

ROSANA HELENA SCHLITTLER HOFFMANN

DEFEITOS DE ESMALTE NAS DENTIÇÕES DECÍDUA E PERMANENTE

Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba, da Universidade
Estadual de Campinas, para
obtenção do Grau de Mestre em
Odontologia. Área Cariologia.

**PIRACICABA
2006**



ROSANA HELENA SCHLITTLER HOFFMANN

DEFEITOS DE ESMALTE NAS DENTIÇÕES DECÍDUA E PERMANENTE

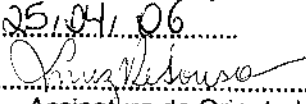
Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba, da Universidade
Estadual de Campinas, para
obtenção do Grau de Mestre em
Odontologia. Área Cariologia.

Orientadora: **Profa. Dra. Maria da
Luz Rosário de Sousa**

Banca Examinadora:
**Profa. Dra. Maria da Luz R. de
Sousa**
Prof. Dr. Ronaldo Seichi Wada
Profa. Dra. Silvia Cypriano

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a resolução CCPG 036/83.

CPG, 25/04/06


Assinatura do Orientador

PIRACICABA
2006

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	1675d
V	EX
TOMBO BC	68728
PROC.	16.123.06
C	☐
D	☒
PREÇO	11,00
DATA	02/06/06

1675d 382756

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

H675d Hoffmann, Rosana H. Schlittler.
Defeitos de esmalte nas dentições decídua e permanente. /
Rosana H. Schlittler Hoffmann. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2006.

Orientador: Maria da Luz Rosário de Sousa.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

I. Hipoplasia do esmalte dentário. I. Sousa, Maria da Luz
Rosário de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em inglês: Enamel defects in deciduous and permanent dentitions

Palavras-chave em inglês (*Keywords*): 1. Dental enamel hypoplasia

Área de concentração: Cariologia

Titulação: Mestre em Odontologia

Banca examinadora: Maria da Luz Rosário de Sousa, Ronaldo Seichi Wada, Silvia
Cypriano

Data da defesa: 23/02/2006



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 23 de Fevereiro de 2006, considerou a candidata ROSANA HELENA SCHLITTLER HOFFMANN aprovada.

A handwritten signature in cursive script, reading "Maria da Luz Rosario de Sousa".

PROFa. DRa. MARIA DA LUZ ROSARIO DE SOUSA

A handwritten signature in cursive script, reading "Silvia Cypriano".

PROFa. DRa. SILVIA CYPRIANO

A handwritten signature in cursive script, reading "Ronaldo Seichi Wada".

PROF. DR. RONALDO SEICHI WADA

Dedico este trabalho,

Ao **Jorge,**

amor eterno e amigo...

“...o que faz uma árvore forte é a sua raiz
e a raiz de uma planta não pode ajudar outra planta crescer.
Estar junto no mesmo propósito, e deixar que cada um cresça à sua maneira,
este é o caminho dos que desejam comungar com Deus.”

Ao **Fernando e Felipe,**

a continuidade da existência;

“Vós sois os arcos dos quais vossos filhos são arremessados como flechas vivas.
O arqueiro mira o alvo na senda do infinito e vos estica com toda a sua força
Para que suas flechas se projetem, rápidas e para longe.
Que vosso encurvamento na mão do arqueiro seja vossa alegria:
Pois assim como ele ama a flecha que voa,
Ama também o arco que permanece estável.”

À **Claudete e Henrique,**

que sempre souberam, com firmeza, mostrar que os objetivos são alcançados quando sabemos propor metas e ter disciplina, mesmo diante de problemas que nos são apresentados como de difícil solução;

“Nunca te é concedido um desejo sem que te seja concedida também a faculdade de torná-lo realidade. Entretanto, é possível que tenhas que lutar por ele.”

À **Leonor** minha querida,
pelas incansáveis orações;

“Pedi, e dar-se-vos-á; buscai e achareis; batei e abrir-se-vos-á.”

À Maria da Luz,

pela orientação científica (nada lhe parece difícil), amizade e exemplo de integridade.

“A qualidade de um indivíduo depende da qualidade daquilo
em que ele crê...”

Agradeço especialmente

Ao **Criador**,
pela Onipresença.

À Profa. **Maria da Luz Rosário de Sousa**,
pela orientação deste trabalho,

"O mestre que caminha à sombra do templo, rodeado de discípulos, não dá de sua sabedoria, mas sim de sua fé e de sua ternura. Se ele for verdadeiramente sábio, não vos convidará a entrar na mansão de seu saber, mas vos conduzirá antes ao limiar de vossa própria mente."

Agradecimentos

Ao Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas, Prof. Dr. José Tadeu Jorge.

Ao Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho, Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Ao Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen, Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação da FOP-UNICAMP.

Ao Prof. Dr. Francisco Carlos Groppo, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Ao Coordenador da Área de Cariologia, Prof. Dr. Jaime Aparecido Cury.

À Capes pela concessão da bolsa de estudos durante todo o período do curso de Mestrado.

Às secretárias Eliana, Elisa, Érica e Raquel, pela atenção em todas as fases administrativas.

A todos os docentes do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da FOP-UNICAMP, pelos importantes ensinamentos recebidos.

Aos professores Edécio Gonçalves de Souza, Fábio Luiz Mialhe e Regina M. Pupin Rontani, membros da Banca de Qualificação, pelas importantes contribuições e sugestões para este trabalho.

Aos coordenadores de saúde bucal, equipe e examinadores e anotadores de todos os municípios que fizeram parte deste estudo.

Às crianças e seus responsáveis pela contribuição fundamental, possibilitando a realização deste estudo.

Ao querido Prof. Ronaldo Seichi Wada, pela atenção e auxílio na análise estatística.

À querida amiga Silvia Cypriano, pelo carinho e amizade; pela capacidade própria em buscar constante aperfeiçoamento e compartilhar gentilmente seu conhecimento junto aos que a rodeiam.

À minha amiga de tanto tempo.... Débora Dias da Silva, pela atenção, cuidado, apoio e disposição em me ajudar sempre nas minhas necessidades.

Aos meus amigos muito queridos da Pós-Graduação do curso de Cariologia: Ariana, Carol Aires, Carol Nóbrega, Cris Tengan, Débora, Elaine, Fernandinho, Glauber, Karine, Livia, Luciane, Maria Paula, Max, Renzo, Rodrigo, Stelinha, que na singularidade de cada um, possibilitou a troca e a comunhão em toda esta trajetória.

À Alessandra Castro Alves e Fernandinho Hugo: amigos especiais. Encontro de uma intensa amizade!

À amiga Vivian Furletti pela atenção e “descontração” de nossas conversas à caminho da faculdade.

À Cristiane Bergamaschi, pela carinhosa disponibilidade de estudar comigo em momentos difíceis.

Às colegas Lillian, Livia e Viviane pelo companheirismo.

Tudo tem seu tempo determinado, e há tempo para todo
propósito debaixo do céu:
há tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e
tempo de arrancar o que se plantou;
tempo de matar e tempo de curar; tempo de derribar e tempo
de edificar;
tempo de chorar e tempo de rir; tempo de prantear e tempo de
saltar de alegria;
tempo de espalhar pedras e tempo de ajuntar pedras; tempo de
abraçar e tempo de afastar-se de abraçar;
tempo de buscar e tempo de perder; tempo de guardar e tempo
de deitar fora;
tempo de rasgar e tempo de coser; tempo de estar calado e
tempo de falar;
tempo de amar e tempo de aborrecer; tempo de guerra e tempo
de paz.

SUMÁRIO

Resumo	1
Abstract	3
1. Introdução Geral	5
2. Objetivos	8
3. Capítulos	9
3.1 Capítulo 1	10
3.2 Capítulo 2	33
4. Discussão Geral	54
5. Conclusões Gerais	56
Referências Bibliográficas	57
Anexos	59

RESUMO

As mudanças ocorridas durante a formação do esmalte dental são marcadas permanentemente em sua estrutura e comumente se apresentam como opacidades demarcadas, opacidades difusas ou hipoplasias de esmalte. O desenvolvimento de defeitos de esmalte pode fornecer indícios de sua etiologia e isto pode ter implicações tanto clínicas quanto epidemiológicas. Desta forma, os objetivos desta dissertação apresentados na forma de dois artigos foram: 1 - Verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em pré-escolares e escolares no município de Indaiatuba (SP) no ano de 2004 nas dentições decídua e permanente, bem como analisar a associação entre a presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária; 2- Verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em pré-escolares de 18 municípios da região de Campinas e Piracicaba (SP) no ano de 2004 na dentição decídua, bem como analisar a associação entre a presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária. No estudo 1, a amostra foi de 624 pré-escolares de 5 anos de escolas públicas e particulares e 309 escolares de 12 anos de escolas públicas de Indaiatuba. No estudo 2 a amostra foi composta por 4.259 pré-escolares de 5 anos de 18 municípios da região de Campinas e Piracicaba. Avaliou-se a prevalência de cárie dentária através dos Índices ceo-d (dentição decídua) e CPO-D (dentição permanente) e a prevalência dos defeitos de esmalte através do Índice DDE. A existência de associação entre defeitos de esmalte e cárie dentária foi verificada com o teste Qui-quadrado. O valor para rejeição da hipótese nula foi $p \leq 0,05$. No estudo 1, na dentição decídua, encontrou-se uma prevalência para hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa de 8,7%, 20,9% e 17,1%,

respectivamente. Já na dentição permanente, foi encontrada a prevalência de 5,5% para hipoplasia, 20,1% para opacidade demarcada e 26,2% para opacidade difusa. Entre as crianças de 5 anos com experiência de cárie ($ceo > 0$), foi observado uma associação entre cárie dentária com as alterações de esmalte (opacidade demarcada, hipoplasia e opacidade difusa) entretanto entre as crianças de 12 anos (dentição permanente) apenas as hipoplasias e opacidades demarcadas foram associadas a presença de cárie. No estudo 2, foi encontrada menor prevalência de opacidades demarcadas e hipoplasias nos pré-escolares livres de cárie ($p < 0,05$). O mesmo não ocorreu com as opacidades difusas, ou seja, não houve diferença entre os indivíduos com $ceo = 0$ e $ceo > 0$ ($p = 0,88$). Quando se verificou a associação entre cárie dentária e defeitos de esmalte segundo a etnia, esta relação perdeu o significado no grupo dos não brancos ($p = 0,880$) entretanto no grupo de brancos a cárie dentária manteve associação com defeitos de esmalte ($p = 0,000$). Desta forma, cabe salientar a importância da discriminação dos tipos de defeitos em levantamentos epidemiológicos, visto que os resultados deste estudo indicaram maior chance de crianças virem a ter cárie dentária, tanto na dentição decídua como na permanente na presença de defeitos de esmalte, porém mais estudos são necessários para comprovação desta associação.

