



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**

**ESCOLA DE SAÚDE E BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SAÚDE COLETIVA**

**LETÍCIA YUMI ARIMA**

**DEFEITOS DO DESENVOLVIMENTO DO ESMALTE  
DENTÁRIO: FATORES DE RISCO E IMPACTO NA  
QUALIDADE DE VIDA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

**Curitiba**

**2015**

**LETÍCIA YUMI ARIMA**

**DEFEITOS DO DESENVOLVIMENTO DO ESMALTE  
DENTÁRIO: FATORES DE RISCO E IMPACTO NA  
QUALIDADE DE VIDA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

**Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Odontologia da  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná,  
como parte dos requisitos para obtenção  
do título de Mestre em Odontologia, Área  
de Concentração em Saúde Coletiva.**

**Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Iani Werneck  
Co-orientadores: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Simone Tetu  
Moysés e Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Samuel Jorge Moysés.**

**Curitiba**

**2015**

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central

A699d Arima, Letícia Yumi  
2015 Defeitos do desenvolvimento do esmalte dentário: fatores de risco e impacto na qualidade de vida em crianças e adolescentes / Letícia Yumi Arima ; orientador, Renata Iani Werneck; co-orientadores, Simone Tetu Moysés, Samuel Jorge Moysés. -- 2015  
74 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2015.  
Inclui bibliografias

1. Odontologia. 2. Saúde bucal. 3. Qualidade de vida. 4. Esmalte dentário - Tratamento. I. Werneck, Renata Iani. II. Moysés, Simone Tetu. III. Moysés, Samuel Jorge. IV. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. V. Título.

CDD 20. ed. – 617.6

## TERMO DE APROVAÇÃO

**LETÍCIA YUMI ARIMA**

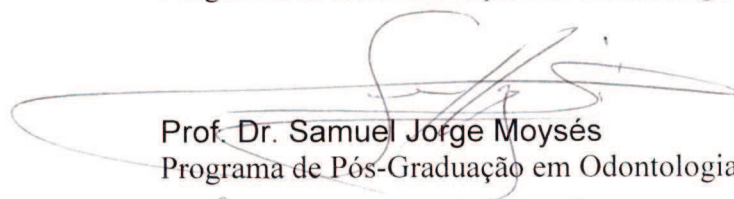
### **DEFEITOS DO DESENVOLVIMENTO DO ESMALTE DENTÁRIO: FATORES DE RISCO E IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos parciais para a obtenção do Título de **Mestre em Odontologia**, Área de Concentração em **Saúde Coletiva**.

Orientador(a):



Profª Drª Renata Iani Werneck  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR



Prof. Dr. Samuel Jorge Moysés  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR



Profª Drª Soraya Coelho Leal  
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, UnB

Curitiba, 20 de maio de 2015.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, pela vida.

Agradeço aos meus pais, Neusa e Valter, que acreditaram em mim e nunca mediram esforços para meus estudos e trabalhos. Obrigada por estarem sempre ao meu lado, pelo colo reconfortante e por cada virtude preciosa que tanto admiro.

Ao meu irmão Vítor, pela cumplicidade, conversas e amizade. Cresci te ensinando e ao mesmo tempo aprendendo com você todos os dias.

Ao meu noivo Guilherme, por todo amor e pelas forças, por você me encorajar a querer lutar pelo melhor e me apoiar de todas as formas. E à sua família que me acolheu, pela torcida e mensagens de preocupação!

À tia Laura que é minha “professora da vida”, ensinando-me a caminhar com um passo de cada vez.

Agradeço à minha orientadora Professora Renata, pela sua disposição e competência brilhante para ensinar, dialogar, corrigir, questionar, ouvir..., com o seu incentivo aprendi não só os pequenos detalhes, mas o valor de uma verdadeira pesquisa. Obrigada pela amizade que espero cultivar por toda a vida.

Aos Professores Samuel, Simone e Luciana, que com suas observações minuciosas e sugestões dispuseram seu tempo e ideias para engrandecer este trabalho.

Agradeço à Professora Soraya, que se dispôs a ler este trabalho com tanto esmero e contribuiu com seus questionamentos e experiência com o tema deste trabalho.

Agradeço carinhosamente ao Professor Léo, que é minha inspiração para odontopediatria e saúde coletiva, pelos seus conselhos e sabedoria.

Obrigada Milaine, querida PIBIC, que me auxiliou na construção deste trabalho e sempre esteve pronta para ajudar em nossos encontros!

Aos amigos do mestrado e da vida acadêmica, Tayla, Alan, Naiara, Aline, Maria Augusta, Professor Sérgio Ignácio, pelo acompanhamento que tive de vocês nesta fase, pelas risadas, pelos seminários, pelas dúvidas e pelo ombro amigo.

Muito obrigada por final, à todos os pacientes e suas mães ou responsáveis, pela paciência, atenção e pelo tempo cedido para a realização deste trabalho.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

(Leonardo da Vinci)

## RESUMO

Os defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDE) são sequelas permanentes sobre a superfície dentária causados por distúrbios ocorridos durante a amelogênese. O objetivo deste estudo foi analisar a associação dos DDE com fatores de risco, com o Índice CPO-D e o possível impacto na qualidade de vida de crianças e adolescentes. Um estudo caso-controle foi conduzido em uma Clínica de Ensino Odontológico, na cidade de Curitiba, com pacientes de 8 a 14 anos. O diagnóstico dos defeitos foi baseado no Índice DDE modificado (Federação Dentária Internacional). Um questionário contendo o histórico médico e odontológico do paciente foi respondido pela mãe/cuidador do participante. Os questionários para análise da qualidade de vida relacionada à saúde bucal utilizados foram o CPQ<sub>8-10</sub> e o CPQ<sub>11-14</sub>. Duzentas e vinte e duas crianças foram analisadas (154 do grupo caso e 68 do grupo controle). O defeito mais prevalente foi a opacidade demarcada. As crianças expostas ao trauma dentário apresentaram 1,47 chance a mais de desenvolverem DDE do que o grupo controle. Quando analisados os defeitos isoladamente, a catapora foi associada às opacidades demarcadas ( $p=0,001$ ) e a infecção respiratória foi mais prevalente na presença de hipoplasias ( $p=0,03$ ) e opacidades demarcadas ( $p=0,01$ ). O Índice CPO-D apresentou-se mais elevado para crianças do grupo caso ( $p<0,01$ ). Não houve diferença quanto ao impacto na qualidade de vida entre os grupos, contudo, defeitos hipoplásicos parecem provocar algum impacto na autopercepção de qualidade de vida relacionada à saúde bucal, principalmente em relação à dimensão de percepção global e bem-estar geral.

**Palavras-chave:** Defeitos de esmalte. Fatores de risco. Qualidade de vida.



## ABSTRACT

Developmental enamel defects (DDE) are permanent damage to the tooth surface caused by disturbances during amelogenesis. The aim of this study was to analyze DDE's risk factors, the DMFT index as well as the impact on quality of life of children and adolescents. A case-control study was conducted in a Dental School in the city of Curitiba, in patients between 8-14 years. The diagnosis of defects was based on the modified DDE Index (Fédération Dentaire Internationale). A questionnaire about the patient's medical and dental history was answered by the mother or participant's caregiver. The questionnaires for oral health-related quality of life analysis used were CPQ<sub>8-10</sub> and CPQ<sub>11-14</sub>. Two hundred and twenty-two children were analyzed (154 in the case group and 68 in the control group). The most prevalent defect was demarcated opacity. Children exposed to dental trauma showed 1.47 more chance of developing DDE than the control group. When analyzed separately defects, chicken pox associated with demarcated opacities ( $p=0.001$ ) and respiratory infection was more prevalent in the presence of hypoplasias ( $p=0.03$ ) and demarcated opacities ( $p=0.01$ ). The DMFT index was higher in the case group ( $p<0.01$ ). There was no difference in the impact on quality of life between the groups, however, hypoplastic defects seem to cause some impact on the perception of quality of life related to oral health, particularly in relation to the size of global and general well-being perception.

**Key-words:** Enamel defects. Risk factors. Quality of life.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Topografia 3D do esmalte dentário .....	12
Figura 2 – Classificação dos DDE.....	13
Figura 3 – Defeitos de esmalte não fluoróticos.....	14
Figura 4 – Fatores de risco para defeitos de esmalte.....	17
Figura 5 – Hipoplasia de Turner.....	18
Figura 6 – Fluorose.....	19
Figura 7 – Amelogênese imperfeita.....	20
Figura 8 – Dimensões da Qualidade de Vida relacionada à Saúde Bucal (QVSB)...	21

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Instrumentos de mensuração de Qualidade de vida relacionada à Saúde Bucal em crianças e adolescentes.....	23
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DDE	Defeitos do desenvolvimento do esmalte
CPO-D	Dentes cariados, perdidos e obturados
QVSB	Qualidade de Vida relacionada à Saúde Bucal
ed.	Edição
Ed.	Editor
f.	Folha
FDI	Fédération Dentaire Internationale
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
OMS	Organização Mundial da Saúde

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1	A ESTRUTURA DO ESMALTE DENTÁRIO SADIO E O ESMALTE DENTÁRIO DEFEITUOSO.....	12
1.2	CARACTERÍSTICAS DOS DDE E SUA PREVALÊNCIA .....	13
1.3	ETIOLOGIA E FATORES DE RISCO DOS DDE.....	16
1.3.1	<b>ORIGEM LOCAL</b> .....	17
1.3.2	<b>ORIGEM SISTÊMICA</b> .....	18
1.3.3	<b>ORIGEM AMBIENTAL</b> .....	19
1.3.4	<b>ORIGEM GENÉTICA</b> .....	19
1.3.5	<b>OUTROS FATORES DE RISCO PARA DDE</b> .....	20
1.4	OS DDE E A DOENÇA CÁRIE.....	20
1.5	A QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL (QVSB).....	21
1.6	OS DDE E O IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA.....	24
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	25
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
<b>3</b>	<b>ARTIGO EM PORTUGUÊS</b> .....	26
<b>4</b>	<b>ARTIGO EM INGLÊS</b> .....	39
	<b>ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA</b> .....	54
	<b>ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	57
	<b>ANEXO 3 – FICHA DO HISTÓRICO DO PACIENTE E ODONTOGRAMA</b> .....	59
	<b>ANEXO 4 - NORMAS DA REVISTA</b> .....	61
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	69

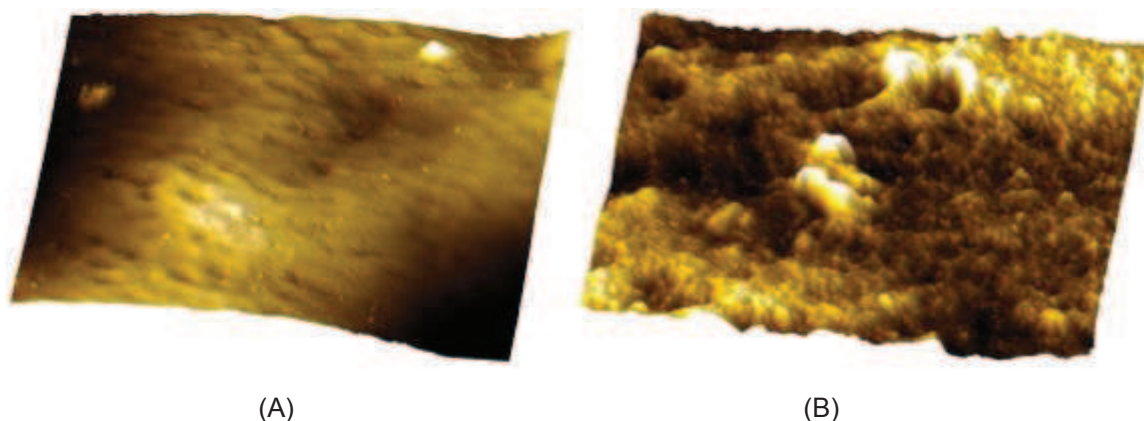
## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 A ESTRUTURA DO ESMALTE DENTÁRIO SADIO E O ESMALTE DENTÁRIO DEFEITUOSO

O esmalte dentário caracteriza-se por ser um tecido densamente mineralizado, de origem ectodérmica, formado basicamente nas seguintes etapas da amelogênese: morfogenética, diferenciação, secretora, maturação e protetora (1). Os ameloblastos, células que participam da formação do esmalte, são bastante sensíveis a qualquer distúrbio que ocorra no processo da amelogênese, principalmente durante as fases de secreção e de maturação da matriz orgânica (2). A importância maior deste tecido se dá pelo fato da natureza do esmalte ser não-remodeladora, pois uma vez que qualquer alteração venha a ocorrer durante a formação de esmalte ficará registrada sobre a superfície dentária ao longo da vida do indivíduo (3).

A microscopia eletrônica de varredura revela um esmalte defeituoso com os limites dos prismas de esmalte mal demarcados e desorganizados nas suas regiões afetadas (4). Pela Topografia 3D, é possível comparar a superfície de um esmalte sadio e um esmalte defeituoso, a qual é áspera, irregular e rugosa (5) – (Figura 1). Estes defeitos, também conhecidos por DDE, são sugeridos por alguns autores como um importante marcador biológico da infância ou indicador de estresse fisiológico sistêmico, uma vez que estas alterações podem ser analisadas por meio de um padrão de calcificação deduzindo-se o período em que provavelmente ocorreram (6, 7).

Figura 1. Topografias 3D do esmalte dentário sadio (A) e defeituoso (B).



Fonte: Kaplova *et al.*, 2012.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS DOS DDE E SUA PREVALÊNCIA

Os primeiros estudos sobre os defeitos de esmalte foram conduzidos principalmente em dentes permanentes de crânios de diferentes populações arqueológicas, para que fosse possível estudar o perfil da saúde das populações por meio da análise de distribuição e prevalência destes defeitos (8-10). Alguns dos primeiros fatores de risco levantados, como a desnutrição e as doenças de infância, foram investigados em diversos dentes em esqueletos de crianças e adultos na década de 1970 (11). Estudos antropológicos também foram conduzidos, uma vez que transições culturais e adaptações de estilos de vida que culminam em um estresse fisiológico natural, podem acarretar em uma prevalência maior de hipoplasias de esmalte (12, 13).

Ambas as dentições podem apresentar estes defeitos (14). O diagnóstico mais utilizado nos estudos envolvendo defeitos de esmalte dentário e também recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é o Índice DDE modificado proposto em 1992 pela FDI (15), no qual os defeitos são divididos em: hipoplasias, opacidades demarcadas, opacidades difusas ou a combinação destes defeitos (Figura 2).

Figura 2. Classificação dos DDE.

Tipos de defeito	Código
Normal	0
Opacidade demarcada	1
Opacidade difusa	2
Hipoplasia	3
Outros defeitos	4
Opacidade demarcada e difusa	5
Opacidade demarcada e hipoplasia	6
Opacidade difusa e hipoplasia	7
Todos os 3 defeitos	8
Excluídos	9

As opacidades são caracterizadas por uma alteração na translucidez e na qualidade do esmalte dentário. Quando demarcadas, é possível a distinção clara entre o defeito e o esmalte sadio adjacente, com cores variando de branco, creme e

amarelo amarronzado. Nas opacidades difusas, não existe um limite claro entre o defeito e o esmalte sadio adjacente e elas têm um aspecto de marca de giz esbranquiçadas. As hipoplasias, diferente das opacidades, apresentam uma perda não apenas qualitativa mas quantitativa também, apresentando-se na forma de fóssulas, sulcos ou perdas consideráveis de esmalte sobre uma área de dentina. Clinicamente, defeitos de desenvolvimento de esmalte geralmente apresentam problemas de descoloração e estética, sensibilidade dentária e suscetibilidade à cárie, desgaste e erosão (16) (Figura 3).

Figura 3. Defeitos de esmalte não fluoróticos







Fonte: fotos tiradas durante a pesquisa (PUCPR).

A nomenclatura dos defeitos de esmalte varia. Um outro padrão associado aos DDE é denominado como hipomineralização incisivo-molar (MIH), no qual há presença de defeitos em um até os quatro molares permanentes possivelmente associados a um ou mais incisivos com defeito, primeiramente descrito por Weerheijm e colaboradores em 2001 (17). Clinicamente, a MIH apresenta uma severidade assimétrica com opacidades demarcadas que variam em tonalidade de cor do branco ao amarelo/acastanhado e a sua classificação é da European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) (18). A MIH apresenta um déficit no conteúdo mineral, ocorrendo após a fase da secreção, já a hipoplasia é uma deficiência na espessura do esmalte na fase de secreção, presente antes da irrupção na cavidade bucal (19).

