memória, também chamado de viés do respondente, em particular quando a informação sobre a exposição depende da memória do participante (RODRIGUES; WERNECK, 2006), ou seja, a mãe pode não se lembrar do que ocorreu no período de risco para a doença em estudo que é até os seis anos de idade da criança. Portanto, para minimizar esses vieses, foram selecionadas crianças da faixa etária de seis a oito anos, que é a menor idade possível para se investigar a fluorose na dentição permanente, desde que essas crianças estivessem inclusas nos critérios de inclusão citados há pouco.

#### 4.4. Amostra do estudo

Uma das vantagens dos estudos de caso-controle é a possibilidade de verificar o papel de vários fatores de risco na determinação de um desfecho, sem exigir um número muito elevado de participantes (RODRIGUES; WERNECK, 2006).

Para o cálculo do tamanho da amostra, foram adotados os seguintes parâmetros:

- nível de significância estatística de 5 % (erro alfa de 5%) =  $Z\alpha$ ;
- poder do estudo de 80% (erro beta de 20%) =  $Z\beta$ ;
- frequência esperada dos casos: 30%, de acordo com o levantamento epidemiológico realizado em Fortaleza (FORTALEZA, 2007b) =  $P_1$ ;
- frequência esperada dos controles: 70%, de acordo com o levantamento epidemiológico realizado em Fortaleza (FORTALEZA, 2007b) =  $P_2$ ;
- dois controles para cada um dos casos.

Foi utilizada a seguinte fórmula para o cálculo da amostra:

$$n = \frac{\{Z_{5\%}\sqrt{[2P_2(1 - P_2)]} + Z_{\beta}\sqrt{[P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2)]}\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

A amostra do grupo dos casos (crianças com fluorose) constituiu-se de 60 crianças e o grupo dos controles (crianças sem fluorose) de 120 crianças.

#### 4.5. Calibração

Para minimizar os vieses de diagnóstico entre os grupos casos e controles, foram realizadas uma capacitação e uma calibração com a pesquisadora, já que todos os exames foram realizados por uma única examinadora. Houve um momento de formação teórica com uma duração de quatro horas. Em seguida, houve uma calibração entre a pesquisadora e duas professoras do programa de pós-graduação em Odontologia, mediante fotos clínicas de casos com e sem fluorose, tendo sido adotado como padrão-ouro a concordância de pelo menos duas das três participantes do processo de calibração.

Após a coleta dos dados foram reexaminados 10% da amostra, para se obter a calibração intraexaminadora. Efetivou-se o cálculo da estatística Kappa, de acordo com a fórmula:  $K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$  (onde,  $Po$  = proporção de concordâncias observadas e  $Pe$  = proporção de concordâncias esperadas). Obteve-se um valor de Kappa de 0,83, considerado uma ótima ou excelente concordância (EKLUND *et al*, 1996 apud PINTO, 2000).

#### 4.6. Instrumento de pesquisa

Para a realização da entrevista, utilizou-se um roteiro estruturado, com 25 perguntas fechadas e abertas, dividido em seis blocos. O primeiro bloco constava do diagnóstico da fluorose, o segundo de perguntas referentes aos fatores socioeconômicos, o terceiro referia-se aos fatores de risco relacionados com água de abastecimento, o quarto com indagações referentes ao uso de dentifrícios, o quinto bloco com relação aos suplementos de flúor e o sexto ligado ao fator dieta (Apêndice A).

A variável dependente foi definida como a condição dentária fluorose. Como variáveis independentes foram considerados: a água de abastecimento, o dentifrício, os suplementos de flúor, a dieta e fatores socioeconômicos.

#### **4.7. Teste-piloto**

Foi realizado um teste-piloto para a validação do roteiro de entrevistas antes da coleta dos dados, onde foram identificadas dez crianças do grupo-controle e dez casos de crianças com fluorose. Em seguida, as entrevistas foram analisadas por duas professoras, nos quais foram sugeridas algumas adaptações do roteiro de entrevista para este ser validado.

#### **4.8. Coleta de dados**

Como estratégia para divulgação da pesquisa, a pesquisadora esteve em escolas públicas e privadas localizadas na área de abrangência do CSF Terezinha Parente, convidando os pais a participarem da pesquisa. Foi ainda realizada uma reunião explicativa sobre o tema da pesquisa com os profissionais de nível médio e superior que trabalham no referido local para que divulgassem na comunidade. A coleta dos dados realizou-se no período de outubro de 2008 a março de 2009.

Para minimizar os vieses do observador e do respondente, quanto ao fato de saber se a criança tem ou não fluorose, foi realizada primeiramente a entrevista com os pais, seguida do exame clínico com as crianças que compareceram ao consultório odontológico do CSF Terezinha Parente. As seguintes condutas foram adotadas, independentemente do grupo a que pertença o entrevistado: as perguntas foram realizadas sempre na mesma sequência, foi adotada a postura de não induzir as respostas e estas foram anotadas imediatamente, para maior veracidade das informações.

Após a entrevista e antes do exame clínico, foi realizada higiene bucal supervisionada com a criança, no escovódromo do consultório odontológico, por uma ASB, para remover placa dental, facilitando assim o exame clínico. Todas as crianças que participaram da pesquisa ganharam uma escova dental.

O exame clínico foi restrito ao exame visual dos incisivos superiores e inferiores permanentes erupcionados, não sendo considerada uma limitação do estudo, pois esse método já foi utilizado em outros estudos e, segundo alguns autores, não houve diferença em se pesquisar a prevalência de fluorose em toda a dentição ou parte dela (BROTHWELL;

LIMEBACK, 1999, 2003; CAMPOS *et al*, 1998; CATANI *et al*, 2007; CLARK; BERKOWITZ, 1997; VILLA *et al*, 1998).

Para o exame clínico, foram utilizados os seguintes instrumentos: cadeira odontológica, equipo, refletor e gaze estéril para secar os dentes e remover alguma placa dental residual. Houve o auxílio de uma ASB durante o exame clínico. A entrevista e o exame clínico foram realizados somente pela pesquisadora.

No decorrer da coleta de dados encontraram-se mais crianças com fluorose do que sem fluorose. Modificando, assim, o parâmetro inicial definido durante o cálculo da amostra de um caso para dois controles e uma amostra de 180 crianças.

Por conveniência, foram realizadas 135 entrevistas e todos os dados foram coletados na íntegra, sem perdas de informações. Uma hipótese explicativa para esse ocorrido talvez seja o fato de o exame ter sido realizado no consultório odontológico, diferentemente de estudos epidemiológicos, onde o exame é realizado em ambientes não clínicos e sob luz natural. Além de ter sido utilizada uma gaze para secar os dentes examinados, o que melhorou a visibilidade destes.

#### **4.9. Análise dos dados**

As informações das entrevistas foram digitadas e organizadas em um banco de dados no Excel<sup>®</sup>. Em seguida foram checados e analisados no programa estatístico Epi-Info Windows. As variáveis foram descritas com frequências absolutas como também as respectivas frequências relativas.

Utilizou-se o teste estatístico exato de Fisher, para verificar a existência de associação entre fluorose e as variáveis independentes. Para todas as análises inferenciais, foram consideradas estatisticamente significantes se o valor- $p < 0,05$ .

Foi calculado o *odds ratio* de cada variável independente e a variável dependente a fim de analisar a associação e a chance da presença de fluorose no grupo-caso, verificando-se o intervalo de confiança de 95% para o valor do *odds ratio* bruto.

#### **4.10. Aspectos éticos**

Em obediência Resolução nº 196/96 sobre as normas de ética em pesquisa com seres humanos, esse estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC), tendo sido aprovado com o número do protocolo 272/07 (Anexo A). Foi obtido um termo de consentimento livre e esclarecido da coordenadora do CSF Terezinha Parente (Apêndice B) autorizando a pesquisa na unidade. Os pais ou responsáveis pelas crianças assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice C) autorizando a pesquisa. Com as crianças que apresentaram fluorose e foram autorizadas pelos pais ou responsáveis, foi realizado tratamento dessa alteração dentária no próprio CSF Terezinha Parente.

## Resultados e Discussão

---

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram investigadas 135 crianças, porém, para a análise dos dados, foram excluídas 11 crianças que apresentaram o grau de fluorose questionável, já que não se enquadravam em nenhum dos grupos da pesquisa (casos ou controles). Ficaram 124 crianças, das quais 57 não possuíam fluorose (grupo-controle) e 67 crianças constituíram os casos de fluorose, variando entre os graus muito leve, leve e moderada. Não foi encontrado nenhum caso de fluorose severa (Tabela 1).

Tabela 1 - Número e porcentagem de crianças, segundo o grau de fluorose. Fortaleza-CE, 2009.

<b>Crianças</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Fluorose</b>		
Sem Fluorose	57	45,97
Com Fluorose	67	54,03
Muito leve	38	30,65
Leve	24	19,35
Moderada	5	4,03
Severa	0	0,00

A apresentação dos resultados e da análise dos dados foi dividida de acordo com os fatores de risco para a fluorose dentária, definidos no instrumento de pesquisa: fatores socioeconômicos, água de abastecimento, dentifrícios fluoretados, suplementos de flúor e dieta.

As Tabelas 2,3,4,5 e 6 descrevem as variáveis com relação aos fatores estudados, como também apresentam a razão de chance (*odds ratio*), intervalo de confiança de 95% e o valor de p, que apontam os fatores de riscos/proteção para a fluorose dentária aos quais as crianças foram expostas.

## 5.1. Fatores socioeconômicos

A tabela 2 descreve as variáveis relacionadas aos fatores socioeconômicos, como sexo da criança, tipo de escola, escolaridade dos pais, ocupação da mãe, renda familiar e *per capita*, além das condições de moradia.

A aleatoriedade da escolha da amostra quanto ao sexo das crianças incorreu em um desequilíbrio. Foi examinado maior número de crianças do sexo feminino (82) e não foi encontrada nenhuma relação entre os casos de fluorose e sexo das crianças ( $p=1,00$ ).

Com relação ao tipo de escola, 87 crianças estudavam em escolas públicas, sendo 45 (51,72%) do grupo dos casos e 42 (48,28%) do grupo-controle. Não foi observada nenhuma relação estatisticamente significativa entre o tipo de escola e a presença de fluorose.

Para a análise da escolaridade dos pais, os dados foram agrupados em duas categorias: os que estudaram até o ensino fundamental e os que cursaram ensino médio ou superior. A maioria das mães e dos pais cursou até o ensino fundamental e não foi verificada nenhuma relação estatisticamente significativa com a fluorose dentária.

Com relação à ocupação das mães, houve uma categorização das respostas em dois grupos: donas de casas e outras ocupações. Não foi observada nenhuma relação estatística. Nos dados de ocupação dos pais, ocorreu uma grande variabilidade entre as respostas, não sendo possível categorizá-las, porém, a ocupação que mais se repetiu foi motorista e servente.

Para avaliar a renda familiar, levou-se em consideração a renda total da família, somando-se o ganho mensal de todos os moradores dos domicílios, inclusive pelo programa federal do Bolsa-Família. Foi considerado para a coleta dos dados o valor do salário mínimo que estava em vigor no período da pesquisa, que era de R\$415,00. Os resultados apontaram que 29% ( $n=36$ ) das famílias vivem com até um salário mínimo e 50% ( $n=62$ ) da amostra possui renda entre um e dois salários mínimos.

O cálculo da renda *per capita* da família foi obtido procedendo-se a divisão da renda familiar mensal pelo número total de moradores do domicílio. Das famílias entrevistadas, 77% ( $n=96$ ) são consideradas pobres, pois possuem renda *per capita* de até meio salário mínimo (IBGE, 2007). Observou-se que a renda familiar entre casos e controles foi bem parecida, o que pode ter ocasionado a ausência de associação estatística entre as variáveis renda familiar e renda *per capita* com a fluorose dentária.