ABSTRACT

Changes in enamel during development are permanently recorded, and commonly present as demarcated opacity, diffuse opacity or enamel hypoplasia. Developmental enamel defects may provide clues regarding their etiology, resulting in clinical, epidemiological and anthropological implications. Therefore, the aims of the present study based on two manuscripts were: 1) to analyze hypoplasia, demarcated and diffuse opacity prevalence of deciduous and permanent teeth and verify the association of enamel defects and dental caries among preschool and scholars children in Indaiatuba, São Paulo in 2004; and 2) - to analyze hypoplasia, demarcated and diffuse opacity prevalence on deciduous teeth and verify the association of enamel defects and dental caries among preschool children in 18 municipalities of Campinas and Piracicaba region, in 2004. At manuscript 1, the sample consisted of 624 5-year olds from public and private schools and 309 12-year olds from public schools. At manuscript 2, the sample consisted of 4,259 5-year olds from 18 municipalities in Campinas and Piracicaba region. In both studies the dmft Index was used to analyze caries prevalence in deciduous teeth. In the second study the DMFT was used to analyze caries prevalence in permanent teeth. The DDE Index was used to assess enamel defects. The Chi-square test verified the possible association between enamel defects and dental caries. At manuscript 1, the prevalence of hypoplasia, demarcated and diffuse opacity in the primary dentition was 8.7%, 20.9%, and 11%, respectively, while in the permanent dentition, such prevalence was 5.5%, 20.1%, and 21.7%, respectively. An association between dental caries and enamel defects (hypoplasia, demarcated opacity and diffuse opacity) was observed among children presenting caries experience (dmft>0) at age 5. However, in 12-year olds

only hypoplasia and demarcated opacity were observed to be associated with caries presence. At manuscript 2, lower prevalence of demarcated opacity and hypoplasia among caries free preschool children. There was no difference among individuals presenting $dmf=0$ and $dmf>0$ ($p=0.88$) for diffuse opacities. At manuscript 2, the association between dental caries and enamel defects was verified according to ethnicity, this association lost its meaning at non white group ($p=0.880$); however, statistic significance was observed for dental caries associated with enamel defects in the white group ($p=0.000$). Thus, different types of defects should be more emphasized in epidemiological surveys because these defects might indicate a higher risk of dental caries as in both deciduous and permanent dentition; therefore, further studies are needed to investigate this association.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Tem sido sugerido, tanto na literatura nacional quanto na internacional, que a cárie tem uma prevalência maior entre as crianças de baixo nível sócio econômico devido à multiplicidade de fatores incluindo a falta de acesso ao serviço dentário, à desnutrição entre outros fatores. Porém, também tem sido sugerido na literatura, que a cárie dentária ocorra devido à maior incidência de defeitos de esmalte os quais predisporia o dente ao maior risco (Montero *et al.*, 2003).

Sabe-se que a formação do esmalte dentário pode ser dividida em três estágios: (i) o estágio da formação da matriz, na qual as proteínas envolvidas na amelogênese são produzidas; (ii) o estágio da calcificação, no qual é depositado mineral e a maior parte das proteínas originais são removidas; e (iii) o estágio da maturação no qual o esmalte recém mineralizado sofre processo final de calcificação e as proteínas ainda remanescentes são removidas. Estes processos acontecem sob influência genética e mudanças ambientais, desta forma, o desenvolvimento de defeitos de esmalte pode resultar de qualquer dano ocorrido nestes estágios. Geralmente é aceito que, distúrbios que ocorram durante os primeiros estágios de desenvolvimento do esmalte, que é a formação da matriz, resultarão na redução da quantidade ou espessura do esmalte, ou seja, a hipoplasia do esmalte. (Seow, 1997).

Hipoplasia de esmalte pode ser então definida como deficiência na quantidade do esmalte resultante de alterações do desenvolvimento, e pode ocorrer na forma de fóssulas, fissuras ou perdas de áreas grandes de

esmalte. Perdas do esmalte podem também ocorrer pós eruptivamente, como resultado da mineralização ou maturação insuficientes deixando o esmalte mais fragilizado ocasionando perdas pós-erupção.

Em contraste, distúrbios ocorridos durante o estágio da calcificação e maturação do desenvolvimento do esmalte, podem levar a deficiências na mineralização (hipocalcificação) e geralmente se manifestam como mudanças na translucência ou opacidades do esmalte. As opacidades podem ser demarcadas ou difusas. A opacidade demarcada apresenta um esmalte de espessura normal e com uma superfície intacta, porém existe uma alteração na translucidez do esmalte, de grau variável. Esta translucidez é demarcada a partir do esmalte adjacente normal com limites nítidos e claros, podendo apresentar uma coloração branca, bege, amarela ou marrom. A opacidade difusa também é uma anormalidade envolvendo uma alteração na translucidez do esmalte, de grau variável, e de coloração variável como a opacidade demarcada. Todavia, não existe um limite claro entre o esmalte normal adjacente e a opacidade difusa. A opacidade difusa pode ser linear ou em placas, ou ter uma distribuição confluenta.

Dificuldades no diagnóstico dos defeitos de esmalte podem ser encontradas durante a detecção clínica dos defeitos e na identificação dos fatores etiológicos envolvidos em cada caso (Seow, 1997).

Estudos epidemiológicos sobre defeitos de esmalte têm apontado uma relação entre as hipoplasias e as opacidades demarcadas como o aumento do risco de cáries (Kanchanakamol, *et al.*, 1996; Li *et al.*, 1996; Montero *et al.*, 2003).

Atualmente, a presença de hipoplasias de esmalte tem sido considerada um fator de risco de cárie tão relevante quanto a infecção precoce por *S. mutans* e a presença de dieta cariogênica (Milgrom *et al.*, 2000). Considerando-se que este tipo de defeito de esmalte compromete sua estrutura em quantidade, ou seja,

forma nichos de retenção de placa dental, podendo propiciar a instalação e a progressão da doença cárie dentária.

Assim, esta dissertação, tem como objetivo contribuir para aprimorar o conhecimento da frequência com que ocorrem estas alterações de esmalte dentário em diferentes grupos populacionais, bem como investigar possíveis associações com a ocorrência de cárie dentária.

Alguns exemplos de defeitos de esmalte podem ser visualizados no Anexo 3, reproduzidos do Manual de Levantamentos Básicos em Saúde Bucal da Organização Mundial da Saúde (OMS, 4ª ed., 1997).

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo é contribuir para aprimorar o conhecimento da frequência com que ocorrem alterações do esmalte dentário em diferentes grupos populacionais, bem como investigar possíveis associações com a ocorrência de cárie dentária.

Os objetivos específicos deste estudo foram:

- 2.1 Verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em pré-escolares e escolares no município de Indaiatuba (SP) no ano de 2004 nas dentições decídua e permanente, bem como analisar a associação entre a presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária neste município.
- 2.2 Verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em pré-escolares de 18 municípios da Região de Campinas e Piracicaba (SP) no ano de 2004 na dentição decídua segundo gênero e etnia, bem como analisar a associação entre a presença desses defeitos e cárie dentária nestes municípios.

3. CAPÍTULOS

De acordo com o artigo 2º da Deliberação da Comissão Central de Pós-Graduação (CCPG) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) nº 001/98 (Anexo 1), que dispõe a respeito do formato das teses de Mestrado e Doutorado aprovadas pela UNICAMP, a critério do orientador que os Capítulos poderão conter cópia de artigos de autoria ou co-autoria do candidato, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congresso sujeitos a arbitragem, escritos no idioma exigido pelo veículo de divulgação.

Este estudo também obedeceu a exigência mínima aprovada pela Congregação da Faculdade de Piracicaba (FOP) – UNICAMP, que estabelece que para a Dissertação de Mestrado um artigo deve ser submetido para publicação em revista científica Qualis B Nacional.

Assim, os artigos desenvolvidos neste estudo estão apresentados nos Capítulos 1 e 2 para atingir respectivamente os objetivos específicos 2.1 e 2.2.

3.1. CAPÍTULO 1

**Defeitos de Esmalte nas Dentições Decídua
e Permanente - Indaiatuba (SP), Brasil ***

*Artigo submetido à publicação na revista Cadernos de Saúde Pública em 16.01.06
(Anexo 2)

**Defeitos de Esmalte nas Dentições Decídua e
Permanente - Indaiatuba (SP), Brasil .
Enamel Defects in deciduous and permanent
dentitions –
Indaiatuba (SP), Brasil.**

Rosana H. Schlittler Hoffmann¹

Maria da Luz R. de Sousa¹

Silvia Cypriano ²

¹ Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/UNICAMP

² Faculdade de Odontologia da PUC – CAMPINAS

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em escolares no município de Indaiatuba (SP) no ano de 2004, bem como analisar a associação entre a presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária. A amostra foi composta por 624 pré-escolares de 5 anos de escolas públicas e particulares e 309 escolares de 12 anos de escolas públicas de Indaiatuba. Foi verificada a prevalência de cárie dentária através dos Índices ceo-d (dentição decídua) e CPO-D (dentição permanente) e a prevalência dos defeitos de esmalte através do Índice DDE. Foi usado o teste Qui-quadrado para analisar a possível associação entre defeitos de esmalte e cárie dentária ($\alpha=0,05$). Na dentição decídua, encontrou-se uma prevalência para hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa de 8,7%, 20,9% e 17,1%, respectivamente. Já na dentição permanente, seguindo esta mesma ordem de defeitos de esmalte, as prevalências foram de 5,5%, 20,1% e 26,2%. Considerando o grupo de crianças aos 5 anos de idade com ceo>0, ou seja, com experiência de cárie, observou-se uma associação entre cárie dentária com as alterações de esmalte (opacidades demarcadas, hipoplasia e fluorose dentária). Entretanto, na dentição permanente, apenas as hipoplasias e as opacidades demarcadas foram associadas à presença de cárie.

Os resultados deste estudo indicaram maior chance de crianças virem a ter cárie, tanto na dentição decídua como na permanente, na presença destes defeitos de esmalte, porém mais estudos são necessários para melhor comprovação desta associação.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of hypoplasia and demarcated and diffuse opacity among schoolchildren in deciduous and permanent dentition, considering the association between enamel defects and dental caries. The sample consisted of 624 schoolchildren aged 5 and 309 aged 12 from Indaiatuba, São Paulo, Brazil. Dental caries prevalence was assessed using the following indexes: dmft for deciduous teeth; DMFT for permanent teeth; and DDE for enamel defects. The chi-square test was used to verify the association between enamel defects and dental caries. A prevalence of 8.7%, 20.9% and 17.1% was found for hypoplasia, demarcated opacity and diffuse opacity, respectively, regarding deciduous dentition, and 5.5%, 20.1% and 26.2%, considering permanent dentition. An association between dental caries and enamel defects (hypoplasia, demarcated opacity and diffuse opacity) was observed for 5-year olds. However, only hypoplasia and demarcated opacity in permanent dentition were associated with caries experience. The results of this study showed that children presenting enamel defects were more likely to have dental caries, either in deciduous or in permanent dentition; therefore, further studies are needed to investigate this association.