O diagnóstico diferencial dos defeitos de esmalte é basicamente clínico, juntamente com o histórico médico odontológico do paciente. Entretanto, os defeitos de esmalte podem ser muitas vezes confundidos com opacidades de defeitos de etiologia fluorótica. Os defeitos com etiologia fluorótica são distúrbios bastante comuns causados durante a formação do esmalte, devido ao consumo excessivo e em alta concentração de flúor. Esta pode ser proveniente da água de abastecimento, bebidas e dentifrícios fluoretados nos primeiros anos da infância da criança. Os Índices de Dean e Thylstrup-Fejerskov são utilizados para classificar os defeitos com etiologia fluorótica - fluorose, a qual varia de opacidades difusas opacas (acompanhadas de linhas/estrias e bandas horizontais) até perdas de estrutura dentária e descolorações do esmalte (20). A fluorose ocorre em dentes homólogos de modo simétrico, geralmente na dentição permanente, principalmente em borda incisal de incisivos, ponta de cúspide de caninos e primeiros molares (21). Em

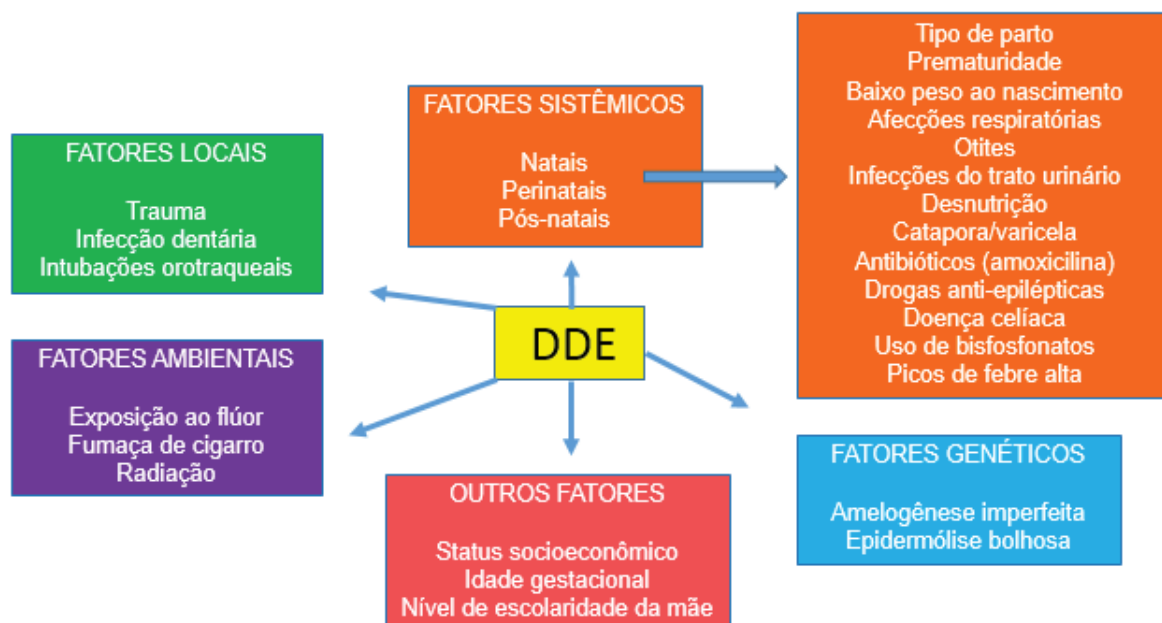
regiões endêmicas, dependendo do grau de severidade da fluorose, pode afetar negativamente a qualidade de vida do indivíduo (22).

Os estudos de prevalência dos DDE indicam um alto índice encontrado, contudo, as variações em desenhos de estudo, populações, idades e classificação devem ser consideradas. A maioria dos estudos selecionam jovens com a dentição permanente completa ou focando em apenas um grupo de dentes, como os primeiros molares permanentes inferiores. Em um estudo com 433 crianças iranianas de 7 a 9 anos, foram encontrados defeitos de esmalte em 12,7% delas (23). Na Austrália, a prevalência destes defeitos em crianças aborígenes entre 4 e 6 anos foi de 99% para a hipoplasia de esmalte (24). Para a dentição permanente, a proporção de crianças de 12 anos com defeito de esmalte em dente anterior foi de 34% (25) no Reino Unido. No Brasil, em crianças de 7 a 13 anos, 40% delas possuíam um ou mais primeiros molares permanentes com defeitos de esmalte (26). Normalmente, os dentes mais acometidos são os primeiros molares permanentes, bem como sua face vestibular (27).

### 1.3 ETIOLOGIA E FATORES DE RISCO DOS DDE

Existem diversos fatores de risco que podem estar associados com os defeitos de esmalte (Figura 4). Os distúrbios causadores dos DDE podem ser de origem local, sistêmica, ambiental ou genética. Estes podem ocorrer no período pré-natal, neonatal ou durante a infância, sendo assim um longo período de suscetibilidade a estas alterações (2). O grau de comprometimento destes defeitos dependerá da intensidade do distúrbio, sua duração e o período em que se encontrava a amelogênese quando o distúrbio ocorreu (28).

Figura 4. Fatores de risco para defeitos de esmalte.



### 1.3.1 ORIGEM LOCAL

O trauma dentário, bastante comum na primeira infância, e a presença de foco infeccioso ou inflamatório devido à doença cárie na dentição decídua podem eventualmente deixar sequelas nos seus dentes sucessores (29, 30). Esta condição é chamada de Hipoplasia de Turner ou Hipoplasia de esmalte localizada e acaba acometendo geralmente um dente permanente, sendo que sua área afetada varia de acordo com a época e a severidade da injúria (31). As descolorações branco-amareladas até o marrom e opacidades demarcadas podem ser encontradas juntamente com esta perda de espessura do esmalte. Suas características clínicas influem no comprometimento da estética, sensibilidade dentinária, maloclusão e suscetibilidade à doença cárie. Eventualmente estes defeitos podem levar a uma necrose pulpar, já que os túbulos dentinários estão mais expostos a colonização bacteriana (32) como pode-se observar na Figura 5.

Figura 5. Hipoplasia de Turner. Hipoplasia no dente 11 com lesão cariosa associada e opacidade demarcada nos dentes 21 e 41.



Fonte: fotos da pesquisadora.

### 1.3.2 ORIGEM SISTÊMICA

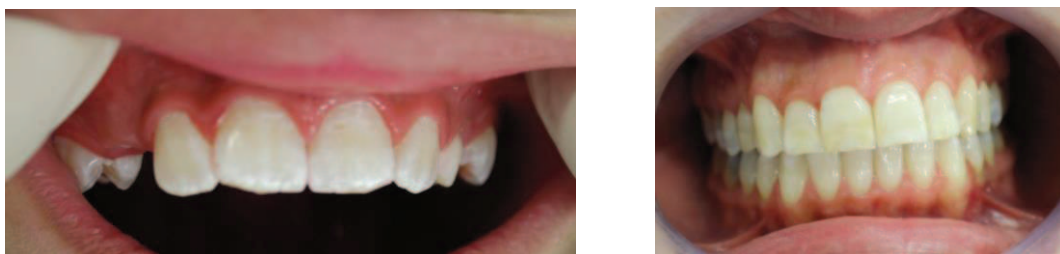
Diversas doenças comuns da infância e intercorrências durante o pré e pós-natal presentes nos 3 primeiros anos de vida da criança também podem levar a ocorrência de DDE.

As intercorrências natais, perinatais e pós-natais como complicações durante o parto normal e a opção pelo parto cesárea (33, 34), o baixo peso ao nascimento e a prematuridade (33) têm sido apontados como fatores de risco sistêmico importantes, assim como a asma (35), outras afecções respiratórias como pneumonia (36), infecções do trato urinário (37), e otites (38). A varicela, que é uma doença comum da infância, também pode estar associada aos DDE (39). A doença celíaca (40, 41), a desnutrição (42), o uso de antibióticos, principalmente a amoxicilina (43, 44) e o uso de drogas anti-epilépticas na gestação podem acarretar em prejuízos para a dentição da criança causando opacidades difusas e hipoplasias em ambas as dentições (45). Recentemente, a hipoplasia relacionada ao uso de bifosfonatos, que são medicamentos utilizados em crianças com osteogênese imperfeita, osteoporose induzida por corticóides, calcificação heterotópica de tecidos moles, entre outros (46), também foi relatada no Japão (47).

### 1.3.3 ORIGEM AMBIENTAL

As etiologias ambientais podem variar desde a exposição à alta concentração de flúor como citado anteriormente (Figura 6) até a exposição à fumaça do cigarro (48) na qual os ameloblastos são prejudicados assim como os efeitos tóxicos da fumaça do cigarro interferem na saúde de uma criança. O impacto da radiação e quimioterapia também evidenciaram maior chance de hipoplasias de esmalte em crianças com histórico de câncer (49).

Figura 6. Fluorose



Fonte: fotos da pesquisadora.

### 1.3.4 ORIGEM GENÉTICA

Sabe-se que os DDE podem ter origem genética ou hereditária, como no caso da amelogenese imperfeita (50) (Figura 7). Neste tipo de defeito, todos os dentes são afetados, em ambas as dentições, encontrando-se de cor amarelo acastanhada, porosos e frágeis (51). Geralmente há ausência de envolvimento sistêmico e há defeitos mutacionais envolvendo os genes que codificam proteínas da matriz do esmalte e proteinases (52).

Em um artigo recente de revisão de literatura foram listadas diversas condições hereditárias que estão associadas a um defeito de esmalte e os genes envolvidos. Foram encontrados 91 tipos de alterações de esmalte, nas quais o fenótipo de esmalte mais comum relatado foi quantidade deficiente de esmalte ou hipoplasia do esmalte, já os defeitos de hipomineralização foram relatados com menor frequência (53). A epidermólise bolhosa, de caráter genético e hereditário, também é citada como doença com quadro de hipoplasias e pontos de defeitos no esmalte (54).

Figura 7. Amelogênese imperfeita



Fonte: fotos da pesquisadora.

### 1.3.5 OUTROS FATORES DE RISCO PARA DDE

Alguns fatores de cunho social já foram fortemente associados a defeitos de esmalte, como por exemplo, o baixo status socioeconômico (55-57), bem como a idade gestacional precoce da mãe e seu baixo nível educacional (58).

### 1.4 OS DDE E A DOENÇA CÁRIE

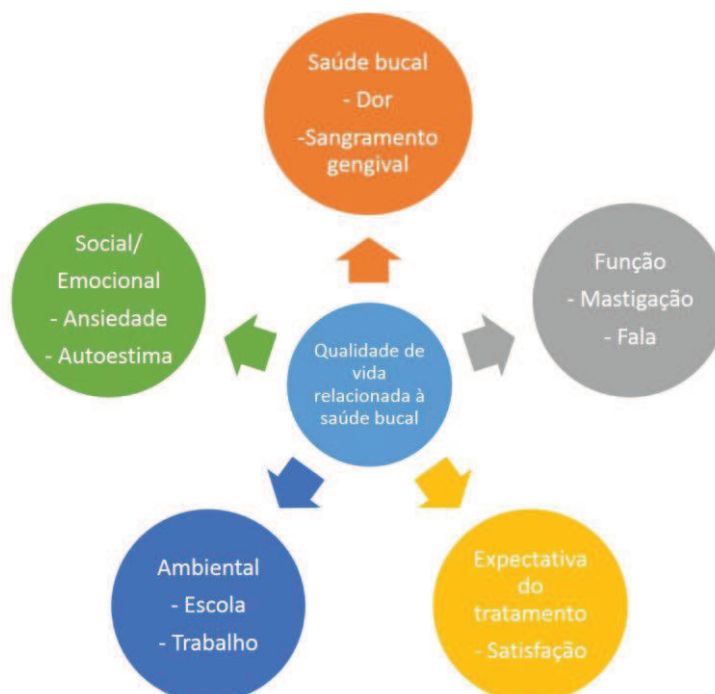
A doença cárie se apresenta com importante risco de desenvolvimento em dentes com DDE, já que o dente com defeito de esmalte não fluorótico apresenta irregularidades e pode servir mais facilmente como nicho bacteriano. Os estudos demonstram um maior risco em dentes com opacidades demarcadas e hipoplasias, com Índice CPO-D ou CPO-D-IM (em molares e incisivos) relevantes (59-62). Em um estudo recente, foi realizada uma revisão sistemática juntamente com uma metanálise e foi observado uma associação positiva entre defeitos de esmalte e cárie, sendo que a metanálise mostrou que os indivíduos com DDE tiveram maior ODDS *ratio* para a experiência de doença cárie (63).

## 1.5 A QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL (QVSB)

O conceito mais antigo de qualidade de vida e saúde de um indivíduo foi definido como um bem-estar físico, mental, social e não apenas como uma ausência de doença, no final da década de 1940 (WHO, 1948). Contudo, observou-se a necessidade da construção de um modelo multidimensional para o conceito de qualidade de vida, incluindo por exemplo, a cultura do indivíduo, sua auto-percepção de saúde, auto-estima, expectativas, preocupações e como estes indicadores também o influenciam no seu dia-a-dia, na escola ou no seu trabalho (64-66), interagindo também com suas condições bucais, sociais e contextuais (64, 65) (Figura 8).

Um grande número de instrumentos medidores de qualidade de vida é proposto na literatura, assim como medidores de qualidade de vida e saúde bucal. As doenças bucais encontram-se em alta prevalência em diversas regiões do mundo, perfazendo um sério problema de saúde pública, além de seu grave impacto em dor, sofrimento e limitações funcionais (67).

Figura 8. Dimensões da Qualidade de vida relacionada a saúde bucal (QVSB).



Fonte: Adaptado de Sischo & Broder, 2011 (64).

A investigação da QVSB especificamente na população infantil é fundamental, já que a maioria dos trabalhos envolve a população adulta e existe uma certa dificuldade em desenvolver e validar medidas ou indicadores para



qualidade de vida em crianças (68). Questionários mais recentes da QVSB permitem não apenas analisar os fatores relacionados a sinais e sintomas, mas fatores emocionais e sociais com um status de saúde positiva como autoestima e expectativas (Tabela 1). Alguns instrumentos para a mensuração de qualidade de vida relacionada à saúde bucal são citados na literatura e utilizados em metodologias diferentes (69). Os principais questionários específicos para crianças e adolescentes são: *Child oral health-related quality of life* (COHQOL), *Child Oral Impacts on Daily Performances* (Child-OIDP), *Child Perceptions Questionnaire* (CPQ<sub>8-10</sub>, CPQ<sub>11-14</sub>), *Early Childhood Oral Health Impact Scale* (ECOHIS), *Child Oral Health Impact Profile* (COHIP), *Scale of Oral Health Outcomes* (SOHO-5), *Pediatric Quality of Life Inventory™* (PedsQL™) *Oral Health Scale* (Peds QL-OH), *Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire* (P-CPQ), *Family Impact Scale* (FIS) e *Pediatric Oral Health-related Quality of life* (POQL) (Tabela 1).



Tabela 1. Instrumentos de mensuração de Qualidade de Vida relacionada à saúde bucal em crianças e adolescentes.

Estudo	Instrumento	Idade (anos)	Composição	Dimensões
Locker <i>et al.</i> , 2002 (70)	FIS	6-14	14 itens	Emoções dos pais, atividade da família, e seus conflitos
Jokovic <i>et al.</i> , 2002 (71)	COHQOL	6-14	14 itens	Atividades da família, financeiras, conflitos familiares e emocional dos pais
Jokovic <i>et al.</i> , 2003 (72)	P-CPQ	6-14	31 itens	Sintomas orais, limitação funcional, bem-estar emocional e social
Jokovic <i>et al.</i> , 2004 (71, 73)	CPQ8-10	8-10	25 itens	Sintomas, limitações funcionais, bem-estar emocional e social
Gherunpong <i>et al.</i> , 2004 (74)	Child-OIDP	11-12	8 itens	Atividades diárias relacionadas a performance psico-físico-social
Foster Page <i>et al.</i> , 2005 (75)	CPQ11-14	11-14	37 itens	Sintomas, limitações funcionais, bem-estar emocional e social
Pahel <i>et al.</i> , 2007 (76)	ECOHIS	2-5	Pais- 4 itens Crianças – 9 itens	Condições funcionais, psicológicas e sociais
Broder <i>et al.</i> , 2007 (77)	COHIP	8-14	34 itens	Sintomas, bem-estar funcional, emocional, auto-estima e expectativas
Steele <i>et al.</i> , 2009 (78)	PedsQL-OH	2-4, 5-7, 8 a 13, 13 a 18	23 itens	Condições funcionais, emocionais, sociais e escolares
Huntington <i>et al.</i> , 2011 (79)	POQL	Pré-escolares/idade escolar	10 itens	Condições de impacto social, psicológico e bem-estar físico
Tsakos <i>et al.</i> , 2012 (80)	SOHO-5	5	Pais- 7 itens Crianças- 7 itens	Condições funcionais e condições sobre a auto-estima

Fonte: Adaptado de Tesh *et al.*, 2007 (81)

No Brasil, alguns questionários já foram validados para a língua portuguesa, como por exemplo o ECOHIS (82), o P-CPQ, que é um questionário voltado para a mãe ou cuidador da criança (83), CPQ<sub>8-10</sub> (84), CPQ<sub>11-14</sub> (85), Child-OIDP (86), entre outros.