Na variável condição de moradia, verificou-se associação estatisticamente significativa. A moradia do tipo alugada, cedida ou ocupada apontou o valor do *odds ratio* de 3,82 e o valor de  $p=0,024$ , indicando ser um fator de risco para a fluorose dentária.

Tabela 2 - Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e fatores socioeconômicas. Fortaleza-CE, 2009.

Variável	Fluorose						Odds Ratio		P
	Sim		Não		Total		Pontual	IC 95%	
	n	%	n	%	n	%			
<b>Sexo</b>									
Masculino	23	54,76	19	45,24	42	100,0	1	-	
Feminino	44	53,66	38	46,34	82	100,0	0,95	0,42-2,15	1,000
<b>Tipo de escola</b>									
Pública	45	51,72	42	48,28	87	100,0	1	-	
Privada	21	60,00	14	40,00	35	100,0	1,40	0,58-3,38	0,429
<b>Escolaridade da mãe</b>									
Até ensino fundamental	40	51,28	38	48,72	78	100,0	1	-	
Ensino médio ou superior	26	57,78	19	42,22	45	100,0	1,30	0,58-2,91	0,547
<b>Escolaridade do pai</b>									
Até ensino fundamental	45	54,22	38	45,78	83	100,0	1	-	
Ensino médio ou superior	19	57,58	14	42,42	33	100,0	1,14	0,47-2,82	0,837
<b>Ocupação da mãe</b>									
Dona de casa	41	50,00	41	50,00	82	100,0	1	-	
Outras	26	61,60	16	38,40	42	100,0	1,62	0,71-3,74	0,255
<b>Renda familiar</b>									
Até 1 salário	21	58,33	15	41,67	36	100,0	1	1	
Entre 1 e 2 salários	31	50,00	31	50,00	62	100,0	0,71	0,28-1,76	
Acima de 2 salários	15	57,69	11	42,31	26	100,0	0,97	0,31-3,07	0,725

<b>Renda per capita</b>									
Até meio salário	50	52,08	46	47,92	96	100,0	1	-	0,519
Acima de meio salário	17	60,71	11	39,29	28	100,0	1,42	0,55-3,52	
<b>Condição de moradia</b>									
Própria	52	49,52	53	50,48	105	100,0	1	-	
Alugada, cedida ou ocupada	15	78,95	4	21,05	19	100,0	3,82	1,10-16,7	0,024

Precárias condições socioeconômicas submetem o indivíduo a comportamentos de risco para a saúde bucal, porém, com relação à fluorose dentária, não há consenso na literatura acerca de sua relação com os fatores socioeconômicos, apesar de alguns autores afirmarem que uma melhor condição social possibilita maior acesso a produtos fluoretados e consequentemente, maior prevalência de fluorose (KALAMATIONOS; NARVAI, 2006; VAN NIEUWENHUYSEN; CARVALHO; D'HOORE, 2002).

Nesta pesquisa, casos e controles foram identificados de uma mesma comunidade, pois se tratou de um estudo pareado, onde se buscou maior semelhança entre casos e controles. Porque a referência para a seleção da amostra foi a área de abrangência de uma Unidade Básica de Saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), observou-se pouca variação dos indicadores socioeconômicos pesquisados entre casos e controles.

Michel-Crosato; Biazevic e Crosato (2005) verificaram a prevalência de fluorose em escolares de seis a quinze anos de Santa Catarina e sua associação com fatores socioeconômicos, como: sexo, ocupação e escolaridade do chefe da família, posse de bens duráveis, número de cômodos do domicílio, classe socioeconômica e número de residentes na família. Não foi observada nenhuma associação entre fluorose e os fatores pesquisados, assim como neste estudo.

Em uma região da Etiópia, caracterizada por ser uma área com fluorose endêmica, não foi encontrada nenhuma relação entre as variáveis: ocupação dos pais, sexo das crianças e o nível de renda familiar, semelhante ao que foi encontrado neste estudo (WONDWOSSEN *et al.*, 2006).

Em um estudo do tipo caso-controle realizado no Chile, não foi identificada nenhuma relação estatística entre condições socioeconômicas, sexo das crianças e fluorose dentária (VILLA *et al.*, 1998).

Com relação ao sexo das crianças, nos estudos de Campos *et al.* (1998), de Silva; Maltz (2001) e de Frazão *et al.* (2004), não foi observada nenhuma associação da fluorose dentária com o sexo das crianças, assim como o observado no presente estudo.

Catani *et al.* (2007) pesquisaram a fluorose dentária e sua associação com fatores socioeconômicos, como: sexo, tipo de escola, profissão e escolaridade dos pais, o nível socioeconômico, número de habitantes na residência, condições de moradia e posse de alguns bens materiais. A posse de automóvel foi a única relação estatística observada, porém, os autores afirmaram ainda que um só indicador não reflete o nível social do indivíduo de forma precisa.

No estudo de Meneghim *et al.* (2007a), pesquisou-se a associação da fluorose em escolares de 12 anos com os fatores socioeconômicos. Verificaram-se as variáveis: renda familiar, número de pessoas na família, grau de instrução dos pais ou responsáveis, tipo de moradia e ocupação do chefe de família. O entrelaçamento desses fatores gerou uma classificação do nível socioeconômico das famílias categorizado de classe A a F, porém, somente a variável grau de instrução da mãe apresentou resultado estatisticamente significativo com a fluorose dentária, enquanto no nível socioeconômico não foi observada nenhuma associação. Os autores concluíram que um maior nível socioeconômico não foi capaz de ser associado com um maior incremento de fluorose.

Maltz e Silva (2001) não demonstraram nenhuma associação entre nível educacional dos pais, renda familiar e *per capita* com fluorose, mas observaram que a prevalência dessa alteração dentária nos escolares da rede particular de ensino foi maior do que na rede pública, sustentando a hipótese de as crianças da rede privada possuírem melhores condições socioeconômicas e por isso maior acesso a produtos fluoretados.

Já Maupomé *et al.* (2003), analisando o impacto dos fatores sociodemográficos e acesso a diferentes produtos com flúor no desenvolvimento da fluorose dentária em crianças no Canadá, observaram que meninas acima de dez anos e cujos pais tinham educação superior apresentaram maiores escores de fluorose dentária. Toassi; Abegg (2005) também encontraram relação entre o grau de instrução dos pais e a fluorose dentária.

Pesquisas que avaliam a relação dos fatores socioeconômicos com as doenças bucais não apresentam uma padronização, geralmente privilegiam fatores isolados, como renda, profissão, crianças estudando em escolas públicas ou privadas, ou mesmo o fato de

morar em regiões geográficas distintas. Classificar os indivíduos em condições sociais exige um entrelaçamento de um conjunto de indicadores e não a fixação de um só critério capaz de definir se uma situação bucal está relacionada com uma melhor condição social (MENEGHIM *et al.*, 2007a). Portanto, para se dizer que a fluorose está relacionada com uma melhor condição social são necessários critérios mais específicos quanto à classificação do nível social das famílias, além de mais pesquisas no campo social.

Neste estudo, somente a variável condição de moradia obteve resultado significativo. Observou-se que as crianças que moravam em casa alugada, cedida ou ocupada tinham uma chance de 3,82 vezes maior de apresentar fluorose do que as crianças que moravam em casa própria. A hipótese de melhor situação social favorecer um aumento da prevalência de fluorose não foi encontrada nesta pesquisa.

## 5.2. Água de abastecimento

A Tabela 3 descreve as variáveis referentes à fonte de água utilizada pelas famílias, seja para beber ou para preparar alimentos.

Verificou-se que a principal fonte de água para beber foi a água de abastecimento público (CAGECE) com o total de 60 crianças, sendo 32 (53,33%) crianças com fluorose e 28 (46,67%) do grupo-controle. A água mineral foi a segunda fonte de água mais relatada pelas mães, com o total de 34 crianças.

As crianças que até os seis anos de idade ingeriram água de chafariz ou poço artesiano foram agrupadas na categoria outras fontes. Observou-se uma quantidade significativa de pessoas que ingeriram água de outras fontes, porém, não foi encontrada nenhuma relação estatística entre a fonte água utilizada para beber e a prevalência de fluorose dentária.

Quanto à fonte de água utilizada para preparar alimentos, verificou-se que a maioria (95) utilizou a água de abastecimento público. Também não foi identificada nenhuma associação estatística nessa variável.

Apesar de a maioria dos entrevistados possuir rede de abastecimento público de água em casa, já que afirmaram utilizar a água da CAGECE para cozinhar, 64 mães responderam usar outras fontes de água diferente desta para beber, seja mineral, chafariz ou poço artesiano.

Tabela 3 - Número e porcentagem de crianças segundo a presença de fluorose e a fonte de água para consumo. Fortaleza-Ce, 2009.

Variável	Fluorose						Odds Ratio		
	Sim		Não		Total		Pontual	IC 95%	
	n	%	n	%	n	%			
<b>Fonte de água para beber</b>									
Outras fontes	15	50,00	15	50,00	30	100,0	1	-	
Abastecimento público	32	53,33	28	46,67	60	100,0	1,42	0,47-4,31	
Água mineral	20	58,82	14	41,18	34	100,0	1,14	0,43-3,01	0,770
<b>Fonte de água para preparo de alimentos</b>									
Outras fontes	12	48,00	13	52,00	25	100,0	1	-	
Abastecimento público	52	54,74	43	45,26	95	100,0	3,25	0,21-183,47	
Água mineral	3	75,00	1	25,00	4	100,0	1,34	0,50-3,60	0,569

Estudo realizado em Pinheiro Preto-SC, em escolares de seis a quinze anos, não constatou nenhuma relação entre fluorose e acesso a abastecimento de água fornecido pela rede geral, assim como o encontrado neste estudo (MICHEL-CROSATO; BIAZEVIC; CROSATO, 2005).

Catani *et al.* (2007) investigaram, por meio de um questionário aos pais de crianças de dois municípios no Estado de São Paulo, a relação da fluorose com a ingestão de água de abastecimento público, água mineral, poço e outras fontes, porém não foi encontrada nenhuma associação entre essas variáveis, semelhante a esta pesquisa.

Nos estudos de Moysés *et al.* (2002), desenvolvidos em Curitiba-PR, observou-se uma associação entre local de residência e presença de fluorose, sugerindo diferenças nos teores de flúor nas três estações de tratamento de água do município. Nos achados de Toassi; Abegg (2005) desenvolvidos em Santa Tereza-RS, também foi encontrada uma associação entre o local de moradia dos escolares e fluorose dentária.

Um estudo caso-controle com crianças que sempre residiram em San Felipe, Chile, investigou a relação entre a idade da criança quando se iniciou a fluoretação das águas de abastecimento público nessa região. Foi observado que as crianças que ainda não haviam nascido quando se iniciou a fluoretação apresentaram uma chance de 20,44 vezes maior de ter

fluorose do que as crianças que já tinham dois anos de idade no início da fluoretação (VILLA *et al.*, 1998).

Na região de Sorocaba, São Paulo, foram investigadas a cárie e a fluorose dentária em áreas contendo água fluoretada e em áreas sem água fluoretada. Na primeira, foi encontrado o CPOD aos 12 anos de 2,5 e, onde não tinha água fluoretada, o CPOD foi de 3,1, comprovando a efetividade da fluoretação das águas no controle da cárie. Já com relação à fluorose, o resultado foi inverso, pois, enquanto na área com água fluoretada foi de 11,4%, nas áreas desprovidas desse método sistêmico, a prevalência de fluorose foi de 22,8% em crianças de sete a doze anos (CYPRIANO *et al.*, 2003).

Estudo realizado na Inglaterra estimou a quantidade de flúor retido no organismo, pela medição de fluoreto ingerido pela dieta e por dentifrícios e por meio da medição do fluoreto excretado pela urina em crianças que residiam em uma área não fluoretada, em uma comunidade com teores subótimos de flúor e em outra com teores ótimos de flúor. Verificou-se que a quantidade de flúor retido no organismo não estava relacionada à quantidade de fluoreto presente na água de abastecimento público e sim com a quantidade total de flúor ingerido por dia (MAGUIRE *et al.*, 2007).