INTRODUÇÃO

O esmalte dentário é um tecido incomum em que, uma vez formado, não sofre remodelação como outros tecidos duros. Por causa de sua natureza não remodeladora, alterações que ocorreram durante sua formação são permanentemente registradas na superfície dentária. A formação do esmalte dentário abrange um longo período de tempo, começando no segundo trimestre da gravidez quando os incisivos decíduos iniciam sua mineralização, até cerca dos 18 anos de idade, quando os terceiros molares emergem na cavidade oral. Como o esmalte dentário pode ser afetado por muitos fatores, as mudanças provocadas nele podem fornecer indícios como, por exemplo, sobre o tempo e a natureza destes eventos. Deste modo, defeitos de esmalte podem, então, ser estudados como um marcador de muitos eventos biológicos adversos ocorridos durante sua fase de desenvolvimento, e isto pode ter aplicações em investigações clínicas e epidemiológicas.

Os defeitos de esmalte podem ser basicamente classificados sob duas categorias principais: hipoplasia de esmalte e hipomineralização do esmalte. Enquanto a hipoplasia é um defeito quantitativo do esmalte, a hipomineralização é um defeito qualitativo identificado visualmente como uma anormalidade na translucência do esmalte sendo denominada de opacidade do esmalte. Opacidades podem ser de dois principais tipos: difusas ou demarcadas.

Dos defeitos, particularmente as hipoplasias, apresentariam uma resistência menor aos efeitos de baixo pH, freqüentemente causados por uma dieta mais cariogênica (Milgron *et al.*, 2000) além de poderem facilitar a colonização bacteriana (Leppäniemi *et al.*, 2001). Quanto às opacidades

demarcadas, alguns estudos relatam sua associação com cárie dentária (Lo et al, 2003; Ellwood & O'Mullane, 1994), sendo que muitas vezes este tipo de defeito está associado a um prévio trauma dental (Horowitz, 1998). Por outro lado, quanto às opacidades difusas, estas são consideradas como os defeitos de esmalte mais comuns, os quais resultam de uma ingestão crônica e excessiva de flúor durante a formação do esmalte, sendo que os seus graus mais leves poderiam conferir proteção à estrutura dentária pela ação do flúor no controle da cárie (Dini *et al.*, 2000).

Com base nas argumentações anteriores, o conhecimento epidemiológico de defeitos de esmalte torna-se importante para a saúde pública, pois os mesmos são considerados fatores de risco para a cárie dentária (Ellwood & O'mullane, 1996; Li *et al.*, 1996).

Sendo assim, os objetivos deste estudo foram:

- verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa no município de Indaiatuba (SP) no ano de 2004 nas dentições decídua e permanente.
- analisar a associação entre a presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo é parte integrante de uma pesquisa mais ampla a ser realizada em 38 municípios da região de Campinas e Piracicaba e foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (nº 155/2004) (Anexo 4) e obtenção das autorizações dos responsáveis para que as crianças participassem do estudo.

A cidade de Indaiatuba é considerada de médio porte (172.140 habitantes), apresentando em 2005, um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,83. A taxa de urbanização da cidade é de 98,7% e de atendimento de abastecimento de água de 94,37% segundo dados obtidos do Seade (2005). A água de abastecimento público do município vem sendo fluoretada há 26 anos.

A amostra deste trabalho foi probabilística. Para o cálculo do tamanho da amostra para a dentição decídua, utilizou-se o valor da média ceod ($ceod = 1,79$) e desvio-padrão ($dp=3,09$) obtidos em um estudo anterior realizado no ano de 2000, adotando-se para tal nível de confiança de 95%, precisão de 20% e efeito do desenho ($deff$) de 2. Somaram-se 20% à este total, a fim de compensar eventuais perdas e recusas, resultando em um tamanho amostral de 687.

Foram examinados 624 pré-escolares de 5 anos de idade matriculados em escolas públicas e privadas do município de Indaiatuba, São Paulo, em 2004. A amostra foi composta de 318 indivíduos do gênero masculino (51,0%) e 306 do gênero feminino (49,0%). O percentual de perdas da amostra, considerando recusas e ausência na escola das crianças sorteadas no momento dos exames foi aceitável e da ordem de 9,2%.

Para o cálculo do tamanho da amostra para a dentição permanente

utilizou-se o valor da média (CPOD foi de 1,84 aos 12 anos) e desvio-padrão (dp=2,13) obtidos em um estudo realizado no ano de 2000, adotando-se para tal nível de confiança de 95%, precisão de 20% e efeito do desenho (*deff*) de 2. Somaram-se 20% à este total, a fim de compensar eventuais perdas e recusas, resultando em um tamanho amostral de 309. Não houve perda durante a coleta dos dados, totalizando como amostra final 309 escolares.

O sorteio das instituições de ensino teve como base a relação das escolas particulares, municipais e estaduais fornecidas pela Secretaria de Educação, freqüentadas por crianças de 5 anos e para as de 12 anos, apenas as de escolas públicas. Procedeu-se ao sorteio ponderado, de tal forma que as escolas com maior número de alunos tiveram mais chance de serem sorteadas, seguindo as recomendações adotadas no Levantamento Nacional (SB Brasil, 2003). O sorteio dos elementos amostrais também seguiu estas recomendações.

A calibração da equipe, formada por 2 cirurgiões dentistas, foi realizada durante 36 horas divididas entre discussão teórica das variáveis utilizadas, códigos e critérios de exame e discussão prática, simulando as diferentes condições e situações que os profissionais encontrariam durante a realização do trabalho prático. A porcentagem de concordância interexaminadores para a cárie foi de 96%.

O exame epidemiológico foi realizado sob luz natural, com o examinador e paciente sentados, usando espelho bucal plano nº 5 e sonda periodontal ("ball point"). Os dentes foram avaliados sem serem secos.

Para avaliação da cárie dentária, utilizaram-se os índices ceod para dentição decídua e CPOD para dentição permanente e para os defeitos de esmalte, levou-se em consideração o Índice de Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte Modificado (DDE) sendo que estes três índices são propostos pela

Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997). Durante a avaliação, foi anotado se a criança apresentava algum tipo de defeito de esmalte em pelo menos uma superfície dental. As anormalidades do esmalte foram classificadas em um dos três tipos baseando-se em sua aparência, ou seja, opacidade demarcada, opacidade difusa e hipoplasia de esmalte. Considerou-se opacidade demarcada quando num esmalte de espessura normal e com uma superfície intacta, existia alteração na translucidez do esmalte, de grau variável. Esta translucidez é demarcada a partir do esmalte adjacente normal com limites nítidos e claros, podendo apresentar uma coloração branca, bege, amarela ou marrom. A opacidade difusa também é uma anormalidade envolvendo uma alteração na translucidez do esmalte, de grau variável, e de coloração variável como a opacidade demarcada. Porém não existe um limite claro entre o esmalte normal adjacente e a opacidade difusa. Pode ser linear ou em placas, ou ter uma distribuição confluyente. Considerou-se a presença de hipoplasia quando o defeito envolvia a superfície do esmalte associado com redução localizada da espessura do esmalte, podendo ocorrer na forma de: a) fóssulas – únicas ou múltiplas, rasas ou profundas, difusas, dispostas horizontalmente na superfície do dente; b) sulcos – únicos ou múltiplos, estreitos ou amplos (máximo de 2mm); ou c) ausência parcial ou total de esmalte sobre uma área considerável de dentina. O esmalte afetado pode ser translúcido ou opaco.

Para a análise dos dados deste estudo foi usado o teste do Qui-Quadrado para analisar se havia diferença na ocorrência de defeitos de esmalte entre as dentições decídua e permanente e a possível associação entre defeitos de esmalte e cárie dentária.

RESULTADOS

Durante os exames a porcentagem de concordância intra-examinadores foi acima de 90% para a cárie e acima de 80% para a opacidade difusa (fluorose), estando desta forma dentro dos limites aceitáveis recomendados por Frias (Frias, 2000).

As crianças participantes deste estudo apresentavam um nível socioeconômico relativamente homogêneo, pois entre as crianças de 5 anos, 96,2% freqüentavam escolas públicas (n=600) e 3,8% escolas particulares (n=24), enquanto que aos 12 anos, 100% delas provinham de escolas públicas.

A amostra segundo o gênero apresentou-se dividida da seguinte forma: aos 5 anos, 51% era do sexo masculino (n=318) e 49% do sexo feminino (n=306); aos 12 anos, 45,6% era do sexo masculino (n=141) e 54,4% do feminino (n=168), porém não houve diferença estatística significativa na relação sexo com prevalência de defeitos de esmalte ($p>0,05$) em nenhuma das idades.

Não se observou diferença estatística significativa entre a prevalência de opacidades demarcadas e hipoplasia, em relação à dentição decídua e permanente, sendo mais prevalente as alterações do tipo opacidades demarcadas (Tabela 1), com uma prevalência variando entre 5,5% e 20,9%.

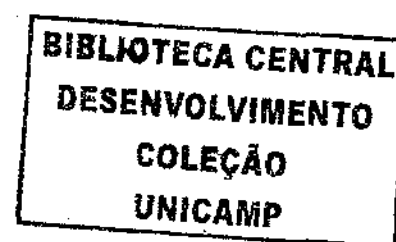
Pode-se também observar que a opacidade difusa (fluorose dentária) foi mais prevalente na dentição permanente (26,2%) do que na decídua (Tabela 1).

Tabela 1 - Presença/ausência de Defeitos de Esmalte nas Dentições Decídua (5 anos) e Permanente (12 anos) de escolares de Indaiatuba (SP), 2004.

Tipo de Defeito	Ocorrência de Defeitos de Esmalte	Dentição decídua		Dentição permanente	
		n	%	n	%
Opacidade Demarcada	Não	494	79,2%	247	79,9%
	Sim	130	20,9% ^a	62	20,1% ^a
Hipoplasia	Não	570	91,3%	292	94,5%
	Sim	54	8,7% ^a	17	5,5% ^a
Opacidade Difusa	Não	517	82,9%	228	73,8%
	Sim	107	17,1% ^a	79	26,2% ^b

Valores nas linhas seguidos de letras diferentes diferem entre si estatisticamente ($p < 0,05$) (Teste Qui-quadrado).

Considerando o grupo de crianças aos 5 anos de idade com $ceo > 0$, ou seja, com experiência de cárie, observou-se uma associação entre cárie dentária com as alterações de esmalte (opacidades demarcadas, hipoplasia e fluorose dentária), conforme demonstra o Gráfico 1.



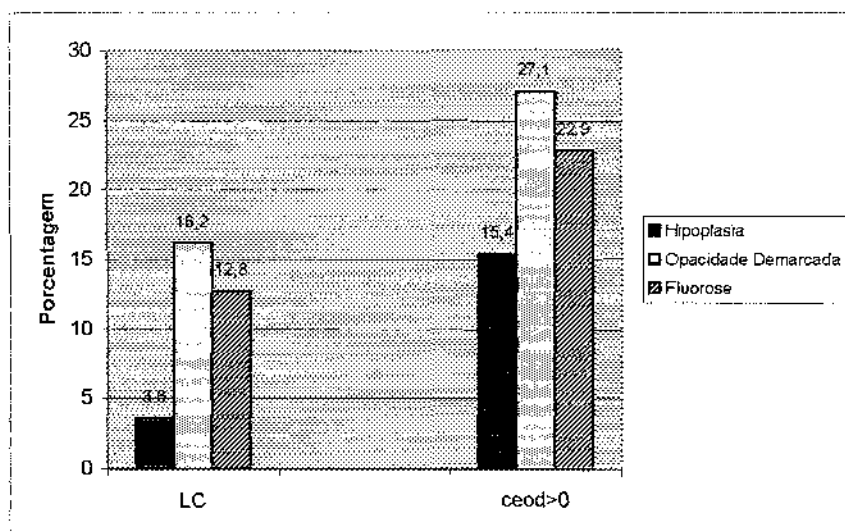


Figura 1- Porcentagem de crianças com defeitos de esmalte dentre o grupo Livres de Cárie (LC) e grupo com experiência cárie (ceod>0) na dentição decídua. Indaiatuba (SP), 2004.