## 1.6 OS DDE E O IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA

Alguns indicadores clínicos estudados, como a maloclusão, trauma dental, cárie dentária, fatores socioeconômicos e ambientais podem afetar negativamente a saúde bucal de crianças e adolescentes, bem como gerar um impacto negativo em suas famílias (87-89). A exploração e interpretação destes fatores também irão influenciar no planejamento de intervenções e programas de promoção de saúde bucal (90).

Clinicamente, os defeitos de desenvolvimento de esmalte geralmente apresentam problemas de descoloração e estética, sensibilidade dentária e suscetibilidade à cárie, desgaste e erosão (16). Dependendo da sua severidade e extensão, podem envolver sinais e sintomas que impactem na qualidade de vida de indivíduos, seja ele um problema funcional causando dor/desconforto à mastigação, sensibilidade (91), ou ainda que possa inibir a criança a sorrir, por exemplo (92).

Não existe na literatura um questionário de qualidade de vida específico para o estudo de DDE. Alguns poucos estudos foram conduzidos a fim de investigar se pode existir um impacto negativo na qualidade de vida de crianças e adolescentes que apresentem estes defeitos de origem não fluorótica com idades entre 10 e 15 anos (93-95). Contudo a população infantil inferior a 10 anos ainda não foi amplamente explorada.

## 2 OBJETIVO

Avaliar os fatores de risco de defeitos de esmalte em dentes permanentes e o impacto destes defeitos na qualidade de vida de crianças e pré-adolescentes de uma Clínica de Ensino Odontológico, em Curitiba.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Diagnosticar os defeitos de esmalte em uma população atendida na Clínica Odontológica da PUCPR;
- 2- Investigar as variáveis ambientais, socioeconômicas, de sexo, idade e etnia relacionados;
- 3- Verificar a possível relação do índice CPO-D com a presença de defeitos;
- 4- Analisar a influência destes defeitos na qualidade de vida relacionada a saúde bucal dos pacientes selecionados.

### 3 ARTIGO EM PORTUGUÊS

#### INTERNATIONAL JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY

##### **Defeitos do desenvolvimento do esmalte: fatores de risco e impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em crianças e adolescentes**

LETÍCIA YUMI ARIMA, SIMONE TETU MOYSÉS, SAMUEL JORGE MOYSÉS, MILAINE KONNO SZMAINSKI, RENATA IANI WERNECK

Department of Public Health, Dental School, Pontifical University Catholic of Parana-PUCPR, Curitiba, Brazil.

##### **Resumo**

**Introdução.** Os defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDE) são sequelas permanentes sobre a superfície dentária com prevalência alta e fatores etiológicos diversos.

**Objetivos.** Analisar as variáveis ambientais associados aos DDE em crianças e adolescentes brasileiros, a relação do Índice CPO-D com DDE e o impacto na qualidade de vida.

**Desenho.** Um estudo caso-controle foi conduzido em pacientes de 8 a 14 anos. O diagnóstico foi baseado no Índice DDE modificado. Foram utilizados 2 questionários: (i) histórico médico e odontológico e (ii) CPQ<sub>8-10</sub> ou CPQ<sub>11-14</sub> para análise da qualidade de vida.

**Resultados.** 222 crianças foram analisadas. O defeito mais prevalente foi a opacidade demarcada (56,5%). As crianças expostas ao trauma dentário apresentaram 1,47 chance a mais de desenvolverem DDE. Após estratificação dos defeitos, a infecção respiratória foi mais prevalente para hipoplasia ( $p=0,03$ ) e opacidade demarcada ( $p=0,01$ ) e a catapora para a opacidade demarcada ( $p=0,001$ ). Maior índice CPO-D foi observado no grupo caso ( $p<0,01$ ). Na dimensão percepção global do questionário CPQ<sub>8-10</sub> para pacientes com hipoplasia, houve diferença entre o grupo caso e controle ( $p<0,01$ ).

**Conclusão.** Crianças com DDE podem apresentar possíveis doenças mais associadas aos defeitos e também uma maior experiência de cárie. A presença de hipoplasias pode interferir na qualidade de vida crianças de 8 a 10 anos.

**Palavras-chave:** Defeitos de esmalte. Hipoplasia. Fatores de risco. Crianças.

## INTRODUÇÃO

Os defeitos do desenvolvimento dentário (DDE) são alterações que podem ocorrer durante as fases de deposição de matriz orgânica do esmalte, de calcificação ou de maturação (1). Eles podem ocorrer em ambas as dentições sendo mais frequentes nos dentes permanentes (2) variando em cor, forma, extensão e severidade. De acordo com alguns estudos, a prevalência dos DDE em dentes permanentes é alta em diversos países, variando de 30 a 90% (3-6). Normalmente, os dentes mais acometidos são os primeiros molares permanentes, em sua face vestibular (6), e os incisivos centrais.

Os defeitos de esmalte de origem não fluorótica podem ocorrer devido a fatores de risco locais, sistêmicos, genéticos ou ambientais. Os primeiros fatores etiológicos citados na literatura evidenciavam a influência genética, defeitos congênitos, distúrbios neonatais, doenças infecciosas, deficiências nutricionais, falhas do metabolismo, intoxicações, entre outros (7). As causas locais mais conhecidas são os traumas dentários e as infecções na dentição decídua, apresentando como sequela o Dente de Turner, proveniente de infecções prévias dos dentes decíduos (8). Os fatores sistêmicos estão geralmente associados às perturbações ao longo da gestação para a dentição decídua e durante a primeira e segunda infância para os dentes permanentes (5). As crianças que sofreram de doenças comuns da infância nos primeiros anos de vida apresentam oito vezes mais chance de apresentarem DDE que crianças saudáveis (9). Outros fatores de risco, como a asma (10), infecções recorrentes (11), prematuridade (12), fenilcetonúria (13) e a catapora (14) também foram relatados.

A presença de defeitos foi relatada em outros estudos como fator suscetível para a doença cárie, na qual as crianças apresentam um índice CPO-D mais elevado que as demais, tornando-se mais vulneráveis à dor e progresso da doença (15, 16), uma vez que os dentes com DDE são mais porosos e podem estar acompanhados de perda de esmalte e dentina.

A presença dos DDE pode acarretar inúmeros problemas estéticos, funcionais, sintomatológicos, emocionais e até sociais dependendo do seu grau e do limiar de dor do indivíduo. As queixas do paciente podem variar de uma leve sensibilidade até dor e dificuldades para deglutição de bebidas e

mastigação, bastante presentes nos casos de hipoplasias (17), e provavelmente afetando sua qualidade de vida e seu dia-a-dia. O comportamento deste paciente no consultório é geralmente agravado não só pela complexidade do seu tratamento, incorporando um desafio clínico, mas por este paciente exigir mais visitas ao dentista, gerando mais ansiedade. Existem instrumentos que auxiliam na compreensão da autopercepção do paciente em relação a sua saúde bucal, mensurando a influência das alterações da saúde bucal na qualidade de vida (18, 19).

A difusão pelas pesquisas no que se refere aos DDE em diferentes países e populações, além do aumento de sua prevalência, confirmam a permanência de um tema de muito interesse e necessidade de mais descobertas. Nenhum estudo foi conduzido na faixa etária de 8 a 14 anos investigando o DDE e a sua influência na qualidade de vida. O presente estudo teve como objetivos investigar fatores de risco para DDE, analisar o Índice CPO-D com os defeitos e o possível impacto na sua qualidade de vida relacionada à saúde bucal e geral numa população de crianças e adolescentes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil (Nº Parecer 319.477). Um termo de consentimento livre e esclarecido para menores de 18 anos foi entregue para o responsável, explicitando os objetivos, tema, importância e métodos da presente pesquisa.

### **Desenho de estudo e amostra**

Foi conduzido um estudo caso-controle com crianças de 8 a 14 anos, pacientes atendidos na Clínica de Ensino Odontológico da PUCPR (Brasil). A amostra foi aleatória probabilística temporal, com a coleta realizada durante o período de Agosto de 2013 a Setembro de 2014. Os pacientes eram convidados a participar da pesquisa, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: para o grupo caso, a criança deveria apresentar um ou mais dentes permanentes com algum defeito do desenvolvimento do esmalte (DDE)

observado no exame clínico e o grupo controle deveria incluir as crianças sem presença de qualquer tipo de DDE, em qualquer um dos dentes. Foram excluídos pacientes que utilizavam aparelho ortodôntico fixo que pudesse interferir no exame clínico.

### **Coleta de dados e medidas**

Após o consentimento para participação da pesquisa, um questionário contendo dados pessoais e perguntas sobre histórico médico e odontológico do paciente foi direcionado à mãe ou cuidador. Este questionário contém 28 variáveis ambientais, sistêmicas e locais já investigadas em outros estudos. Os fatores de risco explorados foram: prematuridade, baixo peso ao nascer, tipo de parto, renda familiar, histórico de infecções respiratórias, urinárias, otites, catapora, trauma dental, exposição à fumaça de cigarro, doença celíaca, febre alta e asma. Os fatores investigados foram questionados tanto para a idade de 0 a 3 anos como para 4 a 6 anos.

O diagnóstico de defeitos do esmalte foi baseado no Índice DDE modificado, proposto pela FDI (20). Foi realizada uma calibração por meio de fotos intrabucais de defeitos de esmalte. Os pacientes eram deitados na cadeira odontológica, sob auxílio de luz artificial com os dentes previamente limpos e em estado natural, sem ser demasiadamente secos. Os materiais utilizados foram palitos de madeira para afastamento das bochechas, gaze e eventualmente a sonda CPI *ball-point* estéreis. Foi então analisada a face vestibular dos dentes permanentes: incisivos centrais, laterais, caninos e primeiros pré-molares superiores e primeiros molares inferiores, conforme o Índice DDE. Para os pacientes que se encontravam em fase de dentição mista foram apenas analisados seus dentes permanentes. Os registros eram anotados em um odontograma. A confiabilidade do estudo foi confirmada por meio do teste intraexaminador kappa igual a 1, tanto para DDE quanto para CPO-D, indicando concordância total. O teste foi realizado após 1 mês de coleta e foram reavaliados 100 dentes.

O Índice CPO-D foi registrado de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), bem como quais os dentes apresentavam lesão cariiosa ou

restauração (21). A pesquisadora foi treinada de acordo com o manual da OMS (21). Apenas uma pesquisadora realizou o exame clínico.

Após o exame clínico, a criança respondeu um questionário de qualidade de vida relacionada à saúde bucal, específico para sua idade. Foram utilizados o CPQ<sub>8-10</sub> e o CPQ<sub>11-14</sub> em suas versões completas, validados na língua portuguesa (22, 23). Os questionários foram respondidos pela própria criança em ambiente tranquilo, sem interferências de outras pessoas. O CPQ<sub>8-10</sub> é composto por 29 questões e o CPQ<sub>11-14</sub> por 41 questões objetivas, ambos separados por cinco dimensões: de percepção global, sintomas orais, limitações funcionais, bem-estar emocional e bem-estar social. As questões tem a pontuação máxima de 4 pontos de acordo com a frequência encontrada (0= Nunca, 1= Uma ou duas vezes, 2= Algumas vezes, 3= Frequentemente, 4= Todos os dias ou quase todos os dias) (18, 19). Para as crianças do grupo caso, no momento de responder o questionário, foi pedido para o participante que focasse suas respostas nos dentes afetados, anteriormente revelados com auxílio de um espelho de mão. O score final gerado foi a soma de todas as respostas, em que um alto score implica em um maior impacto na qualidade de vida. O score final pode variar de 0 a 25 para CPQ<sub>8-10</sub> anos e de 0 a 37 para CPQ<sub>11-14</sub> anos. Também foi conduzida a análise por dimensões dos questionários para as duas faixas etárias.

### **Análise dos dados**

As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa IBM SPSS Statistics, 2011, Versão 20.0. Armonk, NY: IBM Corp. O nível de significância foi fixada para 5%.

Foram conduzidas análises descritivas para as variáveis exploradas. A presença de DDE foi comparada entre os grupos caso e controle e a associação com os fatores de risco, CPO-D e qualidade de vida utilizando o teste qui-quadrado, *t* de student e teste exato de Fischer.



## RESULTADOS

A amostra foi composta por 222 crianças (154 do grupo caso – 53% meninas e 47% meninos e 68 do grupo controle – 50% meninas e 50% meninos), sendo que a etnia mais prevalente foi a branca (n=150, 67%). A média da idade dos participantes foi de 10,7 anos (DP=1,8). A média do peso ao nascimento (kg) na amostra total foi de 3,1 (DP=0,6) e do comprimento de 48 cm (DP=4,7). A média do Índice CPO-D encontrado foi de 1,5 (DP=2,0) para as 222 crianças. A maior parte da população possuía renda familiar de até 2 salários mínimos (Tabela 1).

O defeito de esmalte mais prevalente foi a opacidade demarcada, com semelhante distribuição entre o sexo masculino e feminino, seguido da opacidade difusa e hipoplasia, respectivamente. Outros defeitos ou combinações de defeitos apareceram com menor frequência, sendo que a opacidade difusa juntamente com a hipoplasia, foi a mais rara (Tabela 2).

Na análise dos fatores de risco comparando os dois grupos, em relação as variáveis sexo, etnia, idade, parto, prematuridade, status socioeconômico não houve diferença estatisticamente significativa (Tabela 1). O trauma dental foi o único fator de risco significativo para o aparecimento de DDE. Após a estratificação por cada tipo de defeito, observou-se que as infecções respiratórias estiveram mais presentes em crianças com dentes hipoplásicos e defeitos demarcados. Assim como a catapora de 0 a 3 anos, para os pacientes que apresentavam dentes com opacidades demarcadas especificamente (Tabela 3).

O Índice CPO-D foi analisado entre os dois grupos e o DDE, e observou-se uma significância, na qual o grupo caso apresentou uma média do índice de 1,8 e o grupo controle de 0,9 ( $p<0,01$ ). Na análise estratificada dos defeitos, esta diferença do Índice CPO-D também foi constatada para os pacientes apresentando dentes com opacidades demarcadas (Grupo caso média do CPO-D de 2,3 e Grupo controle média de 1,0 com  $p<0,01$ ) e opacidades difusas (Grupo caso média do CPO-D de 2,0 e Grupo controle média de 1,2 com  $p=0,01$ ).

Em relação ao impacto na qualidade de vida, não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. No entanto, ao analisarmos

crianças de 8 a 10 anos, observando apenas dentes hipoplásicos, o score da qualidade de vida foi um pouco mais elevado, com média de 21,6 para casos e 16,1 para controles ( $p=0,06$ ). Este resultado demonstra uma tendência que a qualidade de vida pode ser pior no grupo com dentes hipoplásicos. Após a análise por dimensão dos questionários, a dimensão da percepção global do questionário CPQ<sub>8-10</sub> (que varia de 0 a 5) para pacientes com hipoplasia apresentou valor médio de 3,3 e para crianças livres de DDE, valor de 2,1 ( $p<0,01$ ), sugerindo um impacto pior nas crianças com hipoplasias em sua autoavaliação de saúde bucal. Para a idade de 11 a 14 anos, nenhuma diferença foi encontrada.

Tabela 1. Características dos grupos caso-controlle.

	<b>Grupo caso n (%)</b>	<b>Grupo controle n (%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Sexo</b>			0,66
Masculino	82 (53,2)	34 (50,0)	
Feminino	72 (46,8)	34 (50,0)	
<b>Etnia</b>			0,91
Branca	103 (66,9)	47 (69,1)	
Parda	48 (31,2)	20 (29,4)	
Negra	2 (1,3)	1 (1,5)	
Amarela	1 (0,6)	0	
<b>Status socioeconômico</b>			0,79
Até 02 salários mínimos	92 (59,7)	41 (60,3)	
3 ou mais salários mínimos	62 (40,3)	27 (39,7)	
<b>Parto</b>			0,66
Normal	80 (51,9)	38 (55,9)	
Cesárea	74 (48,1)	30 (44,1)	
<b>Prematuridade</b>	24 (15,6)	10 (14,7)	1,00

Tabela 2. Frequência dos defeitos de esmalte nos indivíduos do grupo caso.