Estima-se que mais de 60% da fluorose observada atualmente é consequência da ingestão das diferentes fontes de flúor que não a água de abastecimento público (LEWIS; BANTING, 1994). Em uma revisão sistemática sobre a fluoretação das águas de abastecimento, foi verificado que esse método sistêmico contribui com 13% do risco de desenvolver fluorose dentária (McDONAGH *et al.*, 2000).

Beltran-Aguilar; Griffin; Lock-Wood (2002) observaram crianças americanas entre os anos de 1930 – 1980 e constataram aumento significativo de fluorose, principalmente no grupo que recebeu água fluoretada em níveis subótimos, sugerindo a exposição de outras fontes de flúor. Já nos estudos de Maupomé *et al* (2003), o consumo de água mineral até os seis meses de idade configurou-se como um fator de proteção para a fluorose dentária.

Neste estudo, a água de abastecimento fluoretada não se configurou como um fator de risco para a fluorose dentária, visto que foram identificadas crianças que ingeriram água fluoretada no grupo de casos e controle, seja para beber ou no preparo de alimentos; como também as outras fontes de água - mineral, chafariz ou poço artesiano - não se comportaram como fatores de proteção para a fluorose dentária.

Mesmo assim, faz-se necessário um monitoramento, por parte do poder público, dos teores de flúor de chafarizes e poços artesianos dos bairros pesquisados, assim como o controle dos teores de flúor das marcas de água mineral comercializadas nessa área.

Foi questionado, ainda, nesta pesquisa, aos pais das crianças que consumiram água mineral, qual a marca que mais utilizavam, porém, a maioria afirmou que não compravam uma marca específica, mas a que encontrasse à venda no mercado. Em uma pesquisa realizada para medir os teores de flúor das águas minerais comercializados no Município de Fortaleza-CE, verificou-se uma variação de 0,01 a 2,16ppmF entre as marcas pesquisadas, observando, assim, a existência de uma marca que está inadequada para o consumo humano (CASTRO *et al.*, 2007).

É importante ressaltar o efeito da água de cozimento no aumento da concentração de fluoreto nos alimentos para consumo, visto que alguns alimentos podem absorver mais fluoretos do que outros. Casarin *et al.* (2007) avaliaram a concentração de fluoreto em refeições como arroz e feijão preparadas com água fluoretada e observaram que esse tipo de refeição foi responsável por 29% da dose limite de ingestão de fluoreto em termos de fluorose aceitável. Constatou-se neste estudo que a maioria dos entrevistados utilizava água fluoretada para preparar alimentos.

Os dados do heterocontrole do município de Fortaleza apontam um descontrole nos teores de flúor, estando ora acima do valor preconizado como ideal (0,7 ppm) e ora abaixo desse valor (CAMURÇA, 2008; CATANI *et al.*, 2008; LUZ *et al.*, 1998).

Ao se considerar outros achados de Catani *et al.* (2007), onde foi pesquisada a fluorose dentária em dois municípios do Estado de São Paulo, onde verificaram que o município que apresentou concentrações homogêneas de fluoreto na água de abastecimento público mostrou uma prevalência de fluorose maior (79,9%) do que o município que exibiu teores oscilantes de flúor na água (31,4%). Pode-se levantar a seguinte hipótese: a água de abastecimento público em Fortaleza não é o principal fator de risco para a fluorose, visto que apresenta teores de flúor oscilantes, pois, para ocasionar a fluorose, é necessário que os teores de flúor permaneçam elevados constantemente por um longo período, porém, não é o que se observa nas águas de abastecimento público do município.

Esse fato, entretanto, não justifica ausência do heterocontrole das águas de abastecimento público por parte do poder público, sendo necessário reforçar a vigilância das águas.

É importante lembrar que a concentração ideal de fluoretos estabelecida para as águas de abastecimento público foi definida na década de 1950, quando a água era a única fonte de flúor. Faz-se necessário realizar pesquisas para reavaliar a faixa de teores de flúor ótimo na água para o controle da cárie e prevenção da fluorose, em decorrência das diversas fontes de ingestão de fluoretos.

### 5.3. Dentifrícios fluoretados

A Tabela 4 mostra a distribuição de crianças com e sem fluorose segundo os fatores de risco relativos aos dentifrícios fluoretados.

Das crianças que iniciaram a escovação antes dos dois anos, verificou-se que 59,02% (36) apresentaram fluorose, porém, nenhuma associação foi encontrada entre o período de início da escovação com dentifrícios fluoretados e a fluorose.

Com relação ao tipo de dentifrício utilizado pela criança durante o período de risco para o desenvolvimento da fluorose, as respostas foram categorizadas em dentifrício infantil, adulto e ambos. Quando a mãe relatava não haver preferência quanto ao tipo de creme dental utilizado, e que apenas comprava o dentifrício infantil quando podia comprar, era considerada a utilização de ambos os dentifrícios. Observou-se que 105 crianças utilizaram dentifrício infantil, seja constante ou esporadicamente.

Dos pais entrevistados, 67% (n=83) relataram que seus filhos engoliam dentifrício durante a escovação. Destes, 49 (59,04%) crianças possuíam fluorose. Apesar de a maioria das crianças que ingeriram creme dental fluoretado durante a escovação possuir fluorose, nenhuma relação estatística foi encontrada. Das crianças que engoliram creme dental, a maioria ingeriu o dentifrício direto da escova dental durante a escovação.

No que concerne à escovação dental, 65 entrevistados relataram que os próprios pais ou responsáveis realizavam a escovação dos seus filhos, porém, a maioria destes (53,85%) apresentou fluorose, mesmo quando o pai ou responsável realizava a escovação. Não foi observada nenhuma associação estatística.

Com relação à variável frequência de escovação, 70 mães informaram realizar a higiene bucal dos seus filhos duas vezes ao dia e, na variável quantidade de pasta, 77 relataram utilizar uma quantidade de pasta correspondente a 1/3 da escova dental. Nenhuma dessas variáveis, porém, se apresentou como fator de risco ou proteção para a fluorose dentária.

Nas variáveis orientação sobre higiene oral e orientação sobre fluorose dentária durante o período de risco para o desenvolvimento da doença, observou-se que a maioria dos pais não recebeu nenhuma orientação sobre higiene bucal e fluorose, assim como não foi identificada nenhuma associação estatística.



Tabela 4 - Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e fatores relacionados ao uso de dentifrícios fluoretados. Fortaleza-CE, 2009.

Variável	Fluorose						Odds Ratio		P
	Sim		Não		Total		Pontual	IC 95%	
	n	%	n	%	n	%			
<b>Início do uso de dentifrício</b>									
< 2 anos	36	59,02	25	40,98	61	100,0	1	-	
>= 2 anos	31	49,21	32	50,79	63	100,0	0,67	0,31-1,45	0,286
<b>Tipo de dentifrício usado</b>									
Adulto	9	47,37	10	52,63	19	100,0	1	-	
Infantil	50	54,95	41	45,05	91	100,0	1,35	0,44-4,15	
Ambas	8	57,14	6	42,86	14	100,0	1,48	0,30-7,44	0,835
<b>Quem fazia escovação</b>									
Fazia sozinho	4	66,67	2	33,33	6	100,0	1	-	
Os pais ou a criança	22	56,41	17	43,59	39	100,0	0,64	0,05-5,19	
Sempre os pais ou responsável	35	53,85	30	46,15	65	100,0	0,58	0,04-4,43	
A criança sob supervisão dos pais ou responsável	6	42,86	8	57,14	14	100,0	0,37	0,02-3,87	0,773
<b>Engolia o dentifrício</b>									
Sim	49	59,04	34	40,96	83	100,0	1	-	
Não	18	43,90	23	56,10	41	100,0	0,54	0,23-1,23	0,128
<b>De onde engolia o dentifrício</b>									
Tubo	1	25,00	3	75,00	4	100,0	1	-	
Escova	37	60,66	24	39,34	61	100,0	4,62	0,34-249,18	
Ambos	11	61,11	7	38,89	18	100,0	4,71	0,28-269,46	0,457
<b>Frequência de escovação</b>									
1 vez	16	61,54	10	38,46	26	100,0	1	-	
2 vezes	36	51,43	34	48,57	70	100,0	0,66	0,23-1,81	
3 ou mais vezes	15	53,57	13	46,43	28	100,0	0,72	0,21-2,43	0,712
<b>Quantidade de pasta</b>									
1/3 da escova	42	54,55	35	45,45	77	100,0	1	-	
1/2 da escova	25	58,14	18	41,86	43	100,0	1,15	0,51-2,64	
Todas as cerdas cobertas	0	00,00	4	100,0	4	100,0	-	-	0,092

<b>Recebeu orientação sobre higiene oral</b>									
Sim	17	60,71	11	39,29	28	100,0	1	-	
Não	50	52,08	46	47,92	96	100,0	0,70	0,26-1,79	0,519
<b>Recebeu orientação sobre fluorose dentária</b>									
Sim	2	100,0	0	00,00	2	100,0			
Não	65	53,28	57	46,72	122	100,0	-	-	0,499

Em estudo caso-controle desenvolvido por Villa *et al.* (1998), no Chile, com crianças residentes de uma comunidade com água fluoretada, não foi observada nenhuma relação estatística entre fluorose e idade de início de escovação com dentifrício fluoretado.

Em um dos estudos de Catani *et al.* (2007), também foram investigadas a frequência diária de escovação, a quantidade de dentifrício usado na escova, se os pais acompanhavam a escovação dos filhos e se os pais haviam recebido orientações de higiene bucal. Em nenhuma dessas variáveis, foi encontrada relação estatística com a fluorose, assim como neste estudo.

Stephen *et al.* (2002) não encontraram nenhuma associação entre o uso regular de dentifrícios fluoretados e fluorose, assim como a idade de início da escovação dental em crianças, na Escócia.

Já no estudo de Toassi e Abegg (2005), foi observada associação entre frequência de escovação e fluorose dentária. Em outro estudo, desenvolvido em João Pessoa-PB, foi perguntado às próprias crianças se elas se lembravam de terem ingerido dentifrício quando menores e 40% dos entrevistados afirmaram que engoliam ou ainda engolem creme dental (CARVALHO; KEHRLE; SAMPAIO, 2007).

Bottenberg *et al.* (2004) em um estudo realizado entre crianças belgas, não encontrou nenhuma relação entre idade de início da escovação, supervisão da escovação pelos pais e a quantidade de creme dental utilizada na escova, assim como observado neste estudo., Verificaram, contudo, que houve associação entre fluorose e maior frequência de escovação diária (OR=1,43).

Outros autores afirmam que crianças que começaram a usar dentifrício fluoretado antes dos três anos têm uma chance 4,4 vezes maior de apresentar fluorose do que aquelas que

iniciaram o uso de dentifrício fluoretado depois dos três anos (PEREIRA *et al.*, 2000), corroborando com os achados de Maupomé *et al.* (2003).

O fato de crianças terem usado dentifrício fluoretado antes de 14 meses de idade configurou-se como fator de risco para a fluorose dentária em uma área não fluoretada na Noruega (WANG; GROPEN; OGAARD, 1997). No estudo de caso-controle desenvolvido na Inglaterra, a única associação identificada com a fluorose foi o início do uso de dentifrício fluoretado antes dos dois anos de idade. Enquanto, a idade de início do uso de creme dental de adulto não foi observado nenhuma associação (MOMENI *et al.*, 2007).

Maltz e Silva (2001) observaram que o acesso aos dentifrícios e a outras formas de flúor se dá em menor idade nos escolares da rede particular, deixando-os expostos ao risco da fluorose por um tempo maior.