Hipoplasia: $p=0,000$
Opacidade Demarcada: $p=0,000$
Opacidade Difusa (Fluorose): $p=0,001$
(Teste qui – quadro).

Entretanto, na dentição permanente apenas as hipoplasias e as opacidades demarcadas foram associadas à presença de cárie (Gráfico 2).

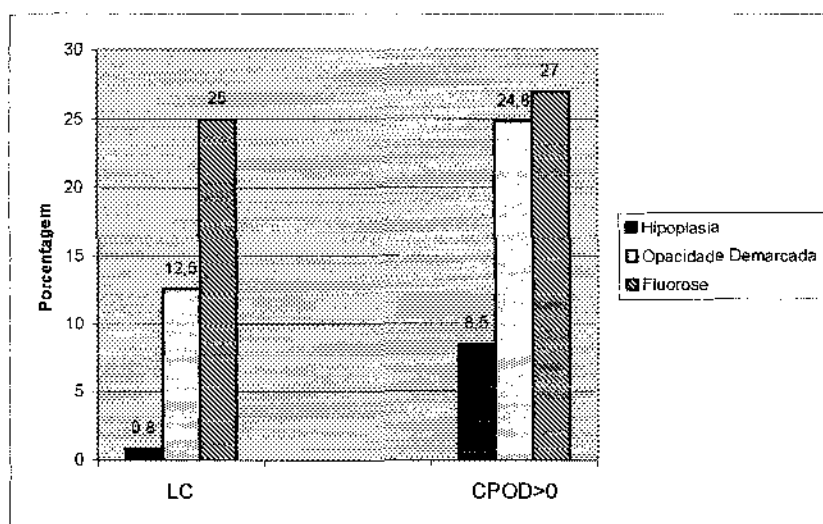


Figura 2 – Porcentagem de crianças com defeitos de esmalte dentre o grupo livres de cárie (LC) e grupo com experiência de cárie (CPOD>0) na dentição permanente. Indaiatuba (SP), 2004.

Hipoplasia:	$p = 0,009$
Opacidade Demarcada:	$p = 0,012$
Opacidade Difusa (Fluorose):	$p = 0,799$

(Teste qui-quadrado).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo devem ser interpretados cuidadosamente, pois não se aferiu o percentual de concordância intra e interexaminadores em relação às alterações não fluoróticas: opacidades demarcadas e hipoplasia. Entretanto, considerando que estes percentuais foram aferidos para a opacidade difusa (fluorose dentária), atingindo índices aceitáveis, e que esta se trata de uma condição que pode se apresentar de forma mais heterogênea em função da diversidade de graus e aparência clínica, os autores acreditam que os resultados do presente estudo devem estar consistentes e se mostraram coerentes com achados nacionais e internacionais, conforme apresentado a seguir.

A prevalência de hipoplasia encontrada na dentição decídua (8,7%) foi similar a outros estudos encontrados na literatura: 6% em Iowa (Slayton *et al.*, 2001) porém menor que outros: 22,3% na China (Li *et al.*, 1996) e 22,7% na Tailândia (Kanchanakamol *et al.*, 1996).

Quanto a prevalência de opacidades demarcadas encontrada na dentição decídua (20,9%), esta foi próxima à encontrada por Slayton *et al.* (2001) em Iowa (27%) e maior que a encontrada por Li *et al.* (1995) na China (1,6%) e Kanchanakamol *et al.* (1996) na Tailândia (9,3%).

A maioria dos estudos epidemiológicos encontrados na literatura não são de base populacional, como no presente estudo, pois foram desenvolvidos a partir de amostras específicas, como crianças prematuras, de baixo peso, com história médica de desnutrição, crianças celiacas, etc.

Um estudo realizado por Kanchanakamol *et al.* (1996) avaliou a prevalência dos defeitos de desenvolvimento do esmalte e cárie dental em 344

crianças com idades entre 1 a 4 anos de uma comunidade agrícola de baixo nível socioeconômico da Tailândia onde 70 dessas crianças apresentaram desnutrição crônica e 9,3% aguda. Foram examinados apenas os quatro incisivos superiores. Os resultados mostraram que 32% das crianças examinadas apresentavam defeitos de desenvolvimento de esmalte (hipoplasia e ou opacidades) em um ou mais incisivos. A prevalência da cárie dental foi de 31,9%. O estudo realizado na cidade de Indaiatuba, não avaliou a situação nutricional das crianças examinadas. Todos os dentes foram avaliados tanto para cárie como para defeitos de esmalte, encontrando-se uma prevalência maior de cárie (42,6%). Apesar do presente estudo apresentar um desenho diferente do de Kanchanakamol et al. (1996), a associação entre cárie dental e hipoplasia de esmalte foi significativamente maior que as opacidades e o esmalte sadio em ambos os estudos, sugerindo que a presença de hipoplasia de esmalte resulta num acréscimo da suscetibilidade à cárie dental.

Em relação a prevalência de opacidades difusa na dentição decídua (11%), esta foi menor que a encontrada por Downer *et al.* (1994) em Edimburgo (28,6%) apesar desta localidade não apresentar fluoretação na sua água de abastecimento público, podendo estar evidenciando o efeito de difusão do flúor (efeito halo). Simultaneamente à comprovada tendência de declínio da cárie como efeito do uso intensivo de flúor, uma tendência inversa de aumento das taxas de fluorose dentária tem sido observadas nos últimos anos. Relatos recentes sobre esse aumento em várias regiões do mundo, tanto em comunidades que consomem água fluoretada, como naquelas que consomem água não-fluoretada confirmam essa tendência (Fomon et al., 2000; Cypriano et al., 2003; Whelton et al., 2004a). O principal fator de risco associado a maior prevalência de fluorose mencionado na literatura é o aumento da ingestão média de fluoretos, de variadas formas. O uso de água fluoretada, o uso de dentifrício fluoretado, o uso de suplementos com o flúor e o uso de bebidas ou alimentação infantil em pó contendo fluoretos antes dos 6 anos de idade têm sido

considerados os mais importantes fatores de risco (Whelton et al., 2004b). Por outro lado, é descrito também na literatura que outros fatores que não o fluoreto podem estar induzindo opacidades difusas como o alto consumo de amoxicilina em crianças apresentando infecções, principalmente a otite média (Hong et al., 2005)

Para a dentição permanente, a literatura também descreve grande variação na prevalência para os três tipos de defeitos de esmalte tal como ocorre na dentição decídua (Casanova-Rosado et al., (2005); Almeida *et al.* (2003); Ellwood & O'Mullane (1994); Downer et al.(1994)).

Li et al. (1995) relatam que mesmo usando um mesmo Índice para verificação dos defeitos de esmalte, como por exemplo, o Índice de Desenvolvimento de Defeitos de Esmalte, este pode não fornecer comparações claras devido a sua própria complexidade e, também por outros fatores experimentais tais como o uso de diferentes fontes de luz, exame clínico dos dentes com secagem ou não, número de dentes ou superfícies examinadas, concentração de flúor na água de abastecimento público.

Os resultados deste estudo apontaram também uma maior prevalência de opacidades demarcadas do que hipoplasias tanto na dentição decídua quanto na dentição permanente (Gráficos 1 e 2) resultado este que corrobora com outros estudos: em Portugal, Almeida *et al.* (2003) encontrou uma prevalência de 7,3% e 7,1% para opacidades demarcadas nas idades de 5 e 12 anos respectivamente enquanto que para hipoplasia, as porcentagens foram de 0,3% e 0,9% respectivamente.

Quando se comparou a prevalência dos três tipos de defeitos de esmalte (hipoplasia, opacidade demarcada e fluorose) na dentição decídua entre os indivíduos livres de cárie ($ceo=0$) e indivíduos com cárie ($ceo>0$), a diferença foi estatisticamente significativa para os três tipos de defeitos (Gráfico 1).

As crianças que tinham opacidade demarcada na dentição decídua apresentaram chance quase duas vezes maior de ter cárie ($1.30<OR<2.95$). Já as

crianças com hipoplasia na dentição decídua apresentaram chance cinco vezes maior de ter cárie ($2,44 < OR < 9,73$). Nas crianças com fluorose, foi encontrada chance quase duas vezes maior destas ter cárie ($1,03 < OR < 3,00$), resultado este não esperado, validando a importância que novos estudos sejam conduzidos a respeito, observando até que outros fatores possam estar induzindo a formação de dentes com opacidades difusas.

Os resultados deste estudo corroboram os de Casanova-Rosado *et al.* (2005) em um estudo realizado no México que teve como objetivo estabelecer a prevalência de cárie dentária tanto na dentição decídua como na permanente e estimar quais indicadores de risco poderiam estar contribuindo para esta prevalência. Casanova-Rosado *et al.* (2005) também encontraram nos seus resultados relação entre experiência de cárie e presença de defeitos de esmalte ($OR=4,92$; IC 95% 2,45 - 9,88) sendo que indivíduos com defeitos de esmalte apresentaram chance de ter cárie quase 5 vezes maior do que indivíduos sem defeitos de esmalte.

Num outro estudo realizado na cidade de Head Start (Connecticut, USA), Montero *et al.* (2003) teve como objetivos determinar a prevalência de cárie e defeitos de esmalte bem como verificar se havia associação entre defeitos e cárie na dentição decídua. A população estudada era composta em grande parte (98%) por americanos hispânicos e africanos. Como esta população apresentava homogeneidade para nível socioeconômico, localização geográfica e prevalência de cárie, procurou-se encontrar um outro fator que pudesse estar relacionado a maior prevalência de cárie nesta população. Encontrou-se associação entre a presença de defeitos de esmalte e uma maior experiência de cárie, ou seja, quem tinha defeito de esmalte apresentava chance duas vezes maior de ter cárie (a prevalência de defeitos de esmalte encontrada foi de 49%). Porém, quando esta comparação foi feita para a dentição permanente neste presente estudo na cidade de Indaiatuba, as hipoplasias e as opacidades demarcadas mostraram uma

associação com cárie dentária ($p=0,009$ e $p=0,012$, respectivamente) e a opacidade difusa não se relacionou com a presença de cárie.

Neste estudo o fato das crianças terem seus dentes examinados sem escovação prévia, sem secagem com ar e sob luz natural, pode ter produzido resultados subestimados, assim estes resultados devem ser comparados com cautela. Como este estudo faz parte de um estudo mais amplo cujo objetivo principal seria a verificação da prevalência de cárie é necessário enfatizar o desconhecimento dos limites de confiabilidade dos dados em relação aos defeitos de esmalte.