Tipo de defeito	Sexo feminino		Sexo masculino		Total n
	n	%	n	%	
Opacidade demarcada	40	25,9	47	30,5	87
Opacidade difusa	39	25,3	42	27,2	81
Hipoplasia	22	14,2	17	11,0	39
*Outros defeitos	19	12,3	19	12,3	38
Opacidade demarcada e difusa	6	3,8	8	5,1	14
Opacidade demarcada e hipoplasia	7	4,5	4	2,5	11
Opacidade difusa e hipoplasia	-	-	3	1,9	3
<b>Todos os 3 defeitos</b>	1	0,6	3	1,9	4

\*Fluorose dentária ou amelogenese imperfeita.

Tabela 3. Os defeitos de esmalte e os fatores de risco relacionados.

	Variáveis associadas	Grupo Caso n (%)	Grupo Controle n (%)	OR (IC)	Valor de p
<b>Análise entre grupo caso e controle</b>	Trauma dental (4 a 6 anos)	12 (7,8)	0	-*	0,02
<b>Análise estratificada Hipoplasia</b>	Infecção respiratória (4 a 6 anos)	12 (30,8)	27 (14,8)	2,5 (1,1-5,6)	0,03
<b>Análise estratificada Opacidade demarcada</b>	Infecção respiratória (4 a 6 anos)	22 (25,3)	17 (12,7)	2,3 (1,1-4,6)	0,01
	Catapora (0 a 3 anos)	(32) 36,8	21 (15,7)	3,1 (1,6-5,9)	<0,01

\*Não foi possível o cálculo do OR devido a não existir paciente com histórico de trauma no grupo controle. Contudo, os expostos desenvolveram a doença 1,47 vezes mais que as crianças não expostas ao trauma (risco relativo).

## DISCUSSÃO

A presente pesquisa estudou variáveis ambientais de risco para a ocorrência de DDE bem como o impacto na qualidade de vida em um estudo caso-controle. O trauma, infecções respiratórias, a catapora e um alto índice CPO-D foram variáveis associadas para a ocorrência de defeitos não-fluoróticos do esmalte em dentes permanentes. O estudo também revelou que não houve impacto na qualidade de vida nas crianças com DDE de uma forma geral. No entanto, as crianças de 8 a 10 anos com hipoplasias, apresentavam um score final elevado e a dimensão de percepção global pior do que as demais crianças.

O defeito de esmalte mais encontrado neste estudo foi a opacidade demarcada, seguido da difusa e por fim, a hipoplasia. A prevalência de cada defeito na literatura varia geralmente de 30 a 90% (3-6), dependendo da região ou população estudada. Em países desenvolvidos, por exemplo, onde existe uma nutrição mais balanceada de grande parte da população, a prevalência de defeitos é menor (7). Na amostra desta pesquisa, o número de indivíduos encontrados para o grupo caso foi maior que o número do grupo controle, sendo esta uma limitação do estudo, porém, uma realidade encontrada na população. Apesar da dificuldade no pareamento 1:1, as variáveis de sexo e idade foram homogêneas em ambos os grupos de acordo com as análises estatísticas, não sendo fatores de confundimento e justificando um alto número de crianças com DDE encontradas aleatoriamente. Além disso, o estudo foi conduzido durante vários meses tentando minimizar esta diferença.

Neste estudo, não houve diferença estatisticamente significativa para o nível socioeconômico, semelhante ao de Vargas *et al.* (16) conduzido no Brasil. Em outra pesquisa, no entanto, a renda mensal menor foi mais frequente em famílias de crianças com DDE (2) incluindo comunidades menores e populações indígenas (24). Não foi observado também diferença para tipo de parto, prematuridade ou peso ao nascimento para os dois grupos, em contraste com alguns estudos citados na literatura relatando a associação entre estas variáveis e os defeitos (12).

Assim como em outros estudos, doenças comuns da infância no período de 0 a 6 anos foram associadas positivamente com os DDE, já que neste

período a formação de esmalte está altamente suscetível a diversas alterações. As infecções respiratórias no período de 4 a 6 anos, como a sinusite, a faringite e a pneumonia, por exemplo, foram mais frequentes em crianças com opacidades demarcadas e hipoplasias. Outra doença comum relacionada foi a catapora em crianças com defeitos demarcados, quase semelhante ao de Ford *et al.* (25), que encontraram alta frequência de catapora em crianças com dentes hipoplásicos. A asma foi relatada na literatura como um fator de risco para DDE, sendo que comparando os grupos caso e controle do estudo, o aumento do risco para o primeiro é de até 12 vezes, sendo este incrementado de acordo com a severidade da doença (10). Contudo, na presente pesquisa, a asma não foi estatisticamente associada na análise específica dos dentes.

Alguns tipos específicos de defeito foram associados a determinadas causas mais prováveis, como em relação as opacidades difusas e a prematuridade. Alguns autores (1, 26) afirmam que esse tipo de opacidade, por exemplo, pode estar mais ligado a complicações natais ou a eventos que afetam a saúde em longo prazo, ocorrendo nas fases secretora ou maturação (como no caso da fluorose). Já as opacidades demarcadas seriam mais propícias a ocorrerem na fase precoce ou tardia da maturação, como uma ligeira perturbação em curto prazo, como no caso das infecções passageiras, aparecendo sete vezes mais em crianças que passaram por infecções seguidas ao nascimento. Os dentes acometidos por trauma durante a dentição decídua, também apresentam uma prevalência maior de opacidade demarcada (8) e hipoplasias, para a idade de 0 a 3 anos, durante a formação e secreção do dente permanente (27).

É importante ressaltar que os fatores de risco foram analisados em dois períodos da vida da criança, de 0 a 3 anos e de 4 a 6 anos. O primeiro período coincide com a deposição da matriz orgânica e início de mineralização do esmalte dos dentes permanentes. Já o segundo período, os dentes analisados neste estudo (incisivos centrais e laterais, caninos e pré-molares) ainda estão em fase de mineralização do esmalte ou finalizando esta fase. (referencia das tabelas)

A cárie dentária vem sendo intensamente associada com os defeitos de esmalte. No presente estudo, o Índice CPO-D encontrou-se elevado em dentes com opacidades difusas e demarcadas ( $p=0,01$  e  $p<0,01$ , respectivamente), o

que difere de alguns estudos, onde a cárie é mais prevalente em dentes hipoplásicos (16). Este aumento na prevalência pode ocorrer pela perda parcial de esmalte, servindo de nicho bacteriano mais facilmente aliada à dificuldade de higienização local, devido ao aumento da sensibilidade. Em crianças polonesas, o Índice CPO-D foi mais frequente nos dentes hipoplásicos e defeito demarcado (15). Já em crianças indianas (28), a cárie foi evidenciada não somente em dentes hipoplásicos, mas em opacidades de esmalte, o mesmo resultado encontrado neste trabalho. Isso também pode ser devido a um número mais elevado de opacidades do que hipoplasias encontradas.

Alguns poucos estudos que investigaram a relação de qualidade de vida relacionada a saúde bucal com DDE na faixa etária variando de 11 a 15 anos apontaram um impacto pior na: percepção da própria criança, dos pais em relação aos seus filhos e também a percepção de crianças saudáveis com as que apresentam defeitos (29, 30). Contudo, também foi relatado nenhum impacto ruim dos defeitos na qualidade de vida (31). Para os DDE não fluoróticos a faixa etária abaixo de 12 anos não havia sido explorada, bem como a própria percepção da criança, geralmente interpretada então pelos pais. O presente trabalho incluiu crianças na fase de dentição mista e avaliou a sua própria percepção de qualidade de vida relacionada a saúde bucal. Após a análise estratificada, foi constatado um score elevado (pior) para população mais jovem, de 8 a 10 anos, com dentes hipoplásicos. A dimensão de percepção global, neste caso, foi a mais afetada, na qual a criança avalia sua saúde bucal geral. Estes resultados, no entanto, devem ser interpretados com limitações devido ao próprio instrumento utilizado, uma vez que não existe um questionário específico para defeitos de esmalte e as respostas dos questionários são objetivas. Alguns fatores confundidores para análise de qualidade de vida desses pacientes, como a doença cárie, maloclusões, podem acabar interferindo nestes resultados. Tentando reduzir esta limitação, durante a aplicação do questionário de qualidade de vida, os pacientes foram solicitados que lembrassem dos DDE para responderem as perguntas.

Embora a definição de qualidade de vida e qualidade de vida relacionada à saúde bucal possa englobar diversos parâmetros importantes para pesquisas populacionais e ensaios clínicos, alguns pesquisadores questionam se estas medidas calculadas e geradas por um score também são adequadamente



suficientes à visão do paciente, já que estas medidas acessam principalmente a frequência que os impactos provocam, mas pouco sobre o quão significativo este impacto tem efeito sobre a sua percepção de qualidade de vida (32), limitando, de certo modo, sua total compreensão.

Os dados coletados neste trabalho devem ser interpretados com limitações, uma vez que ainda não existam questionários específicos para os DDE. Sugere-se que estudos com abordagem qualitativa sejam realizados para compreender melhor o efeito na qualidade de vida, pois há uma inferência maior do indivíduo sobre a condição a ser estudada. Os fatores etiológicos também devem ser amplamente investigados, por meio de estudos coorte e caso controle, pois sua etiologia ainda pode ser desconhecida.

## CONCLUSÃO

As infecções respiratórias, a asma, o trauma dental e a catapora foram fatores de risco para defeitos de esmalte não fluoróticos na população estudada. O Índice CPO-D apresentou-se elevado em crianças com DDE, principalmente nos dentes com opacidades, sugerindo que a presença destas malformações podem vulnerabilizar a estrutura dentária, podendo deixá-la mais suscetível a instalação da doença cárie. Parece que crianças de 8 a 10 anos com dentes hipoplásicos podem apresentar um impacto pior na sua autopercepção de saúde bucal, sugerindo uma nova atenção para esta faixa etária.

Razões da importância deste artigo para odontopediatras:

1. A alta prevalência encontrada evidencia a importância de se continuar estudando os DDE.
2. O estudo explora fatores de risco bastante comuns da primeira infância da criança, sendo de grande interesse das mães e cuidadores.
3. A presença de defeitos de esmalte pode apresentar um importante risco para doença cárie, bem como pode interferir no dia-a-dia de crianças afetadas.

### 3 ARTIGO EM INGLÊS

#### INTERNATIONAL JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY

##### **Developmental defects of enamel: Risk factors and the impact on oral health-related quality of life in children and adolescents**

LETÍCIA YUMI ARIMA, MILAINE KONNO SZMAINSKI, SIMONE TETU MOYSÉS, SAMUEL JORGE MOYSÉS, RENATA IANI WERNECK

Department of Public Health, Dental School, Pontifical Catholic University of Parana-PUCPR, Curitiba, Brazil.

#### **Summary**

**Background.** A high prevalence of developmental defects of enamel (DDE) that may result in permanent changes occurs on tooth surfaces due to several etiological factors.

**Aim.** To analyze the environmental variables associated with DDE in Brazilian children and adolescents; the relationship of the DMFT Index with DDE; and the impact on quality of life.

**Design.** A case-control study was conducted in 8–14 year-old patients. The diagnoses were based on the modified DDE Index. Two questionnaires were used: (i) a medical and dental care history form and (ii) the CPQ<sub>8-10</sub> or CPQ<sub>11-14</sub> for quality of life analyses.

**Results.** A total of 222 children were evaluated. The most prevalent defects were demarcated opacities (56.5%). Children exposed to dental trauma had a 1.47 higher risk of developing DDE. A history of respiratory infections was prevalent among patients with hypoplasia ( $p = 0.03$ ) or demarcated opacities ( $p = 0.01$ ), and positive correlations were observed between chickenpox and demarcated opacities ( $p = 0.001$ ). A higher DMFT Index was observed in the case group ( $p < 0.01$ ). In the global perception dimension of CPQ<sub>8-10</sub> for patients with hypoplasia, there was a significant difference between case and control groups ( $p < 0.01$ ).

**Conclusion.** Children with DDE appear to have some illnesses associated with these defects and an increased caries experience. The presence of hypoplasias may interfere on quality of life between 8–10-year-old children.

**Keywords:** Enamel defects, hypoplasia, risk factors, children

## INTRODUCTION

Developmental defects of enamel (DDE) are changes that may occur during organic enamel matrix deposition, calcification, or maturation (1). They can occur in both dentitions, but are more frequent in permanent teeth (2) and vary in color, shape, extension, and severity. The prevalence of DDE in permanent teeth is high in certain countries and ranges from 30 to 90% (3-6). The most affected teeth are the first permanent molars, (on the buccal surface) (6) and the central incisors.

Non-fluorotic enamel defects may occur due to local, systemic, genetic, or environmental risk factors. The primary etiologic factors cited in the literature include genetic influences, congenital defects, neonatal disorders, infectious diseases, nutritional deficiencies, metabolic disease, and poisoning (7). Common local causes include dental trauma and infections in deciduous dentition, leading to Turner's tooth as a sequelae of previous deciduous tooth infections (8). Systemic factors affecting deciduous teeth are generally associated with disturbances during pregnancy whereas the permanent teeth are affected by factors that occur during infancy and childhood (5). Children who have suffered from usual childhood diseases in early infancy are 8 times more likely to have DDE than healthy children (9). Other risk factors, such as asthma (10), recurrent infections (11), prematurity (12), phenylketonuria (13), and chickenpox (14) have also been reported.

The presence of defects has been reported in other studies as a predisposing factor for caries, and these children have a higher Decayed, Missing, and Filled Teeth (DMFT) Index, making them more susceptible to pain and disease progression (15, 16), since teeth with DDE are more porous and may be accompanied by the loss of enamel and dentin.

DDE can cause many aesthetic, functional, symptomatic, emotional, and even social problems depending on the degree of severity and the pain threshold of the individual. Patient complaints may vary from mild sensitivity to pain and difficulty swallowing liquids and chewing. These signs are present in cases of hypoplasia (17) and probably affect the quality of life and daily living. The behavior of these patients in the clinic is usually compounded not only by

the complexity of their treatment, a clinical challenge, but also because they require more visits to the dentist, generating greater anxiety. There are tools that aid in understanding the patient's self-perception of oral health, and measuring the influence of oral health on quality of life (18, 19).

The dissemination of research on DDE in different countries and populations, in addition to the increase in the prevalence of DDE, confirms the topic is of great interest and more research is needed. No study assessing DDE and its influence on the quality of life has been conducted in the 8 to 14-year-old age group. This study aimed to assess risk factors for DDE, analyze the association of the DMFT Index with the defects, and evaluate the impact on oral health related-quality of life/overall health in a population of children and adolescents.

## MATERIALS AND METHODS

This study was approved by the Ethics and Research Committee of the Pontifical Catholic University of Paraná, Brazil (319.477). An informed consent form for minors under 18 years of age was given to the caregivers, explaining the objectives, subject, importance, and methods of this study.

### **Study Design**

A case-control study was conducted with 8- to 14-year-old patients treated in the Dental Education Clinic of the PUCPR (Brazil). A temporal probability random sampling was collected from August 2013 to September 2014. Patients were invited to participate in the survey, according to the following inclusion criteria: for the case group, the child should present one or more permanent teeth with developmental defects of enamel (DDE) observed during the clinical examination, and the control group should include children without the presence of any type of DDE in any teeth. Patients who used fixed orthodontic appliances that might interfere with the clinical examination were excluded.

## Data Collection and measures

After obtaining the informed consent, a questionnaire querying personal data and questions about medical history and dental care of the patient was administered to the mother or caregiver by an examiner. This questionnaire contained 28 environmental, systemic, and local variables previously assessed in other studies. The risk factors explored were prematurity; low birth weight; type of delivery; family income; a history of respiratory or urinary infections, otitis, chickenpox, dental trauma, celiac disease; high fever, or asthma; or exposure to cigarette smoke. These factors were asked both aged 0 to 3 years and for 4 to 6 years.

The diagnosis of enamel defects was based on a modified DDE Index, proposed by the Fédération Dentaire Internationale (FDI) (20). A calibration was performed with enamel defect's photos. Patients were placed in a prone position in a dental chair, under artificial light. The teeth were previously cleaned and were in their natural state and not too dry. The materials used for the examination were wooden sticks to separate the cheeks, gauze, and sterile CPI ball-point probes. The labial surfaces of the following permanent teeth were examined: central and lateral incisors; canines and first upper premolars; and first lower molars, based on the DDE index. For patients in mixed dentition, only permanent teeth were registered. The data were recorded in a dental chart. The reliability of the study was confirmed using the kappa test, with a value equal to 1, for both DDE and DMFT index, indicating total concordance. The test was conducted after 1 month of data collection and 100 teeth were reassessed.