Oliveira *et al.* (2006) investigaram a quantidade de fluoreto ingerido e a dose a que crianças de 20 a 30 meses estavam expostas por meio do uso de dentifrício convencional e infantil e a influencia do enxágue e expectoração após a escovação. Foi observado que 64% das crianças não realizaram a expectoração e o enxágue após a escovação. Além disso, foi encontrado o fato de que as crianças que utilizaram dentifrício infantil e não expectoraram estiveram submetidas a uma dose maior de fluoreto, sugerindo que o sabor do dentifrício infantil influencia na ingestão deste.

O estudo de Villena (2000) comparando a quantidade média de dentifrício usada sobre a escova de dente com os métodos de “uso padrão”, “tamanho de ervilha” e “método transversal” mostrou que as quantidades usadas foram de 0,58g, 0,34g e 0,27g, respectivamente. A técnica transversal foi considerada a mais adequada para evitar a ingestão de doses elevadas de flúor por meio do dentifrício por crianças pequenas.

Lima e Cury (2001) determinaram tudo o que as crianças ingeriram de flúor por intermédio da dieta (água e alimentos) e pelo dentifrício e descobriram que a maior parte do flúor ingerido é do dentifrício (55%). Concluíram ainda que a dose total consumida foi de 0,09mgF/dia/Kg, estando acima da dose diária aceitável (0,05 a 0,07 mgF/dia/Kg).

Outra pesquisa realizada no México (MARTINEZ-MIER *et al.*, 2003) analisando a quantidade de flúor ingerida com o consumo de alimentos, bebidas e dentifrícios por crianças de 15 a 36 meses, exprime que a maior quantidade de flúor consumido é proveniente de dentifrícios fluoretados. Almeida; Silva; Buzalaf (2007) descobriram que o dentifrício fluoretado corresponde a 81,5% da ingestão diária de flúor por crianças de um a três anos.

Em outro estudo, Moraes *et al.* (2007) observaram que 60% do dentifrício colocado na escova é ingerido por crianças de 24-36 meses, resultado esse bem próximo ao

que foi encontrado neste estudo, no qual 83 crianças ingeriram creme dental no período de risco para a fluorose, o que corresponde a 67% da amostra pesquisada.

Apesar de nenhuma variável relacionada aos dentífricos fluoretados ter apresentado relação estatística significativa nesta pesquisa, pôde-se observar que todas as crianças tiveram acesso ao creme dental até os seis anos de idade, mesmo caracterizada como uma comunidade de baixa renda, onde 79% da amostra vivem com até dois salários mínimos. O que ocorre é a falta de orientação quanto ao uso correto do creme dental, cuidados com o início da escovação e com a ingestão do dentífrico. Observou-se ainda que 18% das crianças que ingeriram pasta de dente o fizeram direto do tubo de pasta.

#### 5.4. Suplementos de flúor

Na Tabela 5, descrevem-se os casos e controles segundo o uso de suplementos de flúor pela mãe gestante e pela criança até os seis anos. Para diminuir o viés de memória dos entrevistados, apenas foi considerada a mãe ou a criança que tomaram algum tipo de suplemento, aquela que relatava o nome do suplemento de flúor ingerido. No caso em que a entrevistada relatou que não se lembrava de ter ingerido algum tipo de suplemento, considerou-se que não tomou nenhum suplemento fluoretado.

Observou-se que apenas 11 mães relataram haver ingerido algum tipo de suplemento de flúor durante a gestação; e somente cinco crianças tomaram suplementos infantis que continham flúor até os seis anos de idade. Os suplementos relatados pelas mães com as respectivas concentrações de flúor foram: Rarical<sup>®</sup> (0,1mg), Natalin<sup>®</sup> (0,15mg), Kalyamon<sup>®</sup> (0,1mg) e Calcigenol<sup>®</sup> (0,1mg), porém, nenhuma associação significativa foi observada entre o uso de suplemento fluoretados e a fluorose.

Em uma pesquisa realizada em dois municípios de São Paulo, não foi observada nenhuma relação entre a prevalência de fluorose dentária e a ingestão de suplementos de flúor pela mãe durante a gestação (CATANI *et al.*, 2007).

Já Maupomé *et al.* (2003), em seus estudos no Canadá, identificaram que o uso de suplementos de flúor, especialmente até os três anos de idade, é um fator de risco para a fluorose dentária, principalmente nos graus mais severos.

Tabela 5 - Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e o uso de suplementos de flúor. Fortaleza-CE, 2009.

Variável	Fluorose						Odds Ratio		P
	Sim		Não		Total		Pontual	IC 95%	
	n	%	n	%	n	%			
<b>Tomou comprimido com flúor na gravidez</b>									
Sim	9	81,82	2	18,18	11	100,0	1	-	
Não	58	51,33	55	48,67	113	100,0	0,23	0,02-1,21	0,063
<b>Filho tomou comprimido com flúor até os seis anos</b>									
Sim	2	40,00	3	60,00	5	100,0	1	-	
Não	65	54,62	54	45,38	119	100,0	1,80	0,19-22,24	0,660

Bottenberg *et al.* (2004) encontraram relação estatística com a fluorose dentária entre crianças belgas que já utilizaram suplementos fluoretados pelo menos uma vez na vida comparando-se com aquelas crianças que jamais usaram.

Uma revisão sistemática, desenvolvida por Ismail e Bandekar (1999) acerca do uso regular de suplementos de flúor em comunidades com águas não fluoretadas durante o período de desenvolvimento dos dentes, constatou que o uso desses suplementos durante os seis primeiros anos de vida estava diretamente associado ao aumento de risco de desenvolvimento de fluorose dentária.

Um estudo realizado no Brasil, com médicos pediatras e odontopediatras, a respeito dos compostos fluoretados, comprovou que alguns polivitamínicos que contêm flúor na sua composição são usualmente prescritos, embora os médicos afirmem que não prescrevem suplementos fluoretados, constatando, assim, uma falta de conhecimento desses profissionais com relação a esses medicamentos, predispondo, pois, as crianças a ocorrência de fluorose dentária (BUZALAF *et al.*, 2006b)

Apesar de não ter ocorrido nenhuma associação da ingestão de suplementos com fluorose nesta pesquisa, pôde-se observar que ainda existem médicos e pediatras que receitam suplementos de flúor para gestantes e crianças, mesmo sem nenhuma indicação, já que Fortaleza é um município que possui água de abastecimento público fluoretada, o que contra-indica o uso de outro método sistêmico de flúor.

## 5.5. Dieta

A Tabela 6 descreve as variáveis relacionadas com a dieta segundo a presença de fluorose. Pesquisou-se por quanto tempo a mãe amamentou a criança e quando esta começou a tomar leite em pó reconstituído com água.

Verificou-se relação estatisticamente significativa entre as variáveis relacionadas com a dieta e a fluorose dentária. No fator amamentação, identificou-se um OR=6,66 e valor de  $p=0,007$ . Enquanto isso, na variável início da ingestão de leite em pó, observou-se um OR=4,53 e valor de  $p=0,036$ .

Tabela 6 - Número e porcentagem de crianças, segundo a presença de fluorose e fatores relacionados à dieta. Fortaleza-CE, 2009.

Variável	Fluorose						Odds Ratio		P
	Sim		Não		Total		Pontual	IC 95%	
	n	%	n	%	n	%			
<b>Amamentou a criança até que idade</b>									
Mais de 6 meses	27	42,86	36	57,14	63	100,0	1	-	
Até 6 meses	25	58,14	18	41,86	43	100,0	1,85	0,78-4,38	
Não mamou	15	83,33	3	16,67	18	100,0	6,66	1,61-38,62	0,007
<b>Quando começou a dar leite em pó para a criança</b>									
Depois dos 2 anos	3	23,08	10	76,92	13	100,0	1	-	
Antes dos 2 anos	64	57,66	47	42,34	111	100,0	4,53	1,07-26,74	0,036

No estudo de caso-controle desenvolvido por Villa *et al.* (1998), no Chile, com crianças residentes em uma comunidade fluoretada, que foram divididas em dois grupos - um de crianças que ingeriu água fluoretada desde o nascimento e o outro que já possuía dois anos de idade quando se iniciou a fluoretação das águas de abastecimento da região - foram examinados os graus de fluorose nos incisivos permanentes e o grau questionável foi excluído da análise dos dados, observando, assim, uma metodologia semelhante à desta investigação. Observou-se que a amamentação exclusiva se configurou como um fator de proteção para a fluorose dentária no grupo que ingeriu água fluoretada desde o nascimento (OR=0,86), enquanto no outro grupo esse fato não foi significativo.

Brothwell; Limeback (1999, 2003), em seus dois estudos caso-controle desenvolvidos no Canadá, em uma área não fluoretada com crianças de sete e oito anos, onde foram examinados apenas os incisivos permanentes, observaram que a amamentação por mais de seis meses é um fator de proteção para a fluorose dentária nos incisivos permanentes, pois reduz a ingestão total de flúor. Descobriram, também, que o consumo de fórmulas infantis reconstituídas com água fluoretada é um fator de risco para o desenvolvimento da fluorose, semelhante aos resultados do presente estudo.

Em um estudo realizado no Egito, pesquisadores mediram os teores de flúor no soro sanguíneo de crianças e observaram que o consumo de leite materno não aumenta a quantidade de flúor no organismo da criança. Comprovaram, ainda, que o nível de flúor nas crianças com amamentação exclusiva foi significativamente menor do que aquelas que consomem algum tipo de alimento ou que já desmamaram (HOSSNY *et al.*, 2003).

Wondwossen *et al.* (2006), em seus estudos desenvolvidos na Etiópia, verificaram que a amamentação por mais de 18 meses é um fator de proteção contra a fluorose dental severa, enquanto o consumo de peixe e chá configurou-se como fatores de risco para a fluorose.

No estudo de Pendrys; Katz e Morse (1996), não foi observada nenhuma associação entre o uso de fórmulas infantis e a fluorose dentária em uma comunidade não fluoretada nos Estados Unidos.

Em 2000, entretanto, Pendrys publicou um estudo, no qual demonstrou que a ingestão de fórmulas infantis contribuiu com 9% para o risco de fluorose em áreas com água fluoretada.

Uma pesquisa realizada em uma comunidade fluoretada no Canadá apontou que o uso de água fluoretada para reconstituir fórmula infantil estava relacionado com alta prevalência de fluorose (MAUPOMÉ *et al.*, 2003).

No estudo de Marshall *et al.* (2004), foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a alta ingestão de água fluoretada utilizada para reconstituir alimentos infantis e a prevalência de fluorose dentária na dentição decídua em crianças.

Pagliari *et al.* (2006) asseguram que a ingestão de fórmulas infantis, leite e leite de soja, quando reconstituídos com água com concentração ótima de flúor, podem aumentar o risco de desenvolver fluorose dentária, pois estes produtos já possuem uma quantidade de flúor que, dependendo da marca e do lote, podem estar bem acima do limite de flúor diário.

Observou-se neste estudo que as crianças que não mamaram têm uma chance de 6,66 vezes maior de terem fluorose do que as crianças que mamaram por mais de seis meses.

O fato de a amamentação por mais de seis meses ter se mostrado como um fator de proteção para a fluorose nos incisivos permanentes pode estar relacionado com duas hipóteses explicativas: o aumento no consumo de fórmulas infantis reconstituídas com água fluoretada e em razão de alterações no mecanismo ácido-básico do organismo ocasionadas por determinada dieta.

A primeira hipótese é bem plausível, visto que a alimentação de crianças nos primeiros anos de vida, que por algum motivo não mamaram, constitui-se de outro tipo de leite, seja em pó ou líquido. Em uma situação hipotética em que uma criança de um ano de idade, pesando 10 kg, o cálculo da sua dose-limite diária de flúor é de 0,7mgF/dia. Ao ingerir uma mamadeira de 300ml de leite em pó reconstituído com água com teores ótimos de flúor, estará consumindo 0,2mg de flúor por mamadeira. Se essa criança tomar quatro mamadeiras por dia, a ingestão diária dessa crianças ultrapassa o limite diário permitido, chegando a 0,8mgF/dia.