Seow (1997) em um estudo sobre diagnóstico clínico de defeitos de esmalte relata que alguns tipos de defeitos na dentição decídua podem ser detectados mais dificilmente do que na dentição permanente por causa de sua presença mais sutil. Estas formas mais suaves da presença de defeitos de esmalte poderiam ser resultado de várias questões. Primeiro, o ambiente intrauterino poderia estar protegendo o esmalte formado durante o período pré-natal e desta forma mudanças mínimas são observadas nas coroas dos dentes decíduos. Por exemplo, em doenças renais congênitas, o esmalte dental formado no período intra-uterino não é geralmente afetado devido à proteção normal fisiológica materna em relação ao infante. Segundo, devido ao período mais curto de formação do esmalte e uma espessura mais fina da camada de esmalte, podem tornar as opacidades menos evidentes. Além disso, a aparência mais esbranquiçada do esmalte decíduo pode dificultar o discernimento de lesões mais suaves tais como as das opacidades difusas classificadas como leves. Terceiro, por razões ainda não claras cientificamente, existe uma expressão menor de certas doenças familiares e genéticas na dentição decídua.

Os defeitos de esmalte são um importante indicador de risco de cárie (Seow, 1998) porque a ultraestrutura do esmalte, que provavelmente é anormal, também é mais susceptível à desmineralização (Suckling *et al.*, 1987).

Os dados deste estudo apontam para a importância da discriminação dos tipos de defeitos de esmalte em levantamentos epidemiológicos, salientando-se que a presença destes defeitos, ou seja, as hipoplasias e as opacidades demarcadas indicaram uma maior chance das crianças virem a ter cárie dentária, tanto na dentição decídua como na permanente, entretanto como as taxas de prevalência de defeitos de esmalte tanto na dentição decídua quanto na dentição permanente encontradas na literatura variam consideravelmente (1,9 a 99%; Lunardelli & Peres (2005), dependendo da população estudada, dos dentes examinados e dos critérios utilizados para os diagnósticos, está claro que outros estudos devem ser realizados para que as causas das alterações sejam avaliadas considerando-se o fato de que o esmalte é um marcador biológico da história passada não só para cárie, mas também para outras doenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida CM, Petersen PE, Andre SJ, Toscano A. Changing oral health status of 6- and 12-year-old schoolchildren in Portugal. *Community Dental Health* 2003; 20: 211-216.

Brasil. Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil 2000- Condições de Saúde Bucal da População Brasileira no ano 2000. Manual do Examinador. Brasília: Ministério da Saúde. 2001. 49p.

Casanova-Rosado AJ, Medina-Solis CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sanchez AA, Maupomé G, Ávila-Burgos L. Dental caries and associated factors in México schoolchildren aged 6-13 years. *Acta Odontologica Scandinavica* 2005; 63:245-251.

Cypriano S, Pechard GD, Sousa MLR, Wada RS. A saúde bucal de escolares residentes em locais com e sem fluoretação das águas de abastecimento público na região de Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2003; 19(4):1063-1071.

Dini EL, Holt RD, Bedi R. Prevalence of caries and developmental defects of enamel in 9-10 year old children living in areas in Brazil with differing water fluoride histories. *British Dental Journal* 2000; 188:146-149.

Downer MC, Blinkhorn AS, Holt RD, Wight C, Attwood D. Dental caries experience and defects of dental enamel among 12-year-old children in north London, Edinburgh, Glasgow and Dublin. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22:283-85.

Ellwood RP, O'Mullane DM. The association between development enamel and caries in populations with and without fluoride in their drinking water. *J Public Health Dent* 1996; 56 ; 76-80,.

Ellwood RP, O'Mullane DM. Association between dental enamel opacities and dental caries in a North Wales population. *Caries Res* 1994; 28:383-387.

Fomon SJ, Ekstrand J, Ziegler EE. Fluoride intake and prevalence of dental fluorosis: trends in fluoride intake with special attention to infants. *J Public Health Dent* 2000; 60(3):131-139.

Frias AC. Estudo de confiabilidade do levantamento epidemiológico de Saúde Bucal – Estado de São Paulo, 1998 (Dissertação). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. 2000. 155 p.

Hong L, Levy SM, Warren JJ, Dawson DV, Bergus GR, Wefel JS. Association of Amoxicillin use during early childhood with developmental tooth enamel defects. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159:943-948.

Kanchanakamol U, Tuongratanaphan S, Lertpoonvilaikul W, Chittaisong C, Pattanaporn D, Navia JM, Davies GN. Prevalence of developmental enamel defects and dental caries in rural pre-school Thai children. *Community Dent Health* 1996; 13 ;204-207.

Leppäniemi A, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Nonfluoride hypomineralization in the permanent first molars and their impact on the treatment need. *Caries Res* 2001; 35:36-40.

Li Y, Navia JM, Bian JY. Caries experience in deciduous dentition of rural Chinese children 3-5 years old in relation to the presence or absence of enamel hypoplasia. *Caries Res* 1996; 30: 8-15.

Li Y, Navia JM, Bian JY. Prevalence and distribution of development enamel defects in primary dentition of Chinese children 3-5 years old. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23:72-79.

Lo ECM, Zheng CG, King NM. Relationship between the presence of demarcated opacities and hypoplasia in permanent teeth and caries in their primary predecessors. *Caries Res* 2003;3: 456-461.

Lunardelli SE, Peres MA. Prevalence and distribution of developmental enamel defects in the primary dentition of pré-school children. *Braz Oral Res* 2005; 19(2):144-149.

Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan LB. Dental Caries and its relationship to bacterial infection hypoplasia, diet and oral hygiene in 6 to 36 month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28: 295-306.

Montero MJ, Douglass JM, Mathieu GM. Prevalence of dental caries and enamel defects in Connecticut Head Start children. *Pediatr Dent* 2003; 25:235-39.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Secretaria de Economia e Planejamento SP. Disponível em: <www.seade.gov.br>. Acesso em 20 out. 2005.

Seow KW. Biological mechanism of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 26:8-27, 1998.

Seow KW. Clinical diagnosis of enamel defects: Pitfalls and practical guidelines. *International Dental Journal* 1997; 47:173-182.

Slayton RL, Warren JJ, Kanellis MJ, Levy SM, Eslam M. Prevalence of enamel hypoplasia and isolated opacities in the primary dentition. *Pediatr Dent* 2001; 23:32-36.

Suckling GW, Herbison GP, Brown RH. Etiological factors influencing the prevalence of developmental defects of dental enamel in nine-year-old New Zealand children participating in a health and developmental study. *J Dent Res* 1987; 66:1466-1469.

Whelton H, Crowley E, O'Mullane D, Donaldson M, Kelleher V, Cronin M. Dental caries and enamel fluorosis among the fluoridated and non-fluoridated populations in the Republic of Ireland in 2002. *Community Dent Health* 2004a, 21(1):37-44.

Whelton HP, Ketley CE, McSweeney F, O'Mullane F. A review of fluorosis in the European Union: prevalence, risk factors and aesthetic issues. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004b;32 (Suppl1): 9-18.

World Health Organization. *Oral Health Surveys: basic methods*. 4th ed. Geneva, 1997. 66p.

3.2 Capítulo 2

Associação entre experiência de cárie dentária e defeitos de esmalte em pré-escolares de 18 municípios da Região de Campinas e Piracicaba, SP – Brasil

Rosana Helena Schlittler Hoffmann¹

Maria da Luz R. de Sousa¹

Silvia Cypriano²

Ronaldo Seichi Wada.¹

¹ Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/UNICAMP

² Faculdade de Odontologia da PUC – Campinas

RESUMO

A literatura nacional mostra poucos estudos relatando a prevalência de defeitos de esmalte e a associação entre defeitos de esmalte e cárie dentária. Assim os objetivos do presente estudo foram verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em pré-escolares de 18 municípios da região de Campinas e Piracicaba (SP) em 2004, segundo gênero e etnia, além de analisar a associação da presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária. A amostra foi composta por 4.259 pré-escolares de 5 anos onde se avaliou a experiência de cárie dentária através do Índice ceo-d (dentição decídua) e a prevalência dos defeitos de esmalte através do Índice DDE. O teste Qui-quadrado foi usado para verificar a possível associação entre defeitos de esmalte e cárie dentária. A prevalência de defeitos de esmalte encontrada foi de: 7,3% para hipoplasias, 22,4% para opacidades demarcadas e 17% para opacidades difusas. Houve maior prevalência de defeitos de esmalte (opacidade demarcada + hipoplasia) nas crianças com experiência de cárie ($p=0,000$). Quando se verificou a associação cárie dentária e defeitos de esmalte segundo a etnia, esta relação não foi estatisticamente significativa no grupo dos não brancos ($p=0,880$), entretanto no grupo de brancos a cárie dentária manteve associação com defeitos de esmalte ($p=0,000$). Crianças com defeitos de esmalte podem ser mais suscetíveis à cárie dentária provavelmente devido à menor resistência dentária pela perda da estrutura dos dentes ou mesmo pela formação imperfeita do esmalte. Sugere-se a realização de outros estudos para melhor avaliação entre a possível associação etnia/cárie e defeitos de esmalte, levando-se em consideração variáveis sócio demográficas.

ABSTRACT

Literature review shows few studies reporting the prevalence of enamel defects and the association between enamel defects and dental caries in Brazil. Therefore, the aim of this study was to verify prevalence of hypoplasia as well as demarcated and diffuse opacity in children with deciduous dentition according to gender and ethnics. Association between dental caries and enamel defects was also analyzed. The sample consisted of 4,259 schoolchildren, age 5, selected from 18 cities in southwestern São Paulo State (Brazil), in 2004. DDE Index was used to assess enamel defects and the dmft Index to verify dental caries prevalence. Association between enamel defects and dental caries was analyzed using the chi-square test. A prevalence of 7.3%, 22.4% and 17% was found for hypoplasia, demarcated opacity and diffuse opacity, respectively. Children (29.4%) having dental caries showed a higher prevalence for hypoplasia and demarcated opacity ($p=0.000$). No statistically significant difference was observed for the association between dental caries and enamel defects among the non-white ($p=0.880$); however, among the white group, this association was statistically significant. Children presenting enamel defects might be more susceptible to dental caries probably due to a lower dental resistance caused by the loss of dental structure or imperfect enamel formation. Further studies are needed to investigate the association between dental caries and enamel defects, considering socioeconomic variables.

INTRODUÇÃO

A literatura nacional e internacional tem demonstrado que a prevalência da cárie dentária tem sofrido um declínio, porém a prevalência desta doença em crianças pré-escolares é um assunto ainda de grande importância, uma vez que nesta faixa etária ela ainda permanece alta sendo considerada um importante problema de saúde pública, acometendo comunidades desfavorecidas em países subdesenvolvidos e industrializados, onde a desnutrição é um fator comum e de grande relevância (Khan & Cleaton-Jones, 1998; Cypriano *et al.*, 2003; Gomes *et al.*, 2004).