The DMFT index was recorded according to World Health Organization (WHO), as any tooth presenting carious lesions or restoration (21). The dentist was calibrated according to WHO manual. Only one dentist realized the clinical examination.

After the clinical examination, the children answered a quality of life questionnaire related to oral health and specific to their ages. The CPQ<sub>8-10</sub> and CPQ<sub>11-14</sub> were used in their full versions, validated for the Portuguese language (22, 23). The questionnaires were answered by the children in tranquil surroundings, without interference from other people. The CPQ<sub>8-10</sub> is composed of 29 and the CPQ<sub>11-14</sub> of 41 objective questions. Both questionnaires assess 5

topics: overall perception, oral symptoms, functional limitations, emotional well-being, and social well-being. The questions have a maximum score of 4 points based on frequency of occurrence (0 = never, 1 = once or twice; 2 = sometimes; 3 = often; 4 = every day or almost every day) (18, 19). As the children in the case group responded to the questionnaire, they were asked to focus their answers on the affected teeth, previously revealed using a hand-held mirror. The final score was the sum of all responses; a higher score signified a worse impact on quality of life. The final score varied from 0 to 25 on the CPQ<sub>8-10</sub> questionnaire and from 0 to 37 on the CPQ<sub>8-10</sub> questionnaire. A dimensional analysis of the questionnaires was also performed for the 2 age groups.

### **Data Analysis**

The statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics Software, 2011, Version 20.0 (Armonk, NY: IBM Corp). The level of significance was 5 %.

Descriptive analyses were conducted for the variables explored. The presence of DDE was compared between case and control groups and the association with risk factors, DMFT, and quality of life was assessed using the chi-square, Student's t, and Fisher's exact tests.

## **RESULTS**

The sample was composed of 222 children (154 in the case group, 53% girls and 47% boys; and 68 in the control group, 50% girls and 50% boys). The most prevalent ethnic group was white (n = 150, 67%). The mean age of the participants was 10.7 years (SD = 1.8). The mean birth weight (kg) was 3.1 (SD = 0.6) and the mean height was 48 cm (SD = 4.7). The mean DMFT Index was 1.5 (SD = 2.0). The majority of the population had a family income of up to twice the minimum wage (Table 1).

The most prevalent enamel defects were demarcated opacities, with a similar distribution between males and females, followed by diffuse opacities and hypoplasia, respectively. Other defects or combinations of defects

appeared less frequently. Diffuse opacities combined with hypoplasia were the least common (Table 2).

The analysis of risk factors in the 2 groups, in relation to the variables of gender, ethnic group, age, birth, prematurity, and socioeconomic status revealed no statistically significant differences (Table 1). Dental trauma was the only significant risk factor for the appearance of DDE. After stratifying the DDE index into the three defects, in the analysis were observed associations between children presenting a history of respiratory infections with hypoplastic and demarcated defects. Also, chickenpox in children 0 to 3 years of age with teeth with demarcated opacities were associated (Table 3).

There was a significant difference in the DMFT Index and DDE between the 2 groups; a mean index of 1.8 and 0.9 were found for the case and the control group patients respectively ( $p < 0.01$ ). In the stratified analysis of defects, this difference in the DMFT Index was also observed for patients presenting teeth with demarcated opacities (Case group with DMFT average of 2.3 and control group average of 1.0,  $p < 0.01$ ) and diffuse opacities ( $p = 0.01$ ) and diffuse opacities (Case group with DMFT average of 2.0 and control group average of 1.2,  $p = 0.01$ ).

There was no statistically significant difference in quality of life between the 2 groups. However, in children 8 to 10 years of age the quality of life score was a little higher, with an average of 21.6 for cases and 16.1 for controls ( $p = 0.06$ ) when only hypoplastic teeth were considered. This result demonstrates a trend that quality of life may be worse in the group with hypoplastic teeth. The dimension of overall perception of the CPQ<sub>8-10</sub> questionnaire (which varies from 0 to 5) for patients with hypoplastic teeth revealed a mean value of 3.3 and a mean value of 2.1 for children without DDE, ( $p < 0.01$ ), suggesting a worse impact on children with hypoplasia in their self-assessment of oral health. Between the ages of 11 and 14 years, no difference was found.

Table 1. Characteristics of the case-control groups.

	<b>Case Group n (%)</b>	<b>Control Group n (%)</b>	<b>p-Value</b>
<b>Gender</b>			0.66
Male	82 (53.2)	34 (50.0)	
Female	72 (46.8)	34 (50.0)	
<b>Ethnic group</b>			0.91
White	103 (66.9)	47 (69.1)	
Brown	48 (31.2)	20 (29.4)	
Black	2 (1.3)	1 (1.5)	
Yellow	1 (0.6)	0	
<b>Socioeconomic Status</b>			0.79
≤ 2 times minimum wage	92 (59.7)	41 (60.3)	
≥ 3 times minimum wage	62 (40.3)	27 (39.7)	
<b>Delivery</b>			0.66
Normal	80 (51.9)	38 (55.9)	
Cesarean section	74 (48.1)	30 (44.1)	
Premature	24 (15.6)	10 (14.7)	1.00



Table 2. Frequency of enamel defects in case group.

Type of Defect	Female		Male		Total n
	n	%	n	%	
Demarcated opacity	40	25.9	47	30.5	87
Diffuse opacity	39	25.3	42	27.2	81
Hypoplasia	22	14.2	17	11.0	39
*Other defects	19	12.3	19	12.3	38
Demarcated and diffuse opacity	6	3.8	8	5.1	14
Demarcated opacity and hypoplasia	7	4.5	4	2.5	11
Diffuse opacity and hypoplasia	--		3	1.9	3
All 3 defects	1	0.6	3	1.9	4

\*Dental fluorosis or amelogenesis imperfecta.

Table 3. Enamel defects and related risk factors.

	<b>Associated Variables</b>	<b>Case Group n (%)</b>	<b>Control Group n (%)</b>	<b>OR (CI)</b>	<b>p-Value</b>
<b>Analysis between case and control groups</b>	Dental trauma (4 to 6 years)	12 (7.8)	0	- *	0.02
<b>Stratified analysis Hypoplasia</b>	Respiratory infection (4 to 6 years)	12 (30.8)	27 (14.8)	2.5 (1.1 -5.6)	0.03
<b>Stratified analysis Demarcated opacity</b>	Respiratory infection (4 to 6 years)	22 (25.3)	17 (12.7)	2.3 (1.1-4.6)	0.01
	Chickenpox (0 to 3 years)	32 (36.8)	21 (15.7)	3.1 (1.6 -5.9)	<0.01

\* It was not possible to calculate the odds ratio (OR) because there was no patient with a history of trauma in the control group. However, the exposed individuals developed the disease 1.47 times more than children unexposed to trauma (relative risk).

## DISCUSSION

The present study assessed environmental risk variables for the occurrence of DDE as well as their effect on quality of life in a case-controlled study. Trauma, respiratory infections, chickenpox, and a high DMFT Index were associated variables for the occurrence of non-fluorotic enamel defects in permanent teeth. The study revealed that in general, there was no effect on the quality of life of children with DDE. However, 8- to 10-year-old children with hypoplasia had a high final score and a worse global perception dimension than other children.

The most common enamel defects in this study were demarcated opacities, followed by diffuse opacities and hypoplasia. The prevalence of each defect as reported in the literature varies from 30 to 90% (3-6) depending on the region or population studied. In developed countries, where there is more balanced nutrition in a large part of the population, the prevalence of defects is lower (7). In this sample, the number of individuals found to the case group was higher than the control group number, which was a limitation of the study. However, it was the veracity found in this population. Despite the difficulty of pairing case and control groups, the gender and age were homogeneous in both groups according to statistical analysis, avoiding confounding factors. In addition, the researchers conducted the study during several months trying to minimize this difference.

In this study, there was no statistically significant difference based on socioeconomic level, which agrees with the findings in a study by Vargas et al. (16) conducted in Brazil. In another study, however, a lower monthly income was more frequent in families of children with DDE (2) including those in minor communities and indigenous peoples (24). There was no difference between the 2 groups based on the type of delivery, prematurity, or birth weight in contrast to some studies that have reported an association between these variables and the defects (12).

As in other studies, common childhood diseases occurring in children 0 to 6 years of age were positively associated with DDE, since enamel formation is highly susceptible to changes during this period. Respiratory infections such as sinusitis, pharyngitis, and pneumonia, that had occurred between 4 to 6 years of age for example, were more frequent among children with demarcated opacities and hypoplasia. Chickenpox is another common childhood disease that was associated

with demarcated defects, similar to the findings of Ford et al. (25), who reported a high incidence of chickenpox in children with hypoplastic teeth. Asthma has been reported to be a risk factor for DDE and when case and control groups were compared, patients in the case group had a risk for DDE that was up to 12-fold higher and varied with disease severity (10). However, in this study, asthma was not statistically associated with the stratified analysis of the teeth.

Several specific defects were associated with causes that were most likely to be related, such as diffuse opacities and prematurity. Some authors (1, 26) affirm that this type of opacity may be more correlated with prenatal complications or events that affect health in the long-term, occurring in the secretory or maturation phases (as in the case of dental fluorosis). In contrast, demarcated opacities would be more likely to occur in the early or late stages of maturation, as short-term disorders, such as transient infections, appearing 7 times more in children who had infections following birth. Teeth that have undergone trauma during the deciduous dentition have a higher prevalence of demarcated opacities (8) and hypoplasia in the 0 to 3 year age group, during the formation and secretion of permanent teeth (27).

It is important to note that the risk factors were analyzed in two periods of children's life, from 0 to 3 years and 4 to 6 years. The first period corresponds with organic enamel matrix deposition and beginning of mineralization phase of permanent teeth. In the second period, the teeth registered in this study (central incisors, lateral incisors, canines and first premolars) are still in the mineralization phase or finishing their formation.

Dental caries have been widely associated with enamel defects. In the present study, the DMFT Index was found to be high in teeth with diffuse and demarcated opacities ( $p = 0.01$  and  $p < 0.01$ , respectively), which differs from other studies, in which caries were more prevalent in hypoplastic teeth (16). This increase in prevalence can occur due to partial enamel loss, providing a niche for bacteria and associated with poor local hygiene due to greater sensitivity. In Polish children, the DMFT Index was higher with hypoplastic teeth and demarcated defects (15). In Indian children (28), caries were observed not only in hypoplastic teeth, but also in enamel opacities, as found in this study. This can also be due to a higher number of opacities than hypoplasia found.

The few studies that have assessed the relationship between oral-health-related quality of life and DDE in patients 11 to 15 years of age have revealed a worse impact on child self-perception, parent–child relationships, and the perception of healthy children towards those with defects (29, 30). However, a negative effect of the defects on the quality life was not reported (31). For the non-fluorotic DDE, the group under 12 years of age and the perception of the child (generally interpreted by parents) had not been assessed. The present study included children in the mixed dentition phase who evaluated their own perception of quality of life related to oral health. After the stratified analysis, a high score (worse) was observed in the younger population (8 to 10 years of age) with hypoplastic teeth. The dimension of global perception, in which the child evaluates his own oral health, in this case was the most affected. These results, however, should be interpreted with limitations due to the instrument used, since there is not a specific questionnaire for enamel defects and the answers to the questionnaire are subjective. Some confounding factors for analysis of quality of life of these patients, such as caries, malocclusion, may interfere in these results. However, when conducting the questionnaire of quality of life, the researchers asked patients to remember the enamel defects to answer the questions, trying to reduce this limitation.

Although the definition of quality of life and oral-health-related quality of life can encompass various important parameters for population-based studies and clinical trials, some researchers have questioned whether these calculated measures, which are generated by a score, are adequate from the patient's viewpoint. These measures assess mainly the frequency that the effects cause, but little about how significant these effects are on the perception of quality of life (32), limiting, to some extent, the total value.

The data collected in this study should be interpreted with caution since there are no specific questionnaires for DDE. One can suggest that studies with a qualitative approach should be conducted to better understand the effect on quality of life, since there is a larger inference of the individual on the condition to be studied. The etiological factors should also be widely investigated by means of cohort and case-control studies, because the etiologies may still be unknown.

## CONCLUSION

Respiratory infections, dental trauma, and chickenpox were risk factors for non-fluorotic enamel defects in the population studied. The DMFT Index was higher in children with DDE, mainly in teeth with opacities, suggesting that the presence of these malformations may weaken the dental structure, and make it more susceptible to the development of caries. Hypoplastic teeth in children aged 8 to 10 years may have a worse impact on their perception of oral health, suggesting greater attention to this age group is needed.

Why this paper is important to pediatric dentists:

1. The high prevalence of DDE found demonstrates the importance of further study.
2. The present study explores the common risk factors in early childhood, of great interest to mothers and caregivers.
3. Enamel defects may present a significant risk for dental caries and may interfere with the day-to-day life of affected children.

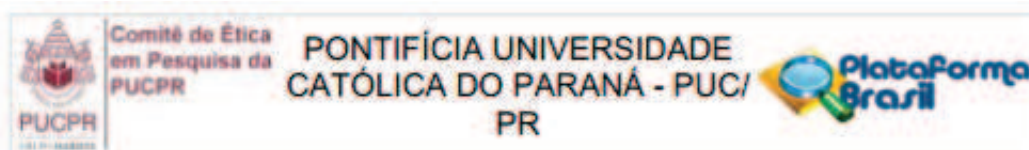
## REFERENCES

1. Seow WK. Clinical diagnosis of enamel defects: pitfalls and practical guidelines. *Int Dent J.* 1997;47(3):173-82.
2. Basha S, Mohamed RN, Swamy HS. Prevalence and associated factors to developmental defects of enamel in primary and permanent dentition. *Oral Health Dent Manag.* 2014;13(3):588-94.
3. Chadwick B, Pendry E. Non-carious dental conditions. Office for National Statistics, London; 2004:1-28. London: Office for National Statistics; 2004. p. 1-28.
4. Yusoff N, Jaafar N, Razak IA, Chew YY, Ismail N, Bulgiba AM. The prevalence of enamel opacities in permanent teeth of 11-12 year-old school children in Kuala Lumpur, Malaysia. *Community Dent Health.* 2008;25(1):55-8.
5. Arrow P. Prevalence of developmental enamel defects of the first permanent molars among school children in Western Australia. *Aust Dent J.* 2008;53(3):250-9.
6. Gisoo F, Mohseni A. Prevalence Study of Etiologies of Developmental Defects of Enamel of First Permanent Molar among Six to Seven Years Old Children. *Current Research in Dentistry.* 2010;1(2):19-22.
7. Pindborg JJ. Aetiology of developmental enamel defects not related to fluorosis. *Int Dent J.* 1982;32(2):123-34.
8. Skaare AB, Maseng Aas AL, Wang NJ. Enamel defects in permanent incisors after trauma to primary predecessors: inter-observer agreement based on photographs. *Dent Traumatol.* 2013;29(2):79-83.
9. Wong HM, Peng SM, Wen YF, King NM, McGrath CP. Risk factors of developmental defects of enamel--a prospective cohort study. *PLoS One.* 2014;9(10):e109351.
10. Visweswar VK, Amaral D, Veerabahu R. Prevalence of developmental defects of enamel in children and adolescents with asthma: a cross-sectional study. *Indian J Dent Res.* 2012;23(5):697-8.
11. Tapias-Ledesma MA, Jimenez R, Lamas F, Gonzalez A, Carrasco P, Gil de Miguel A. Factors associated with first molar dental enamel defects: a multivariate epidemiological approach. *J Dent Child.* 2003;70(3):215-20.
12. Gravina DB, Cruvinel VR, Azevedo TD, Toledo OA, Bezerra AC. Enamel defects in the primary dentition of preterm and full-term children. *J Clin Pediatr Dent.* 2013;37(4):391-5.
13. de Marco Salvadori C, Pereira RM, Raichert C, de Moraes Ferreira F, de Menezes JV. Developmental defects of enamel in phenylketonuria patients. *J Dent Child.* 2015;81(3):147-50.
14. 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 development study. *J Dent Res.* 1987;66(9):1466-9.
15. Opydo-Szymaczek J, Gerreth K. Developmental Enamel Defects of the Permanent First Molars and Incisors and Their Association with Dental Caries in the Region of Wielkopolska, Western Poland. *Oral Health Prev Dent.* 2014.