Caso essa mesma criança, além dessa quantidade de mamadeiras com leite em pó, ingerir água fluoretada para beber, tomar algum tipo de suplemento com flúor e ainda engolir dentifrícios fluoretados, a chance dessa criança apresentar fluorose dentária aumenta bastante. Essa hipótese é reforçada com os achados desta investigação, onde se observou uma chance de 4,53 vezes maior das crianças que ingeriram leite em pó reconstituído com água antes dos dois anos de idade apresentarem fluorose.

A segunda hipótese está relacionada com fatores que modificam os efeitos dos fluoretos no organismo. A criança que possui uma dieta baseada em outro tipos de leite que não o materno possui uma dieta mais rica em proteínas, o que deixará o pH da urina mais ácido, que, por sua vez, ocasionará uma reabsorção do íon flúor nos túbulos renais, fazendo com que o fluoreto retorne ao sangue e aumente sua disponibilidade no organismo (EKSTRAND; SPAK; EHRNEBO, 1982 apud CARDOSO; BUZALAF, 2008).

Estudo prospectivo realizado por Martins *et al.* (2008) em duas cidades brasileiras não detectou diferenças significantes na ingestão de fluoreto por meio da dieta, dentifrício e a combinação de ambos entre o grupo de casos e o grupo-controle, sugerindo assim, por parte dos autores, a influência de outros fatores individuais no desenvolvimento da fluorose, como a capacidade do organismo de metabolizar o fluoreto e os fatores genéticos

Dentre as limitações da pesquisa, está o viés de memória dos entrevistados. Por se tratar de um estudo retrospectivo com técnica de entrevista, as respostas são dependentes da capacidade dos pais ou responsáveis recordarem-se das atividades e exposições prévias dos filhos em relação à fluorose dentária. Mesmo buscando a confiabilidade das informações e



proporcionando a todos os participantes um incentivo igual para recordar os eventos, as respostas fornecidas são passíveis de imprecisões.

As perguntas não abrangeram, entretanto, a subjetividade, pois foram realizadas de forma direta e objetiva, podendo, segundo Rodrigues e Werneck (2003), reduzir o viés de memória. Também é preciso levar em consideração o fato de que os questionamentos abordados foram de fatos marcantes para as mulheres, como o período de amamentação ou fatos rotineiros da vida familiar, como a fonte de consumo de água, portanto, fáceis de recordar. Mesmo assim, sugerem-se pesquisas prospectivas para diminuir os vieses.

Pesquisas epidemiológicas com diferentes metodologias podem ser consideradas como um problema de confiabilidade e dificuldade para comparar resultados. Alguns estudos aqui descritos tiveram metodologias diferentes da adotada nesta pesquisa. Alguns se trataram de estudos transversais onde se verificaram associações entre algumas variáveis e a fluorose dentária, porém, sem poder confirmar se determinada variável é fator de risco para a doença em questão.

A relevância do nosso estudo decorre do tipo de estudo desenvolvido, ou seja, estudo caso-controle que apresenta, depois de estudos de coorte, a melhor metodologia para se investigar fatores de risco ou de proteção para determinada doença.

Quando se aplicam medidas de associação entre duas variáveis em estudos transversais ou seccionais, não significa que tal variável se configura como fator de risco para tal doença em estudo, como ocorre em estudos de coorte; assim como o cálculo de OR em estudos transversais não necessariamente estima de forma não viesada a razão de chance, como o que sucede em estudos caso-controle, podendo em certos casos ser interpretados de maneira errônea em razão de fatores de confundimento (KLEIN; BLOCH, 2006).

Um dos principais fatores de confundimento em pesquisas sobre fluorose dentária é o local de residência das crianças desde o nascimento até os seis anos de idade, ou seja, se durante o período de risco para o desenvolvimento dessa alteração dentária o indivíduo morou em diferentes municípios, esse fato pode expor a criança a diferentes teores de flúor na água de abastecimento. Essa variável de confundimento, identificada em outras pesquisas, não foi observada nesta investigação, pois foi adotada como critério de inclusão a criança que nasceu e sempre morou na área geográfica do estudo.

Outro fator de confundimento observado em outras pesquisas é a idade. Estudar uma faixa etária extensa, como, por exemplo, verificar a fluorose em uma amostra de 6 a 15 anos de idade é arriscado, visto que podem ter ocorrido diferenças nos teores de flúor nas águas de abastecimento durante um extenso período, podendo haver variações na ingestão de

flúor pelo grupo em estudo. Esse fato também não foi observado neste estudo, já que houve um pareamento entre a idade de seis a oito anos.

O grau questionável no diagnóstico da fluorose também pode ser um fator de confundimento, pois, se observou em outros estudos que ora se enquadrava no grupo com fluorose e ora no grupo sem fluorose. De acordo com o índice de Dean, o grau questionável se aplica quando o esmalte revela pequena diferença em relação à translucidez normal, ou seja, quando a classificação sem fluorose não se aplica. Portanto, ao se considerar o grau questionável como casos ou controles, pode-se estar superestimando ou subestimando essa alteração dentária, o que não ocorreu neste estudo.

O fato de os exames terem sido realizados em uma unidade básica de saúde do SUS pode ter ocasionado uma similaridade entre as condições socioeconômicas entre casos e controles, não encontrando assim nenhuma associação relevante (Tabela 2). Apenas na condição de moradia verificou-se tal associação, necessitando assim de mais pesquisas sobre esta variável.

Os casos e controles nesta pesquisa foram bem semelhantes, não se observando assim relações estatísticas entre fatores considerados de risco em outras pesquisas. Sugerem-se, então, investigações mais detalhadas com relação à dose e à duração da exposição ao flúor, já que as perguntas foram fechadas, não sendo possível investigar por quanto tempo e a quantidade de fluoreto aquelas crianças ingeriram, pois a fluorose é uma intoxicação crônica que necessita de uma grande ingestão de flúor por longo período.

Recomenda-se, ainda, a investigação de fatores individuais, relacionados com os efeitos biológicos do fluoreto ingerido, requerendo o conhecimento de suas propriedades químicas e de sua distribuição no organismo humano, pois, segundo alguns autores, além da dosagem de flúor ingerido, há outros fatores que interferem na severidade da fluorose dentária, como: distúrbios ácido-básicos crônicos e agudos que interferem no pH do organismo, ocasionados por certas doenças respiratórias ou metabólicas, uso de algumas drogas, composição da dieta, estado nutricional, exercícios físicos, hormônios da atividade óssea, entre outros (DENBESTEN, 1999; EKSTRAND; SPAK; EHRNEBO, 1982 apud CARDOSO; BUZALAF, 2008).

Observou-se que as crianças do presente estudo estão tendo acesso a diferentes fontes de flúor, seja por meio da água fluoretada, dentifrícios fluoretados, suplementos com flúor e/ou fórmulas infantis reconstituídos com água fluoretada, porém, sem nenhuma orientação sobre os efeitos deletérios da ingestão de flúor e sem orientações sobre medidas de redução da ingestão de flúor. É possível que a fluorose nessa população esteja associada à

ingestão de flúor por meio de várias fontes, e não somente a um fator específico. Segundo alguns autores, a fluorose tem ocorrido em virtude do aumento da ingestão das diversas fontes de flúor que influenciam a dose total diária a que as crianças estão submetidas (CURY, 2001; MOYSÉS *et al.*, 2002).

São necessárias, com efeito, ações de Educação em Saúde por parte dos profissionais de saúde, principalmente na atenção básica, quanto ao uso correto de dentifrícios fluoretados e redução da ingestão de flúor. Também, é solicitado o cuidado de médicos pediatras quanto à prescrição de suplementos fluoretados, quando não há nenhuma indicação para tal.

**Conclusão**

---

## 6. CONCLUSÃO

Nesse estudo evidenciou-se o fato de que as crianças não residentes em casa própria apresentam maior chance de ter fluorose, ou seja, dentre os fatores socioeconômicos pesquisados, somente a variável condição de moradia apresentou associação com a fluorose dentária.

O uso de leite em pó reconstituído com água por crianças menores de dois anos de idade configurou-se como um fator de risco para a fluorose dentária, enquanto, a amamentação se mostrou como um fator de proteção, apresentando maior proteção quando a criança mama por mais de seis meses.

Considerando os resultados na presente pesquisa, recomenda-se que os profissionais de saúde estimulem a amamentação das crianças para garantir não só uma melhor saúde geral, como também uma melhor saúde bucal.



**REFERÊNCIAS**

ACHARYA, S. Dental caries, its surface susceptibility and dental fluorosis in South India. **Int Dent J.** Dec. 55(6):359-64. 2005.

ADAIR, S.M. The role of fluoride mouthrinses in the control of dental caries: a brief review. **Paediatric Dent.** Mar-Apr; 20(2):101-4. 1998.

ALMEIDA, B.S.; SILVA CARDOSO, V.E.; BUZALAF, M.AR. Fluoride ingestion from toothpaste and diet in 1-to-3-year-old Brazilian children. **Community Dent Oral Epidemiol.** 35:53-63. 2007.

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. Elementos de metodologia epidemiológica in: ROUQUAYROL, M.Z., ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde.** 6ª ed. Rio de janeiro: Medsi, 2003. p149-177.

ANDO, M. *et al.* Health effects of fluoride pollution caused by coal burning. **Sci. Total Environ.** Apr 23; 271(1-3):107-16. 2001.

AUGENSTEIN, W.L. *et al.* Fluoride ingestion in children: a review of 87 cases. **Pediatrics.** Nov; 88(5):907-12. 1991.

AZCURRA, A.I. *et al.* Estado de salud bucodental de escolares residentes en localidades abastecidas con agua de consumo humano de muy alto y muy bajo contenido de fluoruros. **Rev Saúde Pública.** V.29 n.5. São Paulo. 1995.

BARDAL, P.A.P. *et al.* Dental caries and dental fluorosis in 7-12-year-old school children in Catalão, Goiás, Brazil. **J. Appl. Oral Sci.** 13(1): 35-40. 2005.

BARROS, S.F.B.; MATOS, D.L. Prevalência de fluorose dentária em escolares de 12 anos de idade, Ouro Preto, MG – 2003. **Rev. Bras. Epidemiol.** 8(4):425-31. 2005.

BARTLETT, J.D. *et al.* Fluorosis: A New Model and New Insights. **J Dent Res.** 84(9): 832-836, 2005.

BELTRAN-AGUILER, E.D.; GRIFFIN, S.O.; LOCK-WOOD, S.A. Prevalence and trends in enamel fluorosis in the United States from 1930s to 1980s. **J Am Dent Assoc.** v.133, p.157-165, 2002.

BHASKAR, S.N. **Histologia e Embriologia Oral de Orban**. 10 ed, São Paulo: artes médicas, 1989. p.27-110.

BOING, A.F.; KOVALESKI, D.F.; ANTUNES, J.L.F. Medidas de condições socioeconômicas em estudos epidemiológicos de saúde bucal. In: ANTUNES, J.L.F.; CRIVELLO JUNIOR, O. **Epidemiologia da Saúde Bucal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

BOTTENBERG, P. *et al.* Prevalence and determinants of enamel fluorosis in Flemish schoolchildren. **Caries Res**. 38(1): 20-28. 2004.

BRANDÃO, I.M.G. *et al.* Prevalência de fluorose dentária em escolares de Marinópolis, São Paulo. **Cad Saúde Pública**, v.18, n.3. Rio de Janeiro. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lei Federal nº 6050 de 24 de maio de 1974. **Diário Oficial da União**. Brasília. 1974.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Decreto nº 76.872 de 22 de dezembro de 1975. Regulamenta a lei nº 6050 de 24 de maio de 1974. **Diário Oficial da União**. Brasília. 1975 a.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Portaria nº 685/Bsb de 25 de dezembro de 1975. Aprova as normas e padrões sobre a fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento destinado ao consumo humano. **Diário Oficial da União**. Brasília. 1975b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde – Divisão Nacional de saúde bucal. **Levantamento epidemiológico em saúde bucal**: Brasil. 1986. 137p (série C: estudos e projetos). Disponível em: <http://www.saude.gov.br/bucal>. Acesso em out/2008.