Vários estudos têm sido realizados com o intuito de se conhecer os diversos fatores que poderiam estar relacionados a esta alta prevalência da cárie dentária. Dentre os fatores apontados que podem aumentar o risco de cárie encontra-se a presença dos defeitos de esmalte (Lai *et al.*, 1997; Milgrom *et al.*, 2000). É importante que os defeitos de desenvolvimento de esmalte sejam estudados dentro de uma perspectiva de saúde pública, para que se possa diagnosticar e conhecer a prevalência, distribuição desse agravo na população infantil e, dessa forma, estabelecer iniciativas que contribuam para o controle e a redução dos prejuízos advindos desses defeitos (Lunardelli & Peres, 2005).

Os defeitos de esmalte podem ser resultado de fatores sistêmicos, genéticos ou ambientais tais como parto prematuro, baixo peso ao nascimento, infecções, desnutrição ou desordens metabólicas, muitas das quais são mais incidentes em famílias de baixo nível socioeconômico (Seow, 1991; Montero *et al.*, 2003). Horowitz (1998) em seu relato levanta a hipótese de que crianças recém-nascidas, crianças desnutridas, com baixo peso ao nascer, com complicações pré-natais ou que apresentaram trauma em seu histórico, tendem a apresentar

defeitos estruturais macroscópicos no esmalte, hipoplasia linear ou desmineralização microscópicas que afetam sua dentição decídua e as predis põem a um maior risco de cárie. Isto poderia explicar, em parte, por que algumas crianças desenvolvem cárie precoce, enquanto outras, aparentemente expostas aos mesmos hábitos deletérios e fatores de risco, não a desenvolvem (Ribeiro et al., 2005)

Uma outra questão a ser analisada seria se o defeito de esmalte estaria associado à cárie dentária independente do nível socioeconômico.

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997) descreve como defeitos de desenvolvimento de esmalte: as opacidades demarcadas (hipomineralizações), opacidades difusas (fluorose) e hipoplasias, sendo preconizado que tais defeitos devam ser identificados nos levantamentos epidemiológicos de saúde bucal.

A taxa de prevalência para os defeitos de esmalte na dentição decídua varia de 4% a 60%, dependendo da população estudada, dos dentes examinados e dos critérios de diagnóstico usados (Montero *et al.*, 2003).

Poucos estudos foram encontrados na literatura nacional que relatam a prevalência de defeitos de esmalte na dentição decídua bem como a relação entre defeitos de esmalte e cárie dentária. Deste modo, os objetivos do presente estudo foram verificar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em pré-escolares de 18 municípios da região de Campinas e Piracicaba (SP) no ano de 2004 na dentição decídua, segundo gênero e etnia, além de analisar a associação da presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo analisou dados de 18 municípios da região de Campinas e Piracicaba e faz parte de um estudo mais amplo e em andamento, que totalizará 38 municípios. Os dados foram coletados após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (nº 155/2004) (Anexo 4) e após a obtenção das autorizações dos responsáveis para que as crianças participassem do estudo.

A amostra deste estudo foi calculada para ser representativa para a cárie dentária em cada um dos 18 municípios e foi composta por 4.259 pré-escolares de 5 anos.

Para o cálculo do tamanho da amostra em cada município utilizou-se o valor da média (*ceod*) e seus respectivos desvios-padrão, obtidos em estudos realizados no ano mais recente de cada município, adotando-se para tal nível de confiança de 95%, precisão de 20% e efeito do desenho (*deff*) de 2. Somaram-se 20% a este total, para compensar eventuais perdas e recusas. A amostra foi probabilística, adotando-se a regra de não substituição dos elementos amostrais sorteados. O sorteio das instituições de ensino teve como base a relação das escolas particulares, municipais e estaduais fornecidas pela Secretaria de Educação, freqüentadas por crianças de 5 anos. Procedeu-se ao sorteio ponderado, de tal forma que as escolas com maior número de alunos tiveram mais chance de serem sorteadas, seguindo as recomendações adotadas no Levantamento Nacional (SB Brasil, 2003). O sorteio dos elementos amostrais também seguiu estas recomendações.

A calibração das 18 equipes, em que cada uma delas era formada por no máximo 5 cirurgiões dentistas, foi realizada em torno de 20 horas divididas entre discussão teórica das variáveis utilizadas, códigos e critérios de exame e discussão prática, simulando as diferentes condições e situações que os profissionais encontrariam durante a realização do trabalho prático.

O exame epidemiológico foi realizado sob luz natural, com o examinador e paciente sentados, usando espelho bucal plano nº 5 e sonda periodontal ("ball point"). Os dentes foram avaliados sem serem secos.

Para avaliação da cárie dentária, utilizou-se o índice ceod e para avaliação dos defeitos de esmalte levou-se em consideração o Índice de Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte Modificado (FDI, 1992) ambos índices recomendados pela Organização Mundial da Saúde (WHO,1997). Durante a avaliação, foi anotado se a criança apresentava algum tipo de defeito de esmalte. As anormalidades do esmalte foram classificadas em um dos três tipos baseando-se em sua aparência: opacidade demarcada quando num esmalte de espessura normal e com uma superfície intacta, existe uma alteração na translucidez do esmalte, de grau variável. Esta translucidez é demarcada a partir do esmalte adjacente normal com limites nítidos e claros, podendo apresentar uma coloração branca, bege, amarela ou marrom. A opacidade difusa também é uma anormalidade envolvendo uma alteração na translucidez do esmalte, de grau variável, e de coloração variável como a opacidade demarcada. Porém não existe um limite claro entre o esmalte normal adjacente e a opacidade difusa. Pode ser linear ou em placas, ou ter uma distribuição confluenta. Ainda neste tipo de defeito, foi considerado o índice de Dean para classificar o grau de severidade de fluorose. A hipoplasia é considerada um defeito envolvendo a superfície do esmalte associado com uma redução localizada na espessura do esmalte. Pode ocorrer na forma de: a) fóssulas – únicas ou múltiplas, rasas ou profundas,

difusas, dispostas horizontalmente na superfície do dente; b) sulcos – únicos ou múltiplos, estreitos ou amplos (máximo de 2mm); ou c) ausência parcial ou total de esmalte sobre uma área considerável de dentina. O esmalte afetado pode ser translúcido ou opaco.

Para a análise dos dados deste estudo foi usado o teste do Qui-Quadrado para verificar a possível associação entre defeitos de esmalte e cárie dentária.

RESULTADOS

Um total de 4.259 crianças de 5 anos de idade, 2.140 (50,2%) do sexo masculino e 2.119 do sexo feminino (49,8%) foram examinadas para cárie dentária e defeitos de esmalte (Tabela 1).

Tabela 1- Número de indivíduos (n) e prevalência de Defeitos de Esmalte de acordo com gênero e etnia de indivíduos residentes em 18 municípios da Região de Campinas e Piracicaba, 2004.

Variável			Opacidade	Demarcada	+ Hipoplasia	Opacidade	Difusa	(Fluorose)
			n	%	p	n	%	p
Gênero	Masculino	n= 2140 (50,2%)	822	38,2%	0,450	367	50,7%	0,412
	Feminino	n= 2119 (49,7%)	809	38,4%		357	49,3%	
	Total	n= 4259	1631			724	100%	
Etnia	Branços	n= 2576 (60,4%)	918	21,9%	0,000	347	8,2%	0,000
	Não Branços	n= 1619 (39,6%)	692	16,5%		369	8,8%	
	Total	n=4195	1610			716		

A prevalência de defeitos de esmalte nesta população apresentou-se da seguinte forma: 7,3% de hipoplasias, 22,4% de opacidades demarcadas e 17% de opacidades difusas (fluorose). O Índice de Dean revelou que, dos pré-escolares que apresentavam opacidade difusa, a maior porcentagem encontrada foi no grau muito leve (10,5%).

Em relação ao gênero, não foi verificada diferença estatisticamente significativa na prevalência de defeitos de esmalte levando-se em consideração as hipoplasias e opacidades demarcadas ($p=0,521$), porém quando se analisou a etnia, foi encontrada maior prevalência destes mesmos defeitos com significância estatística ($p<0,000$) em indivíduos brancos do que nos não brancos (57,% e 43% respectivamente) (Tabela 2).

Tabela 2- Comparação da Odds Ratio (OR) da prevalência de cárie dentária de acordo com a etnia de indivíduos residentes em 18 municípios da Região de Campinas e Piracicaba (SP), 2004.

Etnia	ceo = 0		ceo > 0		Odds Ratio (IC 95%)
	DDE (+) n	DDE (-) n	DDE (+) n	DDE (-) n	
Branco	421 31,1%	932 68,9%	497 40,6%	726 59,4%	OR = 1,5 (1,3<OR<1,8)
Não Branco	312 43,0%	414 57,0%	380 42,6%	513 57,4%	OR = 0,9 (0,8<OR<1,1)

DDE (+) = presença de defeito de esmalte (Opacidade Demarcada + Hipoplasia)
DDE (-) = ausência de defeito de esmalte (Opacidade Demarcada + Hipoplasia)

Houve menor prevalência de opacidade demarcada e hipoplasia nos pré-escolares livres de cárie ($p<0,05$) (Gráfico 1). Os indivíduos que tinham hipoplasia apresentavam chance duas vezes maior de ter cárie ($1,57<OR<2,56$) enquanto que nos indivíduos com opacidade demarcada essa chance foi de 1,3 vezes maior ($1,13<OR<1,52$).

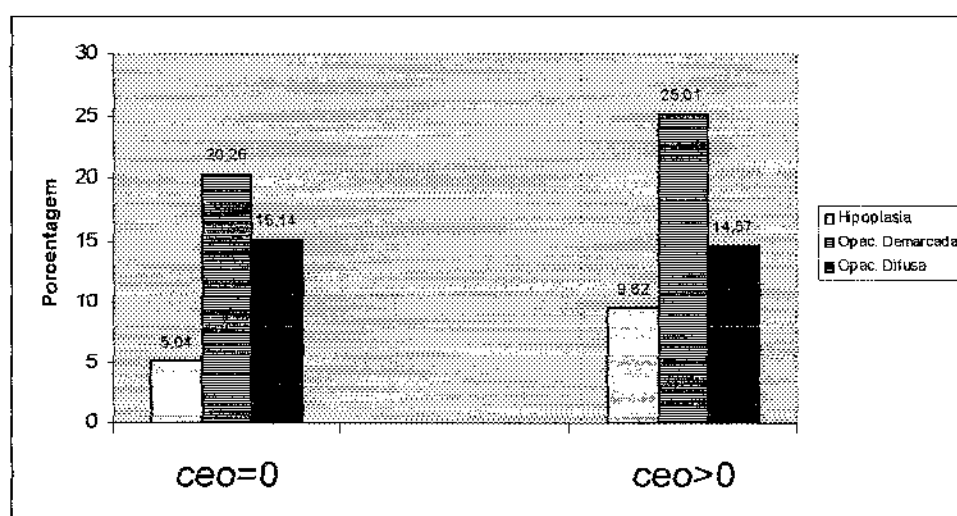


Gráfico 1- Porcentagem de crianças com defeitos de esmalte dentre o grupo livres de cárie (ceo=0) e grupo com experiência de cárie (ceo>0) na dentição decídua em 18 municípios da Região de Campinas e Piracicaba (SP), 2004.