16. Vargas-Ferreira F, Zeng J, Thomson WM, Peres MA, Demarco FF. Association between developmental defects of enamel and dental caries in schoolchildren. *J Dent*. 2014;42(5):540-6.
17. Seow WK. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Aust Dent J*. 2014;59 Suppl 1:143-54.
18. Jokovic A, Locker D, Tompson B, Guyatt G. Questionnaire for measuring oral health-related quality of life in eight- to ten-year-old children. *Pediatric Dentistry*. 2004;26(6):512-8.
19. Foster Page LA, Thomson WM, Jokovic A, Locker D. Validation of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14). *Journal of Dental Research*. 2005;84(7):649-52.
20. FDI. A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). Commission on Oral Health, Research & Epidemiology. Report of an FDI Working Group. *Int Dent J*. 1992;42(6):411-26.
21. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 4<sup>th</sup> ed. Geneva: WHO; 1997.
22. Barbosa Tde S, Vicentin MD, Gavião MB. [Quality of life and oral health in children - Part I: Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire 8-10]. *Ciencia & Saude Coletiva*. 2011;16(10):4077-85.
23. Barbosa Tde S, Gavião MB. [Quality of life and oral health in children - Part II: Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire]. *Ciencia & Saude Coletiva*. 2011;16(7):3267-76.
24. Pascoe L, Seow WK. Enamel hypoplasia and dental caries in Australian aboriginal children: prevalence and correlation between the two diseases. *Pediatr Dent*. 1994;16(3):193-9.
25. Ford D, Seow WK, Kazoullis S, Holcombe T, Newman B. A controlled study of risk factors for enamel hypoplasia in the permanent dentition. *Pediatr Dent*. 2009;31(5):382-8.
26. Arrow P. Risk factors in the occurrence of enamel defects of the first permanent molars among schoolchildren in Western Australia. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009;37(5):405-15.
27. Tewari N, Pandey RK. Multiple abnormalities in permanent maxillary incisors following trauma to the primary dentition. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2011;29(2):161-4.
28. Fotedar S, Sogi G, Sharma K. Enamel hypoplasia and its correlation with dental caries in 12 and 15 years old school children in Shimla, India. *J Indian Assoc of Public Health Dentistry*. 2014;12(1):18-22.
29. Craig SA, Baker SR, Rodd HD. How do children view other children who have visible enamel defects? *Int J Paediatr Dent*. 2014.
30. Vargas-Ferreira F, Ardenghi TM. Developmental enamel defects and their impact on child oral health-related quality of life. *Brazilian Oral Research*. 2011;25(6):531-7.
31. Arrow P. Child oral health-related quality of life (COHQoL), enamel defects of the first permanent molars and caries experience among children in Western Australia. *Community Dent Health*. 2013;30(3):183-8.
32. Locker D, Allen F. What do measures of 'oral health-related quality of life' measure? *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(6):401-11.



## ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** OS FATORES DE RISCO ASSOCIADOS E O IMPACTO QUE OS DEFEITOS DE ESMALTE CAUSAM NA QUALIDADE DE VIDA DE JOVENS NA FAIXA ETÁRIA DE 8 A 14 ANOS

**Pesquisador:** Renata Iani Werneck

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 06497812.3.0000.0100

**Instituição Proponente:** Pontifícia Universidade Católica do Paraná

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 319.477

**Data da Relatoria:** 26/06/2013

#### Apresentação do Projeto:

O projeto é um braço de um estudo mais amplo, delimitado, como parte da dissertação. É um estudo casocontrole, participarão do estudo crianças e adolescentes de 8 a 14 anos, que serão convidados a participar quando estejam sendo atendidos na Clínica Odontológica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, durante o período de Agosto de 2013 até Maio de 2014.

#### Crêterios de inclusão

Crianças ou adolescentes possuam um ou mais defeitos de esmalte identificados como caso e em grupo controle possuirá as mesmas características, porém sem a presença de defeitos de esmalte.

A amostragem será por conveniência e sistemática.

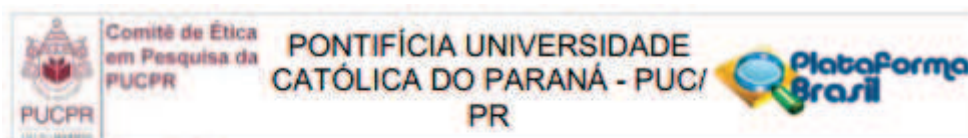
Será aplicado um questionário por meio de uma entrevista com fato os fatores de risco e suas exposições associadas aos defeitos de esmalte.

#### Objetivo da Pesquisa:

avaliar os fatores de risco associados aos defeitos de esmalte em dentes permanentes e o impacto destes defeitos na qualidade de vida de crianças e pré-adolescentes de uma Clínica de Ensino em Curitiba

. Objetivos Específicos

Endereço: Rua Imaculada Conceição • 1155 • 3º andar  
 Bairro: Prédio Ad. Prado Velho CEP: 80.215-901  
 UF: PR Município: CURITIBA  
 Telefone: (41)3271-2292 Fax: (41)3271-1387 E-mail: nep@pucpr.br



Continuação do Parecer: 319.477

- Avaliar as variáveis ambientais, socioeconômicas, de sexo, idade e etnia relacionados com o desenvolvimento dos defeitos de esmalte.
- Avaliar a influência dos defeitos de esmalte na qualidade de vida dos pacientes analisados.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos para saúde devido à participação neste estudo que se limitam a eventual constrangimento durante o questionário a ser aplicado (por este utilizar termos técnicos) e ao exame clínico que meu filho será submetido.

Is benefícios que podem ser trazidos ao participante envolvem possíveis planos de tratamento coadjuvantes com o plano estabelecido previamente (adequação de meio bucal, aplicação tópica de flúor e receitas de bochechos com flúor manipulado) pelo reconhecimento destes defeitos de esmalte

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Será realizado um exame clínico com a limpeza dos dentes e com auxílio de uma escova e pasta profilática e após, secos com gaze e seringa triplice. Apenas as faces vestibulares dos seguintes dentes permanentes (11-14, 21-24, 16, 26, 36 e 46) serão avaliados nestes pacientes.

Apresentou o questionário com questões sócio-econômicas e de exames clínicos sem a identificação dos participantes.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentou os termos adequados

No TCLE descreveu que serão utilizados imagens dos dentes de menores, não sendo possível a identificação da face, após os uso das imagens na pesquisa, estas serão deletadas.

**Recomendações:**

sem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto atende a resolução 466/12 em suas questões éticas.

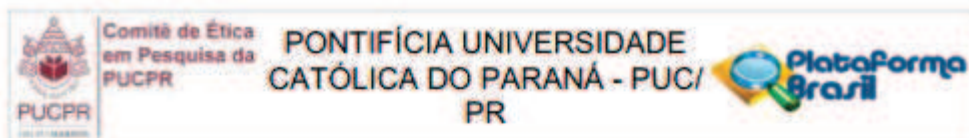
**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua Imaculada Conceição - 1155 - 3º andar  
 Bairro: Prédio Ad. Prado Velho CEP: 80.215-901  
 UF: PR Município: CURITIBA  
 Telefone: (41)3271-2292 Fax: (41)3271-1387 E-mail: nep@pucpr.br



Continuação do Parecer: 319.477

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEPPUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas. Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

CURITIBA, 28 de Junho de 2013.

---

Assinador por:  
**NAIM AKEL FILHO**  
 (Coordenador)

Endereço: Rua Imaculada Conceição - 1155 - 3º andar  
 Bairro: Prédio Ad. Prado Velho CEP: 80.215-901  
 UF: PR Município: CURITIBA  
 Telefone: (41)3271-2292 Fax: (41)3271-1387 E-mail: nep@pucpr.br



## ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (Nome,  
 Nacionalidade, Idade, Estado civil, Profissão, Endereço, Telefone, RG), responsável  
 pelo(a) menor \_\_\_\_\_ (Nome do menor)

estou sendo convidado(a) a consentir a participação de um estudo denominado “OS FATORES DE RISCO ASSOCIADOS E O IMPACTO QUE OS DEFEITOS DE ESMALTE CAUSAM NA QUALIDADE DE VIDA DE JOVENS NA FAIXA ETÁRIA DE 8 A 14 ANOS”, cujos objetivos e justificativas são investigar as variáveis ambientais, socioeconômicas, de idade, sexo e etnia relacionadas com os defeitos de esmalte e o impacto na qualidade de vida nestes pacientes.

A participação do menor no referido estudo será no sentido de detectarmos estas deficiências na estrutura do dente através de um exame clínico (com auxílio de palito de madeira esterilizado e/ou gaze estéril, sonda CPI estéril). Recebi a informação da necessidade de uma entrevista por meio de um questionário da pesquisa (Anexo 2), sendo responsável pela autenticidade das informações cedidas. Um segundo questionário será destinado ao próprio paciente, adequado para sua idade. Fui informado(a) de que a participação na pesquisa permitirá compreender que o quadro de defeitos de esmalte pode estar relacionado a diversos fatores externos que ainda estão sendo estudados e o impacto na qualidade de vida destes indivíduos.

Além disso, recebi informação que eventualmente podem ser tiradas fotos com máquina digital especificamente dos defeitos de esmalte, sem envolver a face do menor. Essas fotos não têm fins de publicações, apenas irão auxiliar a análise descritiva do trabalho juntamente com o questionário e serão guardadas sigilosamente sob responsabilidade do pesquisador, preservando a identidade do menor. Depois de finalizado o projeto essas fotos serão todas excluídas.

Recebi também informações dos riscos para saúde devido à participação neste estudo que se limitam a eventual constrangimento durante o questionário a ser aplicado (por este utilizar termos técnicos) e ao exame clínico que meu filho será submetido. O questionário e o exame clínico não têm objetivo de causar nenhum constrangimento ao responsável e ao menor, visto que os pesquisadores estão totalmente dispostos a esclarecer qualquer dúvida e/ou questionamento que surjam do trabalho referido. Os benefícios que podem ser trazidos ao participante envolvem possíveis planos de tratamento coadjuvantes com o plano estabelecido previamente (adequação de meio bucal, aplicação tópica de flúor e receitas de bochechos com flúor manipulado) pelo reconhecimento destes defeitos de esmalte. Além disso, espera-se que conhecimentos científicos adicionais sejam alcançados, com consequente melhoria do tratamento de pessoas afetadas por estes defeitos.

Página 1 de 2

Estou ciente de que a privacidade do menor será respeitada, ou seja, não será citado nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, o identificar, será mantido em sigilo.

Página 1 de 2

RÚBRICA DO SUJEITO DE PESQUISA

RÚBRICA DO PESQUISADOR

Também fui informado(a) de que posso recusar a participação do menor no estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar retirá-lo da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo. O pesquisador coordenador envolvido com o referido projeto é a Prof<sup>a</sup> Renata Iani Werneck, e com ela poderei manter contato pelo telefone (41) 3271-2429 e a aluna Letícia Yumi Arima pelo telefone (41) 3332-0501.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado(a) quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

No entanto, caso ocorra algum dano decorrente da participação do menor no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um email para nep@pucpr.br.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome(s) e assinatura(s) do(s) pesquisador(es) responsável(responsáveis)

\_\_\_\_\_  
Renata Iani Werneck

\_\_\_\_\_  
Letícia Yumi Arima

## ANEXO 3 – FICHA DO HISTÓRICO DO PACIENTE E ODONTOGRAMA

### QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Nº Protocolo: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M Cor: \_\_\_\_\_

( ) Cesariana ( ) Parto normal

Peso ao nascer: \_\_\_\_\_ kg Comprimento: \_\_\_\_\_ cm

Prematuro: ( ) Sim ( ) Não

Primeiro filho(a)? ( ) Sim ( ) Não, quantos irmão(s): \_\_\_\_\_

Condição socioeconômica familiar (renda mensal):

( ) Até 01 salário mínimo (até R\$ 914,00) ( ) Até 02 salário mínimo (até R\$ 1829,64,00) ( ) Até 03 salário mínimo (R\$ 2744,46) ( ) Até 04 salário mínimo (R\$ 3659,28) ( ) 05 ou mais salário mínimo (R\$ 4574,10)

#### Fatores de risco associados com o desenvolvimento de defeitos de esmalte dentário em dentes permanentes

1. Infecção respiratória 0-3 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
2. Infecção respiratória 4-6 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
3. Catapora 0-3 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
4. Catapora 4-6 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
5. Doença celíaca ( ) Sim ( ) Não
6. Exposição à fumaça de cigarro (de outros fumantes) 0-3 anos de idade  
( ) Sim ( ) Não
7. Exposição à fumaça de cigarro (da mãe) 0-3 anos de idade  
( ) Sim ( ) Não
8. Exposição à fumaça de cigarro (da mãe) durante a gestação  
( ) Sim ( ) Não
9. Exposição à fumaça de cigarro (de outros fumantes) durante a gestação  
( ) Sim ( ) Não

10. Otite 0-3 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
11. Infecção do trato urinário 0-3 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
12. Infecção do trato urinário 4-6 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
13. Asma 0-3 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
14. Asma 4-6 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
15. Febre alta durante a gestação ( ) Sim ( ) Não
16. Febre alta 0-3 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
17. Febre alta 4-6 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
18. Trauma dental 0-3 anos de idade ( ) Sim ( ) Não
19. Trauma dental 4-6 anos de idade ( ) Sim ( ) Não

**Dente(s) afetado(s) por defeitos de esmalte**

		55	54	53	52	51		61	62	63	64	65		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		85	84	83	82	81		71	72	73	74	75		

Tipos de defeito	Código
Normal	0
Opacidade demarcada	1
Opacidade difusa	2
Hipoplasia	3
Outros defeitos	4
Opacidade demarcada e difusa	5
Opacidade demarcada e hipoplasia	6
Opacidade difusa e hipoplasia	7
Todos os 3 defeitos	8
Excluídos	9

ÍNDICE CPO-D

## ANEXO 4 – NORMAS DA REVISTA

# INTERNATIONAL JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY

© BSPD, IAPD and John Wiley & Sons A/S



Edited By: Chris Deery

Impact Factor: 1.54

ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2013: 28/83 (Dentistry Oral Surgery & Medicine); 59/118 (Pediatrics)

Online ISSN: 1365-263X

### Author Guidelines

**Content of Author Guidelines:** [1. General](#), [2. Ethical Guidelines](#), [3. Manuscript Submission Procedure](#), [4. Manuscript Types Accepted](#), [5. Manuscript Format and Structure](#), [6. After Acceptance](#).

**Relevant Documents:** [Sample Manuscript](#)

**Useful Websites:** [Submission Site](#), [Articles published in \*International Journal of Paediatric Dentistry\*](#), [Author Services](#), [Wiley-Blackwell's Ethical Guidelines](#), [Guidelines for Figures](#).

### CrossCheck

The journal to which you are submitting your manuscript employs a plagiarism detection system. By submitting your manuscript to this journal you accept that your manuscript may be screened for plagiarism against previously published works.

### 1. GENERAL

*International Journal of Paediatric Dentistry* publishes papers on all aspects of paediatric dentistry including: growth and development, behaviour management, prevention, restorative treatment and issues relating to medically compromised children or those with disabilities. This peer-reviewed journal features scientific articles, reviews, clinical techniques, brief clinical reports, short communications and abstracts of current paediatric dental research. Analytical studies with a scientific novelty value are preferred to descriptive studies.

Please read the instructions below carefully for details on the submission of manuscripts, the journal's requirements and standards as well as information concerning the procedure after acceptance of a manuscript for publication in *International Journal of Paediatric Dentistry*. Authors are encouraged to visit [Wiley-Blackwell Author Services](#) for further information on the preparation and submission of articles and figures.

In June 2007, the Editors gave a presentation on [How to write a successful paper](#) for the *International Journal of Paediatric Dentistry*.



## 2. ETHICAL GUIDELINES

Submission is considered on the conditions that papers are previously unpublished, and are not offered simultaneously elsewhere; that authors have read and approved the content, and all authors have also declared all competing interests; and that the work complies with the [Ethical Policies of the Journal](#) and has been conducted under internationally accepted ethical standards after relevant ethical review.

## 3. CONFLICT OF INTEREST

*International Journal of Paediatric Dentistry* requires that all authors disclose any potential sources of conflict of interest. Any interest or relationship, financial or otherwise that might be perceived as influencing an author's objectivity is considered a potential source of conflict of interest. Conflict of interest forms (see link below) must be disclosed when directly relevant or indirectly related to the work that the authors describe in their manuscript. Potential sources of conflict of interest include but are not limited to patent or stock ownership, membership of a company board of directors, membership of an advisory board or committee for a company, and consultancy for or receipt of speaker's fees from a company. If the authors have no conflict of interest to declare, they must also state this at submission.