\_\_\_\_\_. Secretaria Nacional de Saúde de Vigilância Sanitária. Portaria n.º 22 de 20 Dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**. Brasília. 1989.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Levantamento epidemiológico em saúde bucal**: cárie dentária. 1996. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/bucal>. Acesso em out/2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. **Projeto SB2000**: condições de saúde bucal da população brasileira no ano 2000: manual do examinador. Secretaria de políticas de saúde. Departamento de atenção básica, área técnica de saúde bucal. Brasília, 2001.



\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Projeto SB Brasil 2003:** condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003 – Resultados principais. Brasília. 2004a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal. Brasília. 2004b.

BROTHWELL, D.; LIMEBACK, H. Fluorosis Risk in grade 2 students residing in a rural area with widely varying natural fluoride. **Community Oral Dent Epidemiol.** 27:130-6. 1999.

\_\_\_\_\_. Breastfeeding is protective against dental fluorosis in a nonfluoridated rural area of Ontario, Canada. **J Hum Lact.** 19; 386. 2003.

BURT B.A. The changing patterns of systemic fluoride intake. **J. Dent Res.** 71. 1228-1237. 1992; (Spec Issue),.

BURT B.A; FEJERSKOV O. Water fluoridation. In: FEJERSKOV O, Ekstrand J, Burt BA, editors. **Fluoride in dentistry.** Copenhagen: Munksgaard: p.257-90. 1996.

BUZALAF, M.A.R. *et al.* GRANJEIRO JM, DAMANTE CA, de ORNELAS F. Fluoride content of infant formulas prepared with deionized, bottled mineral and fluoridated drinking water. **ASDC J Dent Child.** Jan-Feb; 68(1):37-41, 10. 2001.

\_\_\_\_\_. Fluorine content of several brands of chocolate bars and chocolate cookies found in Brazil. **Pesqui Odontol Bras.** 17(2): 223-7. 2003.

\_\_\_\_\_. Fluoride content of UHT milks commercially available in Bauru, Brazil. **J Appl Oral Sci.** 14(1): 38-42. 2006a.

\_\_\_\_\_. Conhecimento dos médicos pediatras e odontopediatras de Bauru e Marília a respeito do flúor. **Ciência e saúde Coletiva.** 11(1):201-209, 2006b.

\_\_\_\_\_. Mecanismo de ação do fluoreto no controle da cárie dentária. In: BUZALAF, MAR. **Fluoretos e saúde bucal.** Ed Santos. 2008. p.195-219.

CAMPOS, D.L. *et al.* Prevalência de fluorose dentária em escolares em Brasília – Distrito Federal. **Rev Odontol Univ.** São Paulo. V 12, n.3. São Paulo. Jul/set. 1998.

CAMURÇA, V.V. **Heterocontrole dos teores de flúor nas águas de abastecimento público de Fortaleza, Ceará**. 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

CANGUSSU, M.C.T., *et al.* Prevalência da fluorose dentária em escolares de 12 a 15 anos de idade em Salvador, Bahia, Brasil, 2001. **Cad Saúde Pública**. 20(1): 129 -135. 2004.

\_\_\_\_\_. A fluorose dentária no Brasil: uma revisão crítica. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 18(1):7-15, jan-fev. 2002.

CARDOSO, V.E.S. *et al.* Fluoride content of several breakfast cereals and snacks found in Brazil. **J. Appl. Oral Sci**. 11(4):306-10. 2003.

CARDOSO, V.E.S.; BUZALAF, M.A.R. Destino do fluoreto no organismo. In: BUZALAF, MAR. **Fluoretos e saúde bucal**. Ed Santos. p.45-67. 2008.

CARVALHO, T.S.; KEHRLE, H.M.; SAMPAIO, FC. Prevalence and severity of dental fluorosis among students from João Pessoa, PB. Brazil. **Braz. Oral Res**. 21(3):198-203, 2007.

CASARIN, R.C.V. *et al.* Concentração de fluoreto em arroz, feijão e alimentos infantis industrializados. **Rev. Saúde Pública**. 41(4):549-56. 2007.

CASTRO, T.C.G. *et al.* Teor de fluoretos em águas minerais comercializadas em Fortaleza-Ce. In: IX Reunião da Sociedade Nordestina de pesquisa odontológica-SNPqO. 2007, Campina Grande. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria e Clínica Integrada**. João Pessoa: APESB, V.7. p.15. 2007.

CATANI, D.B. *et al.* Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento público e fluorose dental. **Rev. Saúde Pública**. V.42, n.5. São Paulo. Out, 2007.

\_\_\_\_\_. Dez anos de acompanhamento do heterocontrole da fluoretação da água feito por municípios brasileiros, Brasil, 1996-2000. **RGO**. Porto Alegre, v.56, n.2, p.151-155. abr/jun. 2008.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Ten great public health achievements – United States, 1900-1999**. Morbidity an mortality weekly repoart. 48(12): 241-243. 2001a.

\_\_\_\_\_. Centers for Disease Control and Prevention. **Recommendation for using fluoride to prevent and control caries in United States**. CDC. Atlanta: august, p.1 – 42. 2001b.

\_\_\_\_\_. Centers for Disease Control and Prevention. **Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis** – United States, 1988-1994 and 1999-2002. In: Surveillance summaries, august, 26, MMWR, 2005:54. 2005.

CEARÁ. Secretaria da saúde do Estado. **SB Ceará: levantamento epidemiológico em saúde bucal no estado do ceará – Resultados Finais**. Fortaleza. 2005.

CERKLEWSKI, F.L. Fluoride bioavailability nutritional and clinical aspects. **Nutr. Res.** V.17, n.5, p.907-929, 1997.

CHAVES, M. Problemas. In:\_\_\_\_\_(ed). **Odontologia Social**. Rio Janeiro: Labor, p.59-60. 1977.

CLARCK, D.C.; BERKOWITZ, J. The influence of various fluoride exposures on the prevalence of esthetic problems resulting from dental fluorosis. **J. Public Health Dent.** 57(3): 144-9. 1997.

COCHRAN, J.A. *et al.* 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.** Apr;32 Suppl 1:28-33. 2004.

CRUZ, J.A.; PEIXOTO, C.A.M. A evolução química das águas subterrâneas de Poços de Caldas – MG. **Rev. Bras. Geociências.** V.17, n.L, p.23-33. 1991.

CURY, J.A. Uso do Flúor e controle da cárie como doença. In: Baratiere *et al.* **Odontologia restauradora: Fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Santos. p.34-68. 2001.

CURY J.A; TABCHOURY C.P.M. Determination of appropriate exposure to fluoride in non-EME countries in the future. **J. Appl Oral Sci.** 11(2):83-95. 2003.

CUNHA,L.F.; TOMITA, N.E. Dental fluorosis in Brazil: a systematic review from 1993 to 2004. **Cad. Saúde Pública.** V.22. n.9. Rio Janeiro, 2006.

CYPRIANO, S. *et al.* A saúde bucal de escolares residentes em locais com ou sem fluoretação nas águas de abastecimento público na região de Sorocaba, São Pau, Brasil. **Cad. Saúde Pública.** Rio Janeiro, 19(4):1063-1071, jul-ago, 2003.

DEAN, H.T.; ARNOLD, F.A.; ELVOVE, E. Domestic water and dental caries. V. Additional studies of the relation of fluoride domestic water to caries experience in 4425 white children, aged 12 to 14 years, of 13 cities in 4 states. **Public Health Rep.**, v. 57, p. 1155-1179, 1942.

DENBESTEN, P.K. Biological mechanisms of dental fluorosis relevant to the use of fluoride supplements. **Community Dent Oral Epidemiol.** 27:41-47. 1999.

ELY, H.C.; CESA, K.T. AERTS, D.R.G.C. Vigilância da saúde bucal. In: ANTUNES, J.L.F.; PERES, M.A. **Epidemiologia da saúde bucal**. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2006.

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.** v. 55(4): 238-49,1995.

FEJERSKOV, O. *et al.* Dental tissue effects of fluoride. **Adv. Dent. Res.** V.8 n.1, p.15-31. 1994.

FORTALEZA. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenação Municipal de Saúde Bucal. **Levantamento epidemiológico em saúde bucal de Fortaleza** (dados preliminares). Fortaleza, outubro, 2007.

FORTE, F.D.S. *et al.* Fluorose dentária em crianças de Princesa Isabel, Paraíba. **Pesqui. Odontol. Bras.** V.15. n.2. São Paulo, abr/jun. 2001

FRAZÃO, P. *et al.* Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. 20(4):1050-1058, jul/ago, 2004.

FREITAS, C.M.; PORTO, M.F. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Rio de Janeiro. Ed: Fiocruz. p.39-79. 2006.

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

HANNA, A.S. **Avaliação da prescrição de suplementos de flúor em Manaus, AM e análise dos produtos fluoretados brasileiros**. **Dissertação**. 1997. 160f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de ciências da saúde da Universidade do Amazonas. 1997.

HAYACIBARA, M.F. *et al.* Fluoride and aluminum in teas and tea-based beverages. **Rev. Saúde pública**. 2004. 38(1): 100-5.

HEIFETZ, S.B.; HOROWITZ, H.S. The amounts of fluoride in current fluoride therapies: safety considerations for children. **ASDC J Dent. Child.** Jul-Aug, 51(4):257-69. 1984.

HEILMAN, J.R. *et al.* Assessing fluoride levels of carbonated soft drinks. **JADA.** Vol 130. Nov. 1999.

HONG, L. *et al.* Timing of fluoride intake in relation to development of fluorosis on maxillary central incisors. **Community Dent. Oral Epidemiol.** Aug; 34(4): 299-309. 2006.

HOROWITZ, H.S. *et al.* A new method for assessing the prevalence of dental fluorosis – the Tooth Surface Index of Fluorosis. **J. Am. Dent. Assoc.** V.109, p.37-41, 1984.

HOSSNY *et al.* Serum fluoride levels in a group of Egyptian infants and children from Cairo city. **Archives of Environmental Health.** May, Vol 58, nº 5. 2003.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2000.** Brasil. 2000.

\_\_\_\_\_. BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Síntese de indicadores sociais 2007. Brasil. 2007.

ISMAIL, A.I.; BANDEKAR, R.R. Fluoride supplements and fluorosis: a meta-analysis. **Community Dent Oral Epidemiol.** 27: 48–56. 1999.

JONES, S. *et al.* The effective use of fluorides in public health. **Bull World Health Organ.** Vol. 83, n 9. Genebra. Sept. 2005.

KALAMATIONOS, P.A.; NARVAI, P.C. Aspectos éticos do uso de produtos fluorados no Brasil: uma visão dos formuladores de políticas públicas de saúde. **Ciênc. Saúde coletiva.** V.11, n.1. Rio de Janeiro. Jan/mar. 2006.

KIRITSY, M.C. *et al.* Assessing fluoride concentrations of juices and juice-flavored drinks. **J Am Dent Assoc.** 127, p.895-902. 1996.

KLEIN, C.H.; BLOCH, K.V. Estudos seccionais. In: MEDRONHO, R.A. *et al.* **Epidemiologia.** São Paulo. Ed: Atheneu, 2006.

KOZLOWSKI, F.C., PEREIRA, A.C. Métodos de utilização do flúor sistêmico. In: Pereira, A.C., org. **Odontologia em saúde coletiva.** Porto Alegre: ed Artmed, p.265-74. 2003a.

\_\_\_\_\_. Aspectos clínico e epidemiológicos da fluorose dentária. In: Pereira AC, org. **Odontologia em saúde coletiva**. Porto Alegre: ed Artmed, p. 326-39. 2003b.