Hipoplasia	$p<0,0000$
Opacidade Demarcada	$p<0,0002$
Opacidade Difusa	$p= 0,8801$
Teste Qui-quadrado	

O mesmo não ocorreu com as opacidades difusas, ou seja, não houve diferença entre os indivíduos livres de cárie e com experiência de cárie ($p=0,88$) (Gráfico 1).

Houve maior prevalência de defeitos de esmalte (opacidade demarcada + hipoplasia) nas crianças que apresentavam experiência de cárie, totalizando 29,4% delas ($p=0,000$). Estas crianças que apresentaram defeitos de esmalte tiveram 1,4 vezes mais chance de ter lesão de cárie, ou seja, $OR=1,4$ ($1,23<OR<1,63$).

Quando se verificou a associação cárie dentária e defeitos de esmalte segundo a etnia, esta relação não foi estatisticamente significativa no grupo dos não brancos ($p=0,880$), entretanto no grupo de brancos a cárie dentária manteve associação com defeitos de esmalte ($p=0,000$) apresentando 1,5 mais chance dos indivíduos brancos apresentarem cárie quando o defeito de esmalte estava presente.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo devem ser interpretados cuidadosamente, pois não se aferiu o percentual de concordância intra e interexaminadores em relação às alterações não fluoróticas, ou seja, das opacidades demarcadas e hipoplasia.

Entretanto, considerando que estes percentuais foram aferidos para a opacidade difusa (fluorose dentária), atingindo índices aceitáveis, e que esta se trata de uma condição que pode se apresentar de forma mais heterogênea em função da diversidade de graus e aparência clínica, os resultados do presente estudo devem ser consistentes e coerentes com achados nacionais e internacionais.

A prevalência de defeitos de esmalte neste presente estudo, não foi estatisticamente diferente quanto ao gênero (opacidade demarcada + hipoplasia ($p=0,450$); opacidade difusa ($p=0,412$)) sendo esta mesma observação relatada por Kanchanakamol *et al.* (1996) num estudo realizado na Tailândia com crianças de idades que variavam de 1 a 4 anos (185 do sexo masculino e 159 do sexo feminino). A prevalência de defeitos de esmalte encontrada nesta comunidade tailandesa foi mais alta para as crianças do sexo masculino (34,1%) do que para as do sexo feminino (29,6%), porém não estatisticamente significativa ($p>0,05$).

A prevalência de hipoplasia (7,3%) neste estudo foi menor que a prevalência de opacidade demarcada (22,4%). Estas prevalências referentes à estes dois tipos de defeitos se mostraram diferentes quando comparadas com um outro estudo nacional realizado na cidade Itajaí (SC), onde encontrou-se 11,1%

para hipoplasia e 6,1% para opacidade demarcada (Lunardelli & Peres; 2005). Os estudos epidemiológicos realizados nacionalmente e encontrados na literatura não são de base populacional, pois foram desenvolvidos a partir de amostras específicas.

As prevalências de hipoplasias de esmalte relatadas em outros estudos tanto nacional quanto internacional para a dentição decídua variam consideravelmente (2% - 99%) dependendo de fatores étnicos, nutricional ou socioeconômico das crianças, assim também como o peso ao nascimento, índices e critérios usados nos métodos de diagnóstico (Seow, 1997; Yonezu et al, 1997; Seow, 1996; Needleman et al., 1991; Silberman et al., 1990; Ainamo, 1982). Existe uma maior prevalência de hipoplasia em crianças de países em desenvolvimento (Kanchanacamol et al, 1996; Li et al, 1996; Lukacs, 1991) que apresentam desnutrição crônica ou aguda e crianças com baixo peso ao nascimento (Seow, 1991). Outros fatores que estão significativamente associados as hipoplasias incluem a historia materna de mães fumantes; não acompanhamento pré-natal durante o primeiro trimestre gestacional; hipertensão arterial, doenças infecciosas viróticas exantematosa aguda e intubação perinatal (Seow, 1997; Needleman et al., 1992; Brook et al., 1997; Fadavi et al., 1992). Dado muito interessante também apontado na literatura é que a hipoplasia dental é muito comum em crianças com paralisia cerebral, retardo mental ou defeitos de audição (Bhat & Nelson, 1989) sugerindo que distúrbios sistêmicos que interferem com o desenvolvimento neurológico também podem interferir no desenvolvimento dental.

Diferentemente das hipoplasias, as opacidades representam uma ruptura mais suave da formação do esmalte, apresentando uma superfície intacta de esmalte. Elas podem ocorrer como resultado de um distúrbio de desenvolvimento durante a amelogenese ou devido a traumas mecânicos durante a fase de maturação do esmalte em formação.

Slayton *et al.* (2001) relatam em seu estudo que opacidades de esmalte isoladas (demarcadas) geralmente não causam um aumento de risco de cárie embora possam causar problemas estéticos significantes; porém neste presente estudo, tanto a hipoplasia como as opacidades demarcadas mostraram-se preditores para cárie dentária na dentição decídua, bem como a soma de ambas. Outros autores (Li *et al.*, 1994; Lai *et al.*, 1997; Milgrom *et al.*, 2000) também já haviam observado a associação entre esmalte hipomineralizado (que presumivelmente ajudaria a colonização bacteriana) e cárie dentária.

Casanova-Rosado *et al.* (2005) quando avaliaram a experiência de cárie em crianças mexicanas encontraram que a experiência de cárie estava associada à presença de defeitos de esmalte e que os indivíduos com defeitos apresentavam chance 5 vezes maior de ter cárie dentária do que os indivíduos sem defeitos de esmalte. No presente estudo foi encontrada dentre as crianças que apresentavam defeitos de esmalte (hipoplasia + opacidades demarcadas) quase duas vezes mais chance de apresentar cárie dentária ($OR=1,4$; $1,23 < OR < 1,63$).

Neste estudo os resultados mostraram que a associação entre cárie dentária e defeitos de esmalte segundo a etnia não foi estatisticamente significativa no grupo dos não brancos, entretanto no grupo de brancos a cárie dentária manteve associação com defeitos de esmalte. Isto pode estar indicando que outros fatores devem ser mais importantes na ocorrência de cárie dentária em indivíduos não brancos, como por exemplo, fator socioeconômico, fatores genéticos, hábitos de higiene oral e dieta.

No estudo realizado em Iowa (EUA) por Slayton *et al.* (2001) com crianças brancas, foi encontrada uma prevalência de 6% para hipoplasias e 27% para opacidades. Um outro estudo realizado na Califórnia (Nation *et al.*, 1987) onde se examinou predominante crianças brancas e crianças hispânicas foi

encontrada uma prevalência de hipoplasia de 21% e 12% para opacidades. Uma prevalência de defeitos mais alta foi encontrada por Montero *et al.* (2003) com americanos hispânicos e africanos (49%) sugerindo os autores que esta mais alta prevalência seja devido ao baixo nível sócio econômico que se mostrou associado com uma prevalência mais alta de defeitos de esmalte. No presente estudo a prevalência de defeitos de esmalte (opacidades demarcadas + hipoplasias) foi de 21,9% para brancos e 16,5% para não brancos dentre os que apresentaram defeitos, entretanto variações de nível socioeconômico necessitam ser conhecidas.

Desta forma, conclui-se que na população deste presente estudo a prevalência de hipoplasias e opacidades demarcadas estão associadas com experiência da cárie dentária. Crianças com defeitos de esmalte podem ser mais suscetíveis à cárie dentária provavelmente devido à menor resistência dentária pela perda da estrutura dentária ou mesmo pela formação imperfeita do esmalte. Sugere-se a realização de outros estudos para melhor avaliação entre a possível relação cárie e defeitos de esmalte, levando-se em consideração a interferência de outras variáveis, como por exemplo, a variável nível socioeconômico, fatores genéticos, hábitos de higiene oral e dieta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ainamo J. Na Epidemiological Index of Developmental Defects of Dental Enamel (DDE Index), FDI Technical Report Nº 15. Int Dent J 1982;32:159-166.

Almeida CM, Petersen PE, Andre SJ, Toscano A. Changing oral health status or 6- and 12-year-old schoolchildren in Portugal. Community Dental Health 2003; 20: 211-216.

Bhat M, Nelson KB. Developmental enamel defects in primary teeth in children with cerebral palsy, mental retardation or hearing defects: a review. Adv Dent Res 1989; 3:132-142.

Brasil. Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil 2000- Condições de Saúde Bucal da População Brasileira no ano 2000. Manual do Examinador. Brasília: Ministério da Saúde. 2001. 49p.

Brook AH, Fearn JM, Smith. Environmental causes of enamel defects. Ciba Foundation Symposium 1997; 205:212-221.

Casanova-Rosado JA, Medina-Solis CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sanches AL, Maupomé G, Avila-Burgos L. Dental caries and associated factors in Mexican schoolchildren aged 6-13 years. Acta Odontologica Scandinavica, 2005;63:245-251.

Cypriano S, Sousa MLR, Rihs LB, Wada RS. Saúde bucal dos pré-escolares, Piracicaba, Brasil, 1999. Ver Saúde Pública 2003; 37(2):247-53.

Fadavi S, Adeni S, Dziedzic K, Punwani I, Vidyasagar D. The oral effects of orotracheal intubation in prematurely born preschoolers. J Dent for Children 1992; Nov-Dec:420-24.

Fédération Dentaire Internationale. Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). Int Dent J 1992; 42:411-26.

Gomes PR, Costa SC, Cypriano S, Sousa MLR. Paulínia, São Paulo, Brasil: situação da cárie dentária com relação às metas OMS 2000 e 2010. Cad Saúde Pública 2004; 20(2):866-70.

Kanchanakamol U, Tuongratanaphan S, Lertpoonvilaikul W, Chittaisong C, Pattanaporn D, Navia JM, Davies GN. Prevalence of developmental enamel defects and dental caries in rural pre-school Thai children. Community Dent Health 1996; 13: 204-207.

Khan MN, Cleaton-Jones PE. Dental caries in African preschool children: social factors as disease markers. J Public Health Dent 1998; 58:7-11.

Milgrom P; Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan L, Bruss J. Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28:295-306.

Montero MJ, Douglass JM, Mathieu GM. Prevalence of Dental Caries and Enamel Defects in Connecticut Head Start Children. *Pediatric Dentistry* 2003; 25:235-239.

Nation WA, Matson L, Peterson JE. Developmental enamel defects of the primary dentition in a group of Californian children. *Journal of Dentistry for Children* 1987, 54:330-334.

Needleman HL, Leviton A, Alfred E: Macroscopic enamel defects of primary anterior teeth-types, prevalence and distribution. *Pediatr Dent* 1991;13:208-216.

Needleman HL, Alfred E, Bellinger D, Leviton A, Rabinowitz M, Iverson K. Antecedents and correlates of hypoplastic enamel defects of primary incisors. *Pediatr Dent* 1992; 14:158-166.