**It is the responsibility of the corresponding author to have all authors of a manuscript fill out a conflict of interest disclosure form, and to upload all forms as supplementary material as the manuscript is submitted. Please find the form below:**

## 4. MANUSCRIPT SUBMISSION PROCEDURE

Articles for the *International Journal of Paediatric Dentistry* should be submitted electronically via an online submission site. Full instructions and support are available on the site and a user ID and password can be obtained on the first visit. Support is available by phone (+1 434 817 2040 ext. 167) or [here](#). If you cannot submit online, please contact Mirlyn Consador in the Editorial Office by e-mail [IJPDedoffice@wiley.com](mailto:IJPDedoffice@wiley.com).

### 4.1. Getting Started

Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 5.5 or higher, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4 or higher) and go to the journal's online submission site: <http://mc.manuscriptcentral.com/ijpd>

\*Log-in or, if you are a new user, click on 'register here'.

\*If you are registering as a new user.

- After clicking on 'Create Account', enter your name and e-mail information and click 'Next'. Your e-mail information is very important.

- Enter your institution and address information as appropriate, and then click 'Next.'

- Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your area of expertise. Click 'Finish'.

\*If you are already registered, but have forgotten your log in details, enter your e-mail address under 'Password Help'. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.

\*Log-in and select 'Author Center'.

### 4.2. Submitting Your Manuscript

After you have logged into your 'Author Center', submit your manuscript by clicking on the submission link under 'Author Resources'.

\* Enter data and answer questions as appropriate.

\* You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering

letter. **Please note** that a separate *Title Page* must be submitted as part of the submission process as 'Title Page' and should contain the following:

- Word count (excluding tables)
- Authors' names, professional and academic qualifications, positions and places of work. They must all have actively contributed to the overall design and execution of the study/paper and should be listed in order of importance of their contribution
- Corresponding author address, and telephone and fax numbers and email address

\*Click the 'Next' button on each screen to save your work and advance to the next screen.

\*You are required to upload your files.

- Click on the 'Browse' button and locate the file on your computer.
- Select the designation of each file in the drop down next to the Browse button.
- When you have selected all files you wish to upload, click the 'Upload Files' button.

\* Review your submission (in HTML and PDF format) before completing your submission by sending it to the Journal. Click the 'Submit' button when you are finished reviewing.

#### **4.3. Manuscript Files Accepted**

Manuscripts should be uploaded as Word (.doc) or Rich Text Format (.rtf) files (not write-protected) plus separate figure files. GIF, JPEG, PICT or Bitmap files are acceptable for submission, but only high-resolution TIF or EPS files are suitable for printing. The files will be automatically converted to HTML and a PDF document on upload and will be used for the review process. The text file must contain the entire manuscript including title page, abstract, text, references, tables, and figure legends, but no embedded figures. In the text, please reference figures as for instance 'Figure 1', 'Figure 2' to match the tag name you choose for the individual figure files uploaded. Manuscripts should be formatted as described in the Author Guidelines below. Please note that any manuscripts uploaded as Word 2007 (.docx) is now accepted by IPD. As such manuscripts can be submitted in both .doc and .docx file types.

#### **4.4. Review Process**

The review process is entirely electronic-based and therefore facilitates faster reviewing of manuscripts. Manuscripts will be reviewed by experts in the field (generally two reviewers), and the Editor-in-Chief makes a final decision. *The International Journal of Paediatric Dentistry* aims to forward reviewers' comments and to inform the corresponding author of the result of the review process. Manuscripts will be considered for 'fast-track publication' under special circumstances after consultation with the Editor-in-Chief.

#### **4.5. Suggest a Reviewer**

*International Journal of Paediatric Dentistry* attempts to keep the review process as short as possible to enable rapid publication of new scientific data. In order to facilitate this process, please suggest the names and current email addresses of a potential international reviewer whom you consider capable of reviewing your manuscript and their area of expertise. In addition to your choice the journal editor will choose one or two reviewers as well.

#### **4.6. Suspension of Submission Mid-way in the Submission Process**

You may suspend a submission at any phase before clicking the 'Submit' button and save it to submit later. The manuscript can then be located under 'Unsubmitted Manuscripts' and you can click on 'Continue Submission' to continue your submission when you choose to.

#### 4.7. E-mail Confirmation of Submission

After submission you will receive an e-mail to confirm receipt of your manuscript. If you do not receive the confirmation e-mail after 24 hours, please check your e-mail address carefully in the system. If the e-mail address is correct please contact your IT department. The error may be caused by some sort of spam filtering on your e-mail server. Also, the e-mails should be received if the IT department adds our e-mail server (uranus.scholarone.com) to their whitelist.

#### 4.8. Manuscript Status

You can access ScholarOne Manuscripts any time to check your 'Author Center' for the status of your manuscript. The Journal will inform you by e-mail once a decision has been made.

#### 4.9. Submission of Revised Manuscripts

Revised manuscripts must be uploaded within 2 months of authors being notified of conditional acceptance pending satisfactory revision. Locate your manuscript under 'Manuscripts with Decisions' and click on 'Submit a Revision' to submit your revised manuscript. Please remember to delete any old files uploaded when you upload your revised manuscript. All revisions must be accompanied by a cover letter to the editor. The letter must a) detail on a point-by-point basis the author's response to each of the referee's comments, and b) a revised manuscript highlighting exactly what has been changed in the manuscript after revision.

#### 4.10 Online Open

OnlineOpen is available to authors of primary research articles who wish to make their article available to non-subscribers on publication, or whose funding agency requires grantees to archive the final version of their article. With OnlineOpen, the author, the author's funding agency, or the author's institution pays a fee to ensure that the article is made available to non-subscribers upon publication via Wiley Online Library, as well as deposited in the funding agency's preferred archive.

For the full list of terms and conditions, see [http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen Terms](http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen_Terms).

Any authors wishing to send their paper OnlineOpen will be required to complete the payment form available from our website at [https://authorservices.wiley.com/bauthor/onlineopen\\_order.asp](https://authorservices.wiley.com/bauthor/onlineopen_order.asp)

Prior to acceptance there is no requirement to inform an Editorial Office that you intend to publish your paper OnlineOpen if you do not wish to. All OnlineOpen articles are treated in the same way as any other article. They go through the journal's standard peer-review process and will be accepted or rejected based on their own merit.

### 5. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

**Original Articles:** Divided into: Summary, Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Bullet points, Acknowledgements, References, Figure legends, Tables and Figures arranged in this order. The summary should be structured using the following subheadings: Background, Hypothesis or Aim, Design, Results, and Conclusions and should be less than 200 words. A brief description, in bullet form, should be included at the end of the paper and should describe Why this paper is important to paediatric dentists.

**Review Articles:** may be invited by the Editor.

**Short Communications:** should contain important, new, definitive information of sufficient significance to warrant publication. They should not be divided into different parts and summaries are not required.

**Clinical Techniques:** This type of publication is best suited to describe significant improvements in clinical practice such as introduction of new technology or practical approaches to recognised clinical challenges.

**Brief Clinical Reports/Case Reports:** Short papers not exceeding 800 words, including a maximum of three illustrations and five references may be accepted for publication if they serve to promote communication between clinicians and researchers. If the paper describes a genetic disorder, the OMIM unique six-digit number should be provided for online cross reference (Online Mendelian Inheritance in Man).

A paper submitted as a Brief Clinical/Case Report should include the following:

- a short **Introduction** (avoid lengthy reviews of literature);
- the **Case report** itself (a brief description of the patient/s, presenting condition, any special investigations and outcomes);
- a **Discussion** which should highlight specific aspects of the case(s), explain/interpret the main findings and provide a scientific appraisal of any previously reported work in the field.
- Please provide up to 3 bullet points for your manuscript under the heading: 1. Why this clinical report is important to paediatric dentists. Bullet points should be added to the end of your manuscript, before the references.

**Letters to the Editor:** Should be sent directly to the editor for consideration in the journal.

## 6. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

### 6.1. Format

**Language:** The language of publication is English. UK and US spelling are both acceptable but the spelling must be consistent within the manuscript. The journal's preferred choice is UK spelling. Authors for whom English is a second language must have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. It is preferred that manuscript is professionally edited. A list of independent suppliers of editing services can be found at [http://authorservices.wiley.com/bauthor/english\\_language.asp](http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp). All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication

### 6.2. Structure

The whole manuscript should be double-spaced, paginated, and submitted in correct English. The beginning of each paragraph should be properly marked with an indent.

**Original Articles (Research Articles):** should normally be divided into: Summary, Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Bullet points, Acknowledgements, References, Figure legends, Tables and Figures arranged in this order.

**Summary** should be structured using the following subheadings: Background, Hypothesis or Aim, Design, Results, and Conclusions.

**Introduction** should be brief and end with a statement of the aim of the study or hypotheses tested. Describe and cite only the most relevant earlier studies. Avoid presentation of an extensive review of the field.

**Material and methods** should be clearly described and provide enough detail so that the observations can be critically evaluated and, if necessary repeated. Use section subheadings in a logical order to title each category or method. Use this order also in the results section. Authors should have considered the ethical aspects of their research and should ensure that the project was approved by an appropriate ethical committee, which should be stated. Type of statistical analysis must be described clearly and carefully.

**(i) Experimental Subjects:** Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association [Declaration of Helsinki](#) (version 2008) and the additional requirements, if any, of the country where the research has been carried out. Manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the

understanding and written consent of each subject and according to the above mentioned principles. A statement regarding the fact that the study has been independently reviewed and approved by an ethical board should also be included. Editors reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

**(ii) Clinical trials** should be reported using the CONSORT guidelines available at [www.consort-statement.org](http://www.consort-statement.org). A [CONSORT checklist](#) should also be included in the submission material.

*International Journal of Paediatric Dentistry* encourages authors submitting manuscripts reporting from a clinical trial to register the trials in any of the following free, public clinical trials registries: [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), <http://clinicaltrials.ifpma.org/clinicaltrials/>, <http://isrctn.org/>. The clinical trial registration number and name of the trial register will then be published with the paper.

**(iii) DNA Sequences and Crystallographic Structure Determinations:** Papers reporting protein or DNA sequences and crystallographic structure determinations will not be accepted without a Genbank or Brookhaven accession number, respectively. Other supporting data sets must be made available on the publication date from the authors directly.

**Results** should clearly and concisely report the findings, and division using subheadings is encouraged. Double documentation of data in text, tables or figures is not acceptable. Tables and figures should not include data that can be given in the text in one or two sentences.

**Discussion** section presents the interpretation of the findings. This is the only proper section for subjective comments and reference to previous literature. Avoid repetition of results, do not use subheadings or reference to tables in the results section.

**Bullet Points** should include one heading:

\*Why this paper is important to paediatric dentists.

Please provide maximum 3 bullets per heading.

**Review Articles:** may be invited by the Editor. Review articles for the *International Journal of Paediatric Dentistry* should include: a) description of search strategy of relevant literature (search terms and databases), b) inclusion criteria (language, type of studies i.e. randomized controlled trial or other, duration of studies and chosen endpoints, c) evaluation of papers and level of evidence. For examples see:

Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H et al. Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica* 2003; 61: 347-355.

Paulsson L, Bondemark L, Söderfeldt B. A systematic review of the consequences of premature birth on palatal morphology, dental occlusion, tooth-crown dimensions, and tooth maturity and eruption. *Angle Orthodontist* 2004; 74: 269-279.

**Clinical Techniques:** This type of publication is best suited to describe significant improvements in clinical practice such as introduction of new technology or practical approaches to recognised clinical challenges. They should conform to highest scientific and clinical practice standards.

**Short Communications:** Brief scientific articles or short case reports may be submitted, which should be no longer than three pages of double spaced text, and include a maximum of three illustrations. They should contain important, new, definitive information of sufficient significance to warrant publication. They should not be divided into different parts and summaries are not required.

**Acknowledgements:** Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. Please also include specifications of the source of funding for the study and any potential conflict of interests if appropriate. Suppliers of materials should be named and their location (town, state/county, country) included.

### 6.3. References

A maximum of 30 references should be numbered consecutively in the order in which they appear in the text (Vancouver System). They should be identified in the text by superscripted Arabic numbers and listed at the end of the paper in numerical order. Identify references in text, tables and legends. Check and ensure that all listed references are cited in the text. Non-refereed material and, if possible, non-English publications should be avoided. Congress abstracts, unaccepted papers, unpublished observations, and personal communications may not be placed in the reference list. References to unpublished findings and to personal communication (provided that explicit consent has been given by the sources) may be inserted in parenthesis in the text. Journal and book references should be set out as in the following examples:

1. Kronfol NM. Perspectives on the health care system of the United Arab Emirates. *East Mediter Health J.* 1999; 5: 149-167.
2. Ministry of Health, Department of Planning. Annual Statistical Report. Abu Dhabi: Ministry of Health, 2001.
3. Al-Mughery AS, Attwood D, Blinkhorn A. Dental health of 5-year-old children in Abu Dhabi, United Arab Emirates. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 308-309.
4. Al-Hosani E, Rugg-Gunn A. Combination of low parental educational attainment and high parental income related to high caries experience in preschool children in Abu Dhabi. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 31-36.

If more than 6 authors please, cite the three first and then et al. When citing a web site, list the authors and title if known, then the URL and the date it was accessed (in parenthesis). Include among the references papers accepted but not yet published; designate the journal and add (in press). Please ensure that all journal titles are given in abbreviated form.

We recommend the use of a tool such as [Reference Manager](#) for reference management and formatting. Reference Manager reference styles can be searched for here: [www.refman.com/support/rmstyles.asp](http://www.refman.com/support/rmstyles.asp).

### 6.4. Illustrations and Tables

**Tables:** should be numbered consecutively with Arabic numerals and should have an explanatory title. Each table should be typed on a separate page with regard to the proportion of the printed column/page and contain only horizontal lines

**Figures and illustrations:** All figures should be submitted electronically with the manuscript via ScholarOne Manuscripts (formerly known as Manuscript Central). Each figure should have a legend and all legends should be typed together on a separate sheet and numbered accordingly with Arabic numerals. Avoid 3-D bar charts.

**Preparation of Electronic Figures for Publication:** Although low quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible).

For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good

reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Further information can be obtained at Wiley-Blackwell's guidelines for figures: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/illustration.asp>.

Check your electronic artwork before submitting it: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/eachecklist.asp>.

## **7. AFTER ACCEPTANCE**

### **7.1. Copyright**

If your paper is accepted, the author identified as the formal corresponding author for the paper will receive an email prompting them to login into Author Services; where via the Wiley Author Licensing Service (WALS) they will be able to complete the license agreement on behalf of all authors on the paper.

#### **For authors signing the copyright transfer agreement**

If the OnlineOpen option is not selected the corresponding author will be presented with the copyright transfer agreement (CTA) to sign. The terms and conditions of the CTA can be previewed in the samples associated with the Copyright FAQs below:

CTA Terms and Conditions <http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-301.html>

#### **For authors choosing OnlineOpen**

If the OnlineOpen option is selected the corresponding author will have a choice of the following Creative Commons License Open Access Agreements (OAA):

Creative Commons Attribution License OAA

Creative Commons Attribution Non-Commercial License OAA

Creative Commons Attribution Non-Commercial -NoDerivs License OAA

To preview the terms and conditions of these open access agreements please visit the Copyright FAQs hosted on Wiley Author Services <http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-301.html> and visit <http://www.wileyopenaccess.com/details/content/12f25db4c87/Copyright--License.html>.

If you select the OnlineOpen option and your research is funded by certain funders [e.g. The Wellcome Trust and members of the Research Councils UK (RCUK) or the Austrian Science Fund (FWF)] you will be given the opportunity to publish your article under a CC-BY license supporting you in complying with your Funder requirements. For more information on this policy and the Journal's compliant self-archiving policy please visit: <http://www.wiley.com/go/funderstatement>.

### **7.2. Permissions**

If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the publisher.