LALUMANDIER, J.A.; ROZIER, R.G. Parents' satisfaction with children's tooth color: fluorosis as a contributing factor. **J. Am. Dent. Assoc.** v. 129, n. 7, p. 1000-1006. 1998.

LEWIS, D.W.; BANTING, D.W. Water fluoridation: current effectiveness and dental fluorosis. **Community Dent Oral Epidemiol.** 22(3):153-8. 1994.

LIMA, Y.B.O.; CURY, J.A. Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifrício. **Rev. Saúde Pública.** V.35. n.6. São Paulo. Dez. 2001.

LOCKER, D. Deprivation and oral health: a review. **Community Dent Oral Epidemiol.** 28(3):161-169. 2000.

LODI, *et al.* Fluoride concentrations in industrialized beverages consumed by children in the city of Bauru, Brazil. **J Appl Oral Sci.** 15(3):209-12. 2007.

LOYOLA-RODRIGUEZ, J.P.; POZOS-GUILLÉN, A.J.; HERNÁNDEZ-GUERRERO, J.C. Bebidas embotelladas como Fuentes adicionales de exposición a flúor. **Salud Pública de México.** Vol 40, n.5, 1998.

LUZ, A.S.; NUTO, S.A.S.; VIEIRA, A.P.G.F. Vigilância sanitária das águas de abastecimento público no município de Fortaleza-Ce. In:\_\_\_\_\_. **Conhecimento e poder em saúde:** cultura acadêmica de prática clínica e social aplicada. Fortaleza: Pós-graduação/DEN/UFC, 1998.

MAIA, L.C.; DE SOUZA, I.P.; CURY, J.A. Effect of a combination of fluoride dentifrice and varnish on enamel surface rehardening and fluoride uptake in vitro. **Eur J Oral Sci.** Feb. 111(1): 68-72. 2003.

MAGUIRE, A. et al. Fluoride intake and urinary excretion in 6 to 7 year-old children living in optimally, sub-optimally and non-fluoridated areas. **Community Dent Oral Epidemiol.** 35:479-488. 2007.

MALTZ, M.; SILVA, B.B. Relação entre cárie, gengivite e fluorose e nível socioeconômico em escolares. **Rev. Saúde Pública,** v. 35, n. 2, p. 170-176, 2001.

MARSHALL, T.A. *et al.* Associations between intakes of fluoride from beverages during infancy and dental Fluorosis of primary teeth. **J. Am Coll Nutr**, Vol. 23, N. 2, 108-116. 2004.

MARTINEZ-MIER, E.A. *et al.* Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by children in México. **Community Dent Oral Epidemiol.** 31(3):221-230. 2003.

MARTINS, C.C.; PAIVA, S.M.; LIMA-ARSATI, Y.B.; RAMOS-JORGE, M.L.; CURY, J.A. Prospective study of the association between fluoride intake and dental fluorosis in permanent teeth. **Caries Res.** 42:125-133. 2008.

MAUPOMÉ, G. *et al.* Socio-demographic features and fluoride technologies contributing to higher fluorosis scores in permanent teeth of Canadian children. **Caries Res.** Sep-Oct; 37(5): 327-34. 2003.

McDONAGH *et al.* Systematic review of water fluoridation. **BMJ.** Oct 7;321(7265):855-9. 2000.

MENEGHIM, M. C. *et al.* Trends in caries experience and fluorosis prevalence in 11- to 12-year-old Brazilian children between 1991 and 2004. **Oral Health Prev Dent.** 4(3): 193-8, 2006.

\_\_\_\_\_. Classificação socioeconômica e sua discussão com relação à prevalência de cárie e fluorose dentária. **Ciência e Saúde Coletiva.** 12(2): 523-529. 2007a.

\_\_\_\_\_. Perception of dental fluorosis and other oral health disorders by 12-year-old Brazilian children. **Int. J. Paediatric Dent.** 17:205-210. 2007b.

MENEZES, L.M.B. *et al.* Autopercepção da fluorose pela exposição a flúor pela água e pelo dentifício. **Rev. Saúde Pública.** V. 36, n. 6, p. 752-754, 2002.

MENEZES, L.M.B. Flúor e a promoção da saúde bucal. In: DIAS, A.A. *et al.* **Saúde bucal coletiva: metodologia de trabalho e práticas.** SP: Ed Santos, 2006. p. 211-30.

MINAYO, M.C.S. Saúde e ambiente: uma relação necessária. In: CAMPOS, G.W.S. *et al.* **Tratado de Saúde Coletiva.** SP: Hucitec. Rio Janeiro. Ed: fiocruz. 2006.

MOMENI *et al.* Prevalence of dental fluorosis in German schoolchildren in areas with different preventive programmes. **Caries Res.** 41:437-444. 2007.

MORAES, S.M. *et al.* Fluoride intake from regular and low fluoride dentifrices by 2-3-year-old children: influence of the dentifrice flavor. **Braz Oral Res.** 21(3): 234-40. 2007.

MOYSÉS, S.T.; MOYSÉS, S.J. Fluorose dentária. In: ANTUNES, J.L.F.; CRIVELLO JUNIOR, O. **Epidemiologia da Saúde Bucal.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

MOYSÉS, S.J. *et al.* Fluorose dental: ficção epidemiológica? **Rev. Panam Salud Publica.** 15(5), 2002.

NARVAI, P.C. *et al.* Uso de produtos fluorados conforme o risco de cárie dentária: uma revisão crítica. **Revista da APCD**, v. 56, n. 2, p. 101-107, mar./abr. 2002.

NEVILLE, B.W. *et al.* Anomalias dos dentes. In:\_\_\_\_\_. **Patologia Oral e maxilofacial.** 1º ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, p.43-92. 1998.

NEWBRUN, E. Topical fluoride therapy: discussion of some aspects of toxicology, safety and efficacy. **J. Den. Res.** Washington, v.66, n.5. p.1084-86, may, 1987.

OLIVEIRA, B.H.; MILBOURNE, P. Fluorose dentária em incisivos superiores permanentes em crianças de escola pública do Rio de Janeiro, RJ. **Rev Saúde Pública**, 35(3): 276-82. 2001.

OLIVEIRA JUNIOR, *et al.* Fluorose dentária em escolares de 12 e 15 anos de idade. Salvador, Bahia, Brasil, nos anos 2001 e 2004. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro. V.22 n.6, jun. 2006.

OLIVEIRA, M.A. *et al.* Influence of rinsing and expectoration after toothbrushing on fluoride dose and ingested amount by use of conventional and children`s fluoride dentifrice. **Braz Dent J.** 17(2), 2006.

OMENA, L.M.F. *et al.* Fluoride intake from drinking water and dentifrice by children living in a tropical area of Brazil. **J Appl Oral Sci.** v.14 n.5, Bauru set/out. 2006.

OMS – ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Fluoruros y salud.** Ginebra, cap. 9. 1972.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **O uso correto de fluoretos na Saúde Pública.** São Paulo: Ed Santos. 131p. 1992.



PAGLIARI, A. V. *et al.* Analysis of fluoride concentration in mother's milk substitutes. **Braz Oral Res.** 20(3):269-74. 2006.

PAIVA, S.M.; LIMA, Y.B.; CURY, J.A. Fluoride intake by brazilian children from two communities with fluoridated water. **Community Dent Oral Epidemiol.** 31(3): 184-191. 2003.

PENDRYS, D.G.; KATZ, R.V.; MORSE, D.E. Risk factors for enamel fluorosis in a nonfluoridated population. **Am J Epidemiol.** 143 (8). 1996.

PENDRYS, D.G. Risk of enamel fluorosis in nonfluoridated and optimally fluoridated populations: consideratios for dental professional. **J Am Dent Assoc.** Vol 131, No 6, 746-755. 2000.

PEREIRA, A.C.; MOREIRA, B.H. Analysis of three dental fluorosis indexes used in epidemiological trials. **Braz Dent J.** 10(1):29-37. 1999.

PEREIRA, A.C. *et al.* Dental caries and fluorosis prevalence study in a nonfluoridates Brazilian community: trend analysis and toothpaste associated. **ASDC J. Dent. Child.** 67(2): 327-334. 2000.

PEREIRA, A.C. Normas operacionais para execução de levantamentos em odontologia. In:\_\_\_\_\_. (org). **Odontologia em Saúde Coletiva: planejando ações promovendo saúde.** Porto Alegre: Artmed, p.83-116. 2003.

PERES, K.G. *et al.* Impacto da cárie e da fluorose dentária na satisfação com a aparência e com a mastigação de crianças de 12 anos de idade. **Cad. Saúde Pública,** v. 19, n. 1, p. 323-330, 2003.

PEARIASAMY, K.; ANDERSON, P.; BROOK, A.H. A quantatitive study of the effect of pumicing and etching on the remineralization of enamel opacities. **Int. J. Paediatric Dent.** 11:193-200. 2001.

PERUCHI, C.M. *et al.* O uso da microabrasão do esmalte para remoção de manchas brancas sugestivas de fluorose dentária: caso clínico. **Rev. Odontol Araçatuba.** V.25, n.2, p.72-77. 2004.

PESSAN, J.P. *et al.* Evaluation of the total fluoride intake of 4-7 year-old children from diet and dentifrice. **J. Appl. Oral Sci.** V.11, n.2. Bauru. Abr/jun, 2003.

PINTO, V.G. Identificação de problemas. In:\_\_\_\_\_. **Saúde bucal coletiva**. 4º ed. 2000. p.39-222.

RAMIRES, I. *et al.* Avaliação da concentração de flúor e do consumo de água mineral. **Rev.Saúde Pública**. 38(3): 459-65. 2004.

\_\_\_\_\_. Fluoridation of the public water supply and prevalence of dental fluorosis in a peripheral district of the municipality of Bauru, São Paulo. **J. Appl. Oral Sci**. 14(2): 136-46. 2006.

RAMIRES, I.; BUZALAF, M.A.R. A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária – cinquenta anos no Brasil. **Ciência e saúde coletiva**. 12(4): 1057-1065. 2007.

\_\_\_\_\_. Histórico do uso de fluoretos em saúde bucal. In: BUZALAF, M.A.R. **Fluoretos e saúde bucal**. Ed Santos. 2008. p.1-10.

RANDO-MEIRELLES *et al.* Fluorose dentária em pré-escolares e escolares de municípios com e sem água fluortada na região de Sorocaba, SP, Brasil. **Cienc Odontol Bras**. 11(1):84-90. 2008.

REDDY, D.R.; SRIKANTH, R.S.; MISRA, M. Fluorosis. **Surg. Neurol**. V.49, p.635-636, 1998.

RIORDAN, P.J. Fluoride supplements for young children: an analysis of the literature focusing on benefits and risks. **Community Dent Oral Epidemiol**. Feb, 27(1): 72-83. 1999.

RODRIGUES, L.C.; WERNECK, G.L. Estudos caso-controle. In: MEDRONHO, R.A. *et al.* **Epidemiologia**. São Paulo. Ed: Atheneu, 2006.

ROJAS-SANCHES *et al.* Fluoride intake from foods beveragesand dentifrice by young children in communities with negligibly and optimally fluoridated water: a pilot study. **Community Dent Oral Epidemiol**. 27:288-97. 1999.

ROUQUAYROL, M.Z.; GOLDBAUM, M. Epidemiologia, história natural e prevenção de doenças. In: ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e Saúde**. 6º ed. Rio Janeiro, Medsi, p.17-35. 2003.

ROZIER, R.G. Epidemiological indices for measuring the clinical manifestations of dental fluorosis: overview and critique. **Adv Dent Res.** 8(1): 39-55, June, 1994.

RUAN, J.P. *et al.* Dental fluorosis in children in areas with fluoride-polluted air, high-fluoride water, and low-fluoride water as well as low-fluoride air: a study of deciduous and permanent teeth in the Shaanxi province, China. **Acta Odontol. Scand.** Apr, 65(2): 65-71. 2007.