Ribeiro AC, Oliveira AF, Rosenblatt. Cárie precoce na infância:prevalência e fatores de risco em pré-escolares, aos 48 meses, na cidade de João Pessoa. Paraíba, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005, 21(6):1695-1700.

Slayton RL, Warren JJ, Kanellis MJ, Levy SM, Islam M. Prevalence of enamel hypoplasia and isolated opacities in the primary dentition. *Pediatr Dent* 2001; 23:32-36.

Seow WK. Biologic mechanisms in the primary dentition: a review. J Dent Child 1991; 58:441-449.

Seow K. Effects of preterm birth on oral growth and developmental. ASDJ J Dent Child 1991;58: 441-452.

Seow WK, Amaratunga A, Bennet R, Bronsch D, Lai PY: Dental health of aboriginal pre-school children in Brisbane, Australia. Community Dent Oral Epidemiol 1996; 24:187-190.

Slayton RL, Warren JJ, Kanellis MJ, Levy SM, Eslam M. Prevalence of enamel hypoplasia and isolated opacities in the primary dentition. Pediatr Dent 2001; 23:32-36

World Health Organization. Oral Health Surveys: basic methods. 4th ed. Geneva, 1997.66p.

Yonezu T, Hayashi Y, Sasaki J, Machida Y. Prevalence of congenital dental anomalies of the deciduous dentition in Japanese children. Bull Tokyo Dent Coll 1997; 38:27-32.

4. DISCUSSÃO GERAL

Esta dissertação teve como proposição geral analisar a prevalência de hipoplasia, opacidade demarcada e opacidade difusa em municípios da região de Campinas e Piracicaba (SP) no ano de 2004 na dentição decídua e permanente, bem como verificar a relação da presença desses defeitos de esmalte e cárie dentária levando-se em consideração no estudo 2 também o gênero e a etnia.

No capítulo 1, na dentição decídua foi encontrada uma prevalência de hipoplasias, opacidades demarcadas e opacidades difusas (fluorose) de 8,7%, 20,7% e 17,1% respectivamente, com a ressalva que trata-se de resultados de um único município. No capítulo 2, estas porcentagens praticamente se mantiveram para as hipoplasias (7,3%) e opacidades demarcadas (22,4%), porém a prevalência de opacidades difusas no estudo dos 18 municípios se mostrou 54% maior. Já para dentição permanente as prevalências foram de 5,5%, 20,1% e 26,2% respectivamente. Estudos na literatura têm mostrado uma prevalência diversificada em relação aos defeitos de esmalte, fato este que deve ser analisado cuidadosamente. É difícil comparar resultados, pois as taxas das prevalências dos defeitos variam consideravelmente dependendo da população estudada, dos dentes examinados, dos critérios de diagnóstico usados principalmente quando opacidades demarcadas são incluídas no diagnóstico (Seow, 1991). Fatores como etnia, nutrição, nível socioeconômico e peso ao nascer podem também estar relacionados. O fato das crianças não terem escovado seus dentes antes do exame e este ter sido sob luz natural (WHO, 1997), pode ter subestimado os resultados, porém em ambos os capítulos a metodologia foi similar. Outro ponto a salientar seria a diversidade de metodologia para diagnosticar defeitos de esmalte, e assim a divulgação de uma amplitude elevada da prevalência de defeitos.

Os dois estudos apresentados mostraram relação da presença de defeitos de esmalte e cárie dentária, resultados esses que corroboram outros da literatura. Alguns autores acreditam que os defeitos de esmalte são um importante indicador de risco de cárie (Seow, 1998), uma vez que, a ultraestrutura do esmalte com defeitos pode ter alterações que o torna mais susceptível à desmineralização por ácidos orgânicos (Sucking *et al.*, 1987).

Em síntese, a presente dissertação resumiu dados e relatos da literatura os quais contribuem para o estudo dos defeitos de esmalte e sua possível relação com a cárie dentária. Desta forma, quanto maior for o conhecimento dos fatores que podem interferir no desenvolvimento da doença cárie maior também será a chance de se encontrar soluções para uma doença tão bem conhecida pela sua multifatorialidade.

5. Conclusões Gerais

De acordo com os resultados encontrados no Capítulo 1, tanto as hipoplasias como as opacidades demarcadas quanto as opacidades difusas se relacionaram com a cárie dentária na dentição decídua. O mesmo resultado não foi verificado para a dentição permanente onde apenas as hipoplasias e as opacidades demarcadas apresentaram esta relação.

O estudo referente ao Capítulo 2 onde somente a dentição decídua foi analisada, apenas houve relação entre cárie dentária com hipoplasia e opacidades demarcadas, salientando-se que quando foi verificada a associação cárie dentária e defeitos de esmalte segundo a etnia, esta relação perdeu o significado no grupo dos não brancos, entretanto no grupo de brancos a associação se manteve.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Introdução Geral e Discussão Geral) de acordo com a Norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver.

Cecotti HM, Sousa DD. Tese e Dissertações: manual para normalização da UNICAMP/FOP. Piracicaba: UNICAMP/FOP, 2003. 65f.

Kanchanakamol U, Tuongratanaphan S, Lertpoonvilaikul W, Chittaisong C, Pattanaporn D, Navia JM, Davies GN. Prevalence of developmental enamel defects and dental caries in rural pre-school Thai children. Community Dental Health 1996; 13: 204-207.

Li Y, Navia JM, Bian JY. Caries experience in deciduous dentition of rural Chinese children 3-5 years old in relation to the presence or absence of enamel hypoplasia. Caries Research 1996; 30: 8-15.

Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan LB. Dental Caries and its relationship to bacterial infection hypoplasia, diet and oral hygiene in 6 to 36 month-old children. Community Dentistry and Oral Epidemiology 2000; 28: 295-306.

Montero MJ, Douglass JM, Mathieu GM. Prevalence of dental caries and enamel defects in Connecticut Head Start children. Pediatric Dentistry 2003; 25: 235-39.

Seow WK. Biologic mechanisms in the primary dentition: a review. *Journal Dent Child* 1991; 58:441-449.

Seow KW. Clinical diagnosis of enamel defects: Pitfalls and practical guidelines. *International Dental Journal* 1997; 47:173-182.

Seow KW. Biological mechanism of early childhood caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 1998; 26:8-27.

Suckling GW, Herbison GP, Brown RH. Etiological factors influencing the prevalence of developmental defects of dental enamel in nine-year-old New Zealand children participating in a health and developmental study. *Journal of Dental Research* 1987; 66:1466-1469.

World Health Organization. *Oral Health Surveys: basic methods*. 4th ed. Geneva, 1997.66p.

ANEXOS

DELIBERAÇÃO CCPG – 001/98

Dispõe a respeito do formato de teses de Mestrado e de Doutorado aprovadas pela UNICAMP

Tendo em vista a possibilidade, segundo parecer da PG Nº 1985/86, das teses de Mestrado e Doutorado terem um formato alternativo àquele já bem estabelecido, a CCPG resolve:

Artigo 1º - Todas as teses de mestrado e doutorado da UNICAMP terão o seguinte formato padrão:

- I) Capa com formato único, dando visibilidade ao nível de (mestrado ou doutorado), e à Universidade.
- II) Primeira folha interna dando visibilidade ao nível (mestrado ou doutorado), à Universidade, à Unidade em que foi defendida e a banca examinadora, ressaltando o nome do orientador e co-orientadores. No seu verso deve constar a ficha catalográfica.
- III) Segunda folha interna onde conste o resumo em português e o Abstract em Inglês.
- IV) Introdução Geral
- V) Capítulo
- VI) Conclusão geral
- VII) Referências Bibliográficas
- VIII) Apêndices (se necessários)

Artigo 2º - A critério do orientador, os Capítulos e os Apêndices poderão conter cópia de artigos de autoria ou de co-autoria do candidato, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congressos sujeitos a arbitragem, escritos no idioma exigido pelo veículo de divulgação.

Parágrafo único – Os veículos de divulgação deverão ser expressamente indicados.

Artigo 3º - A PRPG providenciará o projeto gráfico das capas bem como a impressão de um número de exemplares, da versão final da tese a ser homologada.

Artigo 4º - fica revogada a resolução CCPG 17/97.

Maria da Luz

De: "Cadernos de Saúde Pública" <cadernos@ensp.fiocruz.br>
Para: <luzsousa@fop.unicamp.br>
Enviada em: segunda-feira, 16 de janeiro de 2006 13:58
Assunto: Aviso de Recebimento - 025/06

Prezada Dra. Sousa:

Seu trabalho "*Defeitos de Esmalte nas Dentições Decídua e Permanente - Indaiatuba (SP), Brasil*" encaminhado para *Cadernos de Saúde Pública* foi recebido e aguarda parecer do Conselho Editorial.

O número de seu artigo é: MS-025/06.

Atenciosamente,
Carlos E. A. Coimbra Jr.,
Editor

CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA / REPORTS IN PUBLIC HEALTH

Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz
Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Manguinhos
21041-210 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Secretaria - Tel: +55 21 2598-2511 / Fax: +55 21 2598-2737
Assinaturas - Tel: +55 21 2598-2508 / Fax: +55 21 2598-2514



(code 2); F: upper first incisors—diffuse opacity (code 2); G: upper first incisors—diffuse opacity (code 2); H: upper first incisors—diffuse opacity (code 2); I: upper right canine and first premolar—diffuse opacity and hypoplasia (code 7); J: upper left second incisor—diffuse opacity and hypoplasia (code 7); K: upper first incisors—hypoplasia (code 3); L: upper left second incisor—hypoplasia (code 3). (Source: reference 2. Used by permission.)

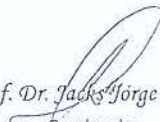


Plate 2. Examples of coding of enamel opacities and hypoplasia

A: upper right first incisor—normal (code 0), lower left second incisor—demarcated opacity (code 1); B: upper right first incisor—demarcated opacity (code 1), upper left first incisor—demarcated opacity and hypoplasia (code 6); C: upper right first incisor—diffuse opacity (code 2), upper left first incisor—demarcated and diffuse opacities (code 5); D: upper first incisors—diffuse opacity (code 2); E: upper first incisors—diffuse opacity

Anexo 4

Certificado de aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2004.

 UNICAMP	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA CERTIFICADO	
Certificamos que o Projeto de pesquisa "Condições de saúde bucal nas regiões de Campinas e Piracicaba, 2004", protocolo CEP nº 155/2004, dos Pesquisadores Silvia Cypriano e Maria da Luz Rosário de Sousa, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - MS e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia - UNICAMP.		
We certify that the research project "Oral health conditions in Campinas and Piracicaba areas, 2004", register number 155/2004, of Silvia Cypriano and Maria da Luz Rosário de Sousa, is in agreement with the recommendations of 196/96 Resolution of the National Health Committee - Brazilian Health Department and was approved by the Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas - UNICAMP.		
Piracicaba - SP, Brazil, November 19 2004		
 p/ Prof. Dra. Cinthia Pereira Machado Tabchoury Secretária CEP/FOP/UNICAMP	 Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior Coordenador CEP/FOP/UNICAMP	