### **7.3. NIH Public Access Mandate**

For those interested in the Wiley-Blackwell policy on the NIH Public Access Mandate, [please visit our policy statement](#)



## REFERÊNCIAS

1. Katchburian E, Arana V. *Histologia e Embriologia Oral*. São Paulo: Guanabara Koogan; 2004. 388p p.
2. Seow WK. Clinical diagnosis of enamel defects: pitfalls and practical guidelines. *Int Dent J*. 1997;47(3):173-82.
3. Neville B, Damm D, Allen C, Bouquout J. *Patologia oral e Maxilofacial*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
4. Mahoney E, Ismail FS, Kilpatrick N, Swain M. Mechanical properties across hypomineralized/hypoplastic enamel of first permanent molar teeth. *Eur J Oral Sci*. 2004;112(6):497-502.
5. Kaplova E, Tomankova K, H K, Krejci P. Study of developmental enamel defects of permanent teeth by atomic force microscopy. *Current Microscopy Contributions to Advances in Science and Technology*; 2012. p. 555-60.
6. Corruccini RS, Handler JS, Jacobi KP. Chronological distribution of enamel hypoplasias and weaning in a Caribbean slave population. *Hum Biol*. 1985;57(4):699-711.
7. King T, Humphrey LT, Hillson S. Linear enamel hypoplasias as indicators of systemic physiological stress: evidence from two known age-at-death and sex populations from postmedieval London. *Am J Phys Anthropol*. 2005;128(3):547-59.
8. Goodman AH. Dental enamel hypoplasias in prehistoric populations. *Adv Dent Res*. 1989;3(2):265-71.
9. Guatelli-Steinberg D, Larsen CS, Hutchinson DL. Prevalence and the duration of linear enamel hypoplasia: a comparative study of Neandertals and Inuit foragers. *J Hum Evol*. 2004;47(1-2):65-84.
10. Griffin RC, Donlon D. Patterns in dental enamel hypoplasia by sex and age at death in two archaeological populations. *Arch Oral Biol*. 2009;54 Suppl 1:S93-100.
11. El-Najjar MY, DeSanti MV, Ozebek L. Prevalence and possible etiology of dental enamel hypoplasia. *Am J Phys Anthropol*. 1978;48(2):185-92.
12. Lanphear KM. Frequency and distribution of enamel hypoplasias in a historic skeletal sample. *Am J Phys Anthropol*. 1990;81(1):35-43.
13. D'Anastasio R, Cesana DT, Viciano J, Sciubba M, Nibaruta P, Capasso L. The possible correlation between dental enamel hypoplasia and a historic natural disaster in the Roman population of Herculaneum (79 AD - central Italy). *Anthropol Anz*. 2013;70(4):369-83.
14. Robles MJ, Ruiz M, Bravo-Perez M, Gonzalez E, Penalver MA. Prevalence of enamel defects in primary and permanent teeth in a group of schoolchildren from Granada (Spain). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(2):e187-93.
15. FDI. A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). Commission on Oral Health, Research & Epidemiology. Report of an FDI Working Group. *Int Dent J*. 1992;42(6):411-26.
16. Seow WK. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Aust Dent J*. 2014;59 Suppl 1:143-54.
17. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res*. 2001;35(5):390-1.
18. Jalevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010;11(2):59-64.
19. The D3 Group. Better understanding and care of people with Developmental Dental Defects [cited 2015 09/02/2015]. Available from: <http://www.thed3group.org>.



20. Mabelya L, van 't Hof MA, Konig KG, van Palenstein Helderma WH. Comparison of two indices of dental fluorosis in low, moderate and high fluorosis Tanzanian populations. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1994;22(6):415-20.
21. Browne D, Whelton H, O'Mullane D. Fluoride metabolism and fluorosis. *J Dent.* 2005;33(3):177-86.
22. Aguilar-Diaz FC, Irigoyen-Camacho ME, Borges-Yanez SA. Oral-health-related quality of life in schoolchildren in an endemic fluorosis area of Mexico. *Quality of Life Research.* 2011;20(10):1699-706.
23. Ahmadi R, Ramazani N, Nourinasab R. Molar incisor hypomineralization: a study of prevalence and etiology in a group of Iranian children. *Iran J Pediatr.* 2012;22(2):245-51.
24. Pascoe L, Seow WK. Enamel hypoplasia and dental caries in Australian aboriginal children: prevalence and correlation between the two diseases. *Pediatr Dent.* 1994;16(3):193-9.
25. Chadwick B, Pendry E. Non-carious dental conditions. Office for National Statistics, London; 2004:1-28. London: Office for National Statistics; 2004. p. 1-28.
26. Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Poulsen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontol Scand.* 2009;67(3):170-5.
27. Gisoo FF, Mohseni A. Prevalence study of etiologies of developmental defects of enamel of first permanent molar among six to seven years old children. *Current Research in Dentistry.* 2010;1(2):19-22.
28. Suckling GW. Developmental defects of enamel--historical and present-day perspectives of their pathogenesis. *Adv Dent Res.* 1989;3(2):87-94.
29. Lo EC, 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;37(6):456-61.
30. Casanova-Rosado AJ, Medina-Solis CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sanchez AA, Martinez-Mier EA, Loyola-Rodriguez JP, et al. Association between developmental enamel defects in the primary and permanent dentitions. *Eur J Paediatr Dent.* 2011;12(3):155-8.
31. Neville BW, Allen CM, Damm DDea. *Patologia: Oral & Maxilofacial.* 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
32. Geetha Priya PR, John JB, Elango I. Turner's hypoplasia and non-vitality: a case report of sequelae in permanent tooth. *Contemp Clin Dent.* 2010;1(4):251-4.
33. Jacobsen PE, Haubek D, Henriksen TB, Ostergaard JR, Poulsen S. Developmental enamel defects in children born preterm: a systematic review. *Eur J Oral Sci.* 2014;122(1):7-14.
34. Pitiphat W, Luangchaichaweng S, Pungchanchaikul P, Angwaravong O, Chansamak N. Factors associated with molar incisor hypomineralization in Thai children. *Eur J Oral Sci.* 2014;122(4):265-70.
35. Visweswar VK, Amarlal D, Veerabahu R. Prevalence of developmental defects of enamel in children and adolescents with asthma: a cross-sectional study. *Indian J Dent Res.* 2012;23(5):697-8.
36. Jalevik B, Noren JG, Klingberg G, Barregard L. Etiologic factors influencing the prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Eur J Oral Sci.* 2001;109(4):230-4.
37. Tapias-Ledesma MA, Jimenez R, Lamas F, Gonzalez A, Carrasco P, Gil de Miguel A. Factors associated with first molar dental enamel defects: a multivariate epidemiological approach. *J Dent Child.* 2003;70(3):215-20.

38. Arnadottir IB, Sigurjons H, Holbrook WP. Enamel opacities in 8-year-old Icelandic children in relation to their medical history as infants. *Community Dent Health*. 2005;22(4):279-81.
39. 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 development study. *J Dent Res*. 1987;66(9):1466-9.
40. Farmakis E, Puntis JW, Toumba KJ. Enamel defects in children with coeliac disease. *Eur J Paediatr Dent*. 2005;6(3):129-32.
41. Elli L, Pigatto PD, Guzzi G, Bardella MT. New dental enamel defects in coeliac disease. *Clin Exp Dermatol*. 2011;36(3):309-10.
42. Rugg-Gunn AJ, Al-Mohammadi SM, Butler TJ. Malnutrition and developmental defects of enamel in 2- to 6-year-old Saudi boys. *Caries Res*. 1998;32(3):181-92.
43. Whatling R, Fearn JM. Molar incisor hypomineralization: a study of aetiological factors in a group of UK children. *Int J Paediatr Dent*. 2008;18(3):155-62.
44. 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(10):943-8.
45. Jacobsen PE, Henriksen TB, Haubek D, Ostergaard JR. Developmental enamel defects in children prenatally exposed to anti-epileptic drugs. *PLoS One*. 2013;8(3):e58213.
46. Aragão AL, Silva IN. Uso de bifosfonatos em crianças e adolescentes. *Revista Médica de Minas Gerais*. 2007;17:218-25
47. Iwai T, Isomatsu Y, Iwamoto M, Tohnai I. Bisphosphonate-related enamel hypoplasia in a child with idiopathic arterial calcification of infancy. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51(7):e186-7.
48. Ford D, Seow WK, Kazoullis S, Holcombe T, Newman B. A controlled study of risk factors for enamel hypoplasia in the permanent dentition. *Pediatr Dent*. 2009;31(5):382-8.
49. Kaste SC, Goodman P, Leisenring W, Stovall M, Hayashi RJ, Yeazel M, et al. Impact of radiation and chemotherapy on risk of dental abnormalities: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Cancer*. 2009;115(24):5817-27.
50. Kripnerova T, Krulisova V, Ptakova N, Macek M, Jr., Dostalova T. Complex morphological and molecular genetic examination of amelogenesis imperfecta: a case presentation of two Czech siblings with a non-syndrome form of the disease. *Neuro Endocrinol Lett*. 2014;35(5):347-51.
51. Gadhia K, McDonald S, Arkutu N, Malik K. Amelogenesis imperfecta: an introduction. *Br Dent J*. 2012;212(8):377-9. p. 377-9.
52. Harryparsad A, Rahman L, Bunn BK. Amelogenesis imperfecta: a diagnostic and pathological review with case illustration. *Sadj*. 2013;68(9):404-7.
53. Wright JT, Carrion IA, Morris C. The molecular basis of hereditary enamel defects in humans. *J Dent Res*. 2015;94(1):52-61.
54. Yuen WY, Pasmooij AM, Stellingsma C, Jonkman MF. Enamel defects in carriers of a novel LAMA3 mutation underlying epidermolysis bullosa. *Acta Derm Venereol*. 2012;92(6):695-6.
55. Oliveira AF, Chaves AM, Rosenblatt A. The influence of enamel defects on the development of early childhood caries in a population with low socioeconomic status: a longitudinal study. *Caries Res*. 2006;40(4):296-302.

56. Basha S, Mohamed RN, Swamy HS. Prevalence and associated factors to developmental defects of enamel in primary and permanent dentition. *Oral Health Dent Manag.* 2014;13(3):588-94.
57. Balmer R, Toumba J, Godson J, Duggal M. The prevalence of molar incisor hypomineralisation in Northern England and its relationship to socioeconomic status and water fluoridation. *Int J Paediatr Dent.* 2012;22(4):250-7.
58. Massoni AC, Chaves AM, Rosenblatt A, Sampaio FC, Oliveira AF. Prevalence of enamel defects related to pre-, peri- and postnatal factors in a Brazilian population. *Community Dent Health.* 2009;26(3):143-9.
59. Opydo-Szymaczek J, Gerreth K. Developmental Enamel Defects of the Permanent First Molars and Incisors and Their Association with Dental Caries in the Region of Wielkopolska, Western Poland. *Oral Health Prev Dent.* 2014.
60. Vargas-Ferreira F, Zeng J, Thomson WM, Peres MA, Demarco FF. Association between developmental defects of enamel and dental caries in schoolchildren. *J Dent.* 2014;42(5):540-6.
61. Jeremias F, de Souza JF, Silva CM, Cordeiro Rde C, Zuanon AC, Santos-Pinto L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand.* 2013;71(3-4):870-6.
62. Basha S, Swamy HS. Dental caries experience, tooth surface distribution and associated factors in 6- and 13- year- old school children from Davangere, India. *J Clin Exp Dent.* 2012;4(4):e210-6.
63. Vargas-Ferreira F, Salas MM, Nascimento GG, Tarquinio SB, Faggion CM, Jr., Peres MA, et al. Association between developmental defects of enamel and dental caries: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(6):619-28.
64. Sischo L, Broder HL. Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *J Dent Res.* 2011;90(11):1264-70.
65. Locker D, Jokovic A, Tompson B. Health-related quality of life of children aged 11 to 14 years with orofacial conditions. *Cleft Palate Craniofac J.* 2005;42(3):260-6.
66. Group W. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med.* 1995;41(10):1403-9.
67. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry & Oral Epidemiology.* 2003;31(1):3-23.
68. Piovesan C, Batista A, Ferreira FV, Ardenghi TM. Oral health-related quality of life in children: conceptual issues. *Rev odonto ciênc.* 2009;24(1):81-5.
69. Locker D, Allen F. What do measures of 'oral health-related quality of life' measure? *Community Dentistry & Oral Epidemiology.* 2007;35(6):401-11.
70. Locker D, Jokovic A, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Family impact of child oral and oro-facial conditions. *Community Dentistry & Oral Epidemiology.* 2002;30(6):438-48.
71. Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. *Journal of Dental Research.* 2002;81(7):459-63.
72. Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Measuring parental perceptions of child oral health-related quality of life. *Journal of Public Health Dentistry.* 2003;63(2):67-72.
73. Jokovic A, Locker D, Tompson B, Guyatt G. Questionnaire for measuring oral health-related quality of life in eight- to ten-year-old children. *Pediatric Dentistry.* 2004;26(6):512-8.

74. Gherunpong S, Tsakos G, Sheiham A. Developing and evaluating an oral health-related quality of life index for children; the CHILD-OIDP. *Community Dental Health*. 2004;21(2):161-9.
75. Foster Page LA, Thomson WM, Jokovic A, Locker D. Validation of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14). *Journal of Dental Research*. 2005;84(7):649-52.
76. Pahel BT, Rozier RG, Slade GD. Parental perceptions of children's oral health: the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Health & Quality of Life Outcomes*. 2007;30:5-6.
77. Broder HL, McGrath C, Cisneros GJ. Questionnaire development: face validity and item impact testing of the Child Oral Health Impact Profile. *Community Dentistry & Oral Epidemiology*. 2007;35(1):8-19.
78. Steele M, Steele R, Varni J. Reliability and validity of the PedsQLTM Oral Health Scale: measuring the relationship between child oral health and health-related quality of life. *Child Health Care*. 2009(38):228-44.
79. Huntington NL, Spetter D, Jones JA, Rich SE, Garcia RI, Spiro A, 3rd. Development and validation of a measure of pediatric oral health-related quality of life: the POQL. *Journal of Public Health Dentistry*. 2011;71(3):185-93.
80. Tsakos G, Blair YI, Yusuf H, Wright W, Watt RG, Macpherson LM. Developing a new self-reported scale of oral health outcomes for 5-year-old children (SOHO-5). *Health & Quality of Life Outcomes*. 2012;10:62.
81. Tesch FC, Oliveira BHd, Leão A. Mensuração do impacto dos problemas bucais sobre a qualidade de vida de crianças: aspectos conceituais e metodológicos. *Cadernos de Saúde Pública*. 2007;23:2555-64.
82. Martins-Junior PA, Ramos-Jorge J, Paiva SM, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Validations of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Cadernos de Saude Publica*. 2012;28(2):367-74.
83. Barbosa TD, Gavião MB. Validation of the Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire: agreement between parental and child reports. *J Public Health Dent*. 2012.
84. Barbosa TdS, Vicentin MDS, Gavião MBD. Qualidade de vida e saúde bucal em crianças - Parte I: versão brasileira do Child Perceptions Questionnaire 8-10. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011;16:4077-85.
85. Barbosa Tde S, Gavião MB. Quality of life and oral health in children - Part II: Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire. *Ciencia & Saude Coletiva*. 2011;16(7):3267-76.
86. Castro RA, Cortes MI, Leao AT, Portela MC, Souza IP, Tsakos G, et al. Child-OIDP index in Brazil: cross-cultural adaptation and validation. *Health & Quality of Life Outcomes*. 2008;6:68.
87. Abreu LG, Melgaco CA, Abreu MH, Lages EM, Paiva SM. Effect of malocclusion among adolescents on family quality of life. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015.
88. Ramos-Jorge J, Alencar BM, Pordeus IA, Soares ME, Marques LS, Ramos-Jorge ML, et al. Impact of dental caries on quality of life among preschool children: emphasis on the type of tooth and stages of progression. *Eur J Oral Sci*. 2014.
89. Abanto J, Tsakos G, Paiva SM, Carvalho TS, Raggio DP, Bonecker M. Impact of dental caries and trauma on quality of life among 5- to 6-year-old children: perceptions of parents and children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014;42(5):385-94.

90. Paula JS, Leite IC, Almeida AB, Ambrosano GM, Pereira AC, Mialhe FL. The influence of oral health conditions, socioeconomic status and home environment factors on schoolchildren's self-perception of quality of life. *Health & Quality of Life Outcomes*. 2012;10:6.
91. Ghanim AM, Manton DJ, Morgan MV, Marino RJ, Bailey DL. Trends of oral health care and dental treatment needs in relation to molar incisor hypomineralisation defects: a study amongst a group of Iraqi schoolchildren. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2012;13(4):171-8.
92. Carvalho LD, Bernardon JK, Bruzi G, Andrada MA, Vieira LC. Hypoplastic enamel treatment in permanent anterior teeth of a child. *Oper Dent*. 2013;38(4):363-8.
93. Vargas-Ferreira F, Ardenghi TM. Developmental enamel defects and their impact on child oral health-related quality of life. *Brazilian Oral Research*. 2011;25(6):531-7.
94. Marshman Z, Gibson B, Robinson PG. The impact of developmental defects of enamel on young people in the UK. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009;37(1):45-57.
95. Arrow P. Child oral health-related quality of life (COHQoL), enamel defects of the first permanent molars and caries experience among children in Western Australia. *Community Dent Health*. 2013;30(3):183-8.