SALES-PERES, S.H.C.; BASTOS, J.R.M. Perfil epidemiológico de cárie dentária em crianças de 12 anos de idade, residentes em cidades fluoretadas e não-fluoretadas, na região Centro-Oeste do estado de São Paulo, Brasil. **Cad Saúde Pública.** Rio de Janeiro, 18(5):1281-1288. set-out. 2002.

SAMPAIO, F.C. *et al.* Dental fluorosis and nutritional status of 6 to 11-year-old children living in rural areas of Paraíba, Brazil. **Caries Res.** 33:66-73. 1999.

SIGURJONS, H. *et al.* Parental perception of fluorosis among 8-year-old children living in three communities in Iceland, Ireland and England. **Community Dent. Oral Epidemiol.** v. 32, n. 1, p. 34-38, 2004.

SILVA, B.B.; MALTZ, M. Prevalência da cárie, gengivite e fluorose em escolares de 12 anos de Porto Alegre – RS, Brasil, 1998/1999. **Pesq. Odontol. Bras.** V.15, n.3. São Paulo, jul/set. 2001.

SOUZA, M.F.A. **A percepção do cirurgião-dentista no diagnóstico diferencial da fluorose dentária.** 2007. 134p. Dissertação (mestrado em Odontologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

STEPHEN, K.W. *et al.* A blind caries and fluorosis prevalence study of school-children in naturally fluoridated and nonfluoridated townships of Morayshire, Scotland. **Community Dent Oral Epidemiol.** 30:70-9. 2002.

TOASSI, R.F.C; ABEGG, C. Fluorose dentária em escolares de um município da serra gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro. 21(2): 652-655, mar-abr, 2005.

VAN NIEUWENHUYSEN, J.P.; CARVALHO, J.C.; D'HOORE, W. Caries reduction in Belgian 12-year-old children related to socioeconomic status. **Acta Odontol Scand.** 60(2):123-8. 2002.

VILLA, A.E. et al. dental fluorosis in Chilean children: evaluation of risk factors. **Community Dent oral Epidemiol.** 26:310-15. 1998.

VILLENA, R.S. BORGES, D.G.; CURY, J.A. Avaliação da concentração de flúor em águas minerais comercializadas no Brasil. **Rev. Saúde Pública.** 30(6):512-8, 1996.

VILLENA, R.S. An investigation of the transverse technique of dentifrice application to reduce the amount of fluoride dentifrice for young children. **Pediatr. Dent.** 22(4):312-317. 2000.

WANG, N.J.; GROPEN, A.M; OGAARD, B. Risk factors associated with fluorosis in a non-fluoridated population in Norway. **Community Dent oral Epidemiol.** 25:396-401. 1997.

WHITFORD, G.M. The physiological and toxicological characteristics of fluoride. **J. Dent. Res.** Feb; 69 Spec No: 539-49; discussion 556-7. 1990.

\_\_\_\_\_. Acute and chronic fluoride toxicity. **J Dent Res.** 71(5): 1249-1254, May, 1992.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oral health surveys: basic methods.** 4<sup>th</sup> edition. Geneva, 1997.

WONDWOSSEN, F. et al. Sociodemographic and behavioural correlates of severe dental fluorosis. **Int J Paediat Dent.** 16:95-103. 2006.

**APÊNDICE A**

Nº \_\_\_\_\_

**Roteiro de Entrevista**

Nome da criança \_\_\_\_\_

Nome do responsável \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Telefone \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

**1. Grau da Fluorose:**

(0) Sem fluorose    (1) Muito leve    (2) Leve    (3) Moderada    (4) Severa.

**Fatores socioeconômicos**

2. Gênero da criança:    (1) Masculino    (2) Feminino

3. Escola?    (1) Pública    (2) Privada

4. Até que série a mãe da criança cursou?

(1) analfabeto    (2) Fundamental completo/incompleto

(3) Ensino médio completo/incompleto    (4) Superior completo/incompleto

(5) Não sabe

5. Até que série o pai da criança cursou?

(1) analfabeto    (2) Fundamental completo/incompleto

(3) Ensino médio completo/incompleto    (4) Superior completo/incompleto

(5) Não sabe

6. Qual a renda familiar da família?

(1) Até 1 salário    (2) entre 1 e 2 salários

(3) Entre 2 e 3 salários    (4) Acima de 3 salários

Qual o número de habitantes na residência? \_\_\_\_\_

7. Qual a renda per capita da família?

(1) Entre 0 a R\$207, 50 (meio salário)    (2) De 207,51 a 415,00

(3) Acima de 415,00

8. Qual a profissão da mãe? \_\_\_\_\_

9. Qual a profissão do pai? \_\_\_\_\_

10. Condição de moradia? (1) própria    (2) alugada, cedida ou ocupada

**Fatores de risco para fluorose: 1) Água de abastecimento**

11. Qual a fonte de água que a criança utilizava para beber água até os 6 anos?

- (1) Mineral Qual? \_\_\_\_\_ (4) Chafariz  
 (2) Abastecimento público CAGECE (5) Caminhão pipa  
 (3) Poço artesiano (6) Outros

12. Qual a fonte de água que a família utilizava para preparar alimento quando a criança tinha até 6 anos?

- (1) Mineral Qual? \_\_\_\_\_ (4) Chafariz  
 (2) Abastecimento público Cagece (5) Caminhão pipa  
 (3) Poço artesiano (6) Outros

**Fatores de risco para fluorose: 2) Dentifrícios fluoretados**

13. Seu filho começou a usar pasta de dentes com que idade?

- (1) Antes dos 2 anos (2) Depois dos 2 anos

14. Qual a pasta usada com mais freqüência pela a criança até os 6 anos?

- (1) Adulto (2) Infantil (3) Qualquer uma

15. Quem fazia a escovação do seu filho(a) até os 6 anos ?

- (1) Ele(a) sempre fazia sozinho (2) às vezes os pais às vezes a criança  
 (3) Sempre o pai ou responsável (4) A criança sob supervisão dos pais ou responsável.

16. Seu filho(a) costumava engolir pasta de dente até os 6 anos ?

- (1) Sim (2) Não

17. Se sim, de onde engolia a pasta?

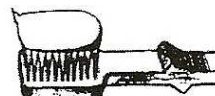
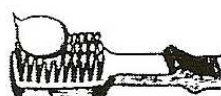
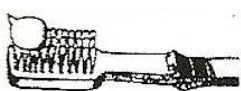
- (1) direto do tubo (2) da escova

18. Com que freqüência/dia escovava?

- (1) 1 vez (2) 2 vezes (3) 3 ou mais vezes

19. Qual a quantidade de pasta de dente utilizada na escova dele(a)?

- (1) 1/3 da escova (2) 1/2 da escova (3) Todas as cerdas cobertas



20. Recebeu alguma orientação sobre higiene oral? (1) Sim (2) Não

21. Recebeu alguma orientação sobre fluorose dentária? (1) Sim (2) Não

**Fatores de risco para fluorose: 3) Suplementos de flúor**

22. Quando estava grávida a mãe tomou comprimidos com flúor?

(1) Sim (2) Não

23. E o filho(a) tomou algum comprimido de flúor até os 6 anos?

(1) Sim (2) Não

**Fatores de risco para fluorose: 4) Dieta**

24. Amamentou a criança até que idade?

(1) Não mamou (2) Até 6 meses (3) Mais de 6 meses

25. Quando começou a dar leite em pó para a criança?

(1) Antes dos 2 anos (2) Depois dos 2 anos

## APÊNDICE B

Ilmo. Coordenadora do Centro Saúde da Família (CSF) Terezinha Parente,  
Sra. **Silvia Amélia Feitosa de Sousa**

Fortaleza, 14 de abril de 2008.

Prezada Sra.:

Solicito a autorização para executar a pesquisa do mestrado em Odontologia da Universidade Federal do Ceará intitulada: Fluorose dentária em crianças: um estudo de caso-controle. Será realizado uma entrevista com 180 pais de crianças de 7 e 8 anos atendidas no CSF Terezinha Parente, 60 dessas crianças apresentam fluorose dentária e as outras não apresentarão a alteração dentária, será realizado um exame com as crianças no consultório odontológico dessa unidade. Os pais serão indagados acerca de suas condições socioeconômicas e sobre os fatores de risco para o desenvolvimento da fluorose. Esclarecemos que a identidade das crianças e dos pais ou responsáveis será mantida em sigilo.

Desde já agradecemos sua participação para tornar esse trabalho exequível. Qualquer dúvida entrar em contato com:

**Ana Karine Macedo Teixeira – Aluna do mestrado em Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC).**

**Tel: 87533356 ou 34768337**

Rua Francisco André 1131, Lagoa Redonda

Eu, Silvia Amélia Feitosa de Sousa  
coordenadora do CSF Terezinha Parente, autorizo a realização dessa pesquisa com a realização das entrevistas com os pais ou responsáveis das crianças incluídas na pesquisa.

Silvia Amélia Feitosa de Sousa  
Coordenadora do CSF Terezinha Parente  
Coord. Terezinha Parente  
Terapeuta Ocupacional  
CPF: 4663

Ana Karine Macedo Teixeira  
Assinatura da pesquisadora principal



**APÊNDICE C**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pesquisa científica: Fluorose dentária em crianças de 12 anos no município de Fortaleza-ce: um estudo de caso controle.

Fortaleza, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Prezado Sr(a).:

Convido-o(a) você e ao seu(sua) filho(a) a participar de uma pesquisa sobre a fluorose dentária no município de Fortaleza-Ce. Sou aluna do mestrado de odontologia da Universidade Federal do Ceará e estou aplicando um questionário com alguns pais de algumas crianças atendidas no CSF Terezinha Parente. A sua participação na pesquisa será muito importante para esclarecermos porque algumas crianças apresentam fluorose e outras não. A sua participação é decorrente de sua livre decisão e você ou seu filho(a) poderão desistir da pesquisa a qualquer momento. Seus dados pessoais não serão divulgados. Caso sua decisão seja de não colaborar, você como seu filho(a) não serão prejudicados de nenhuma forma. A criança que apresentar fluorose, caso seja interesse dos pais, poderá receber atendimento odontológico no Centro de Saúde da Família Terezinha Parente, localizado na rua Nelson Coelho nº209 , Lagoa Redonda.

Caso tenha alguma dúvida, pode entrar em contato com:

Ana Karine Macedo Teixeira - tel: 34768337 / 99919272

Endereço: Rua Francisco André, 1131. Lagoa Redonda. Cep: 60832-470 Ou,

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - 33668338

Após receber todas as informações que julgar necessário, peço sua autorização para a realização de sua entrevista, assinando o termo abaixo:

EU, \_\_\_\_\_ responsável  
pelo(a) criança(a)\_\_\_\_\_ AUTORIZO a  
realização da pesquisa, desde que mantido o sigilo da minha identidade e de meu filho(a).

\_\_\_\_\_  
Assinatura dos pais ou responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura da pesquisadora

**ANEXO A**

Universidade Federal do Ceará  
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. Nº 1148/07

Fortaleza, 19 de dezembro de 2007

**Protocolo COMEPE nº 272/ 07**

**Pesquisador responsável:** Ana Karine Macedo Teixeira

**Deptº./Serviço:** Prefeitura Municipal de Fortaleza

**Título do Projeto:** "A fluorose dentária em crianças de 12 anos no município de Fortaleza-CE: um estudo de caso-controle"

Levamos ao conhecimento de V.S<sup>a</sup>, que o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará – COMEPE, dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 e complementares, aprovou o projeto supracitado na reunião do dia 13 de dezembro de 2007.

Outrossim, informamos, que o pesquisador deverá se comprometer a enviar o relatório parcial e final do referido projeto.

Atenciosamente,

*Mirian Parente Monteiro*

D<sup>ra</sup> Mirian Parente Monteiro  
Coordenadora Adjunta do Comitê  
de Ética em Pesquisa  
COMEPE/UFC