



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Odontologia

Aline Borburema Neves

**Avaliação de fatores preditores, do perfil microbiológico salivar e da
ocorrência de fratura pós-eruptiva do esmalte em pacientes com
hipomineralização de molares e incisivos**

Rio de Janeiro

2016

Aline Borburema Neves

Avaliação de fatores preditores, do perfil microbiológico salivar e da ocorrência de fratura pós-eruptiva do esmalte em pacientes com hipomineralização de molares e incisivos

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Odontopediatria.

Orientadores: Prof.^a Dra. Vera Ligia Vieira Mendes Soviero
Prof.^o Dr. Raphael Hirata Junior

Rio de Janeiro

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CBB

N513 Neves, Aline Borburema.
Avaliação de fatores preditores, do perfil microbiológico salivar e da ocorrência de fratura pós-eruptiva do esmalte em pacientes com hipomineralização de molares e incisivos / Aline Borburema Neves. – 2016. 85 f.

Orientadores: Vera Ligia Vieira Mendes Soviero, Raphael Hirata Junior.
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia.

1. Esmalte dentário. 2. Anormalidades dentárias. 3. Hipoplasia do esmalte dentário. 4. Molares. 5. Incisivos (Dentes). I. Soviero, Vera Mendes. II. Hirata Junior, Raphael. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. IV. Título.

CDU
616.314

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Aline Borburema Neves

Avaliação de fatores preditores, do perfil microbiológico salivar e da ocorrência de fratura pós-eruptiva do esmalte em pacientes com hipomineralização de molares e incisivos

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Odontopediatria.

Aprovada em 29 de fevereiro de 2016.

Orientadores: Prof.^a Dra. Vera Ligia Vieira Mendes Soviero
Faculdade de Odontologia – UERJ

Prof. Dr. Raphael Hirata Junior
Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Fernanda Barja Fidalgo Silva de Andrade
Faculdade de Odontologia – UERJ

Prof.^a Dra. Carina Maciel Silva Boghossian
Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy

Prof.^a Dra. Ivete Pomarico Ribeiro de Souza
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Maria do Carmo e Paulo e ao meu irmão André Lucas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as bênçãos concedidas e faço minhas as palavras desta canção: “Meus sonhos Te entreguei, meus bens, meu futuro. Pra estar onde pedes, pra ter o que deres, pra ser o que queres, por seres meu Deus. Meus lábios são Teus, são Tuas as minhas mãos. Meus pés onde queiras ali estarão. E que ao meu redor conheçam o Deus a quem sirvo. E saibam que vivo meus dias inteiros pra Ti” (C.G., 2015).

Aos meus pais, Paulo e Maria, e ao meu irmão, André Lucas, por todo amor de sempre. Obrigada pelo apoio ao longo dessa jornada. Vocês são os meus exemplos e melhores pessoas do mundo. Amo vocês!

Aos meus queridos orientadores, professora Vera Soviero e professor Raphael Hirata, pela orientação efetiva, por toda troca de conhecimentos e pelo empenho nesse trabalho. Sem vocês nada disso seria possível. Vocês são extraordinários!

À sempre presente e fantástica coordenadora do mestrado em Odontopediatria, professora Branca Heloísa. Muito obrigada por me mostrar o mundo da pesquisa de uma forma única e baseada na melhor evidência científica disponível.

Aos membros da banca, queridas professoras: Dra. Ivete Pomarico; minha eterna “mãe da pesquisa” desde a iniciação científica Dra. Carina Boghossian e Dra. Fernanda Barja. E aos professores colaboradores, querida Dra. Ana Paula Pires, Dr. Luiz Flávio e Dra. Tatiana Kelly. Obrigada por aceitarem o nosso convite e enriquecerem minha defesa.

Aos meus queridos amigos do mestrado. Somos todos Odonto UERJ para sempre!

Aos extraordinários professores da disciplina de Odontopediatria por todo carinho e aprendizagem. Levarei cada um de vocês em meu coração.

À todos do projeto HMI! E que este projeto só cresça cada vez mais.

Ao laboratório de Microbiologia oral, principalmente, à aluna de iniciação Débora, por todo auxílio e presteza na pesquisa com saliva.

À toda equipe do projeto de extensão em Traumatologia dentária e nossa querida Tia Vera por todo conhecimento adquirido e pela alegria em cada sexta feira.

Às professoras do projeto Crescer Sorrindo, Dra. Branca Heloísa, Dra. Ana Paula Pires, Dra. Fernanda Barja e Dra. Mirian Marsillac, por todo aprendizado e companheirismo. Agradeço também à toda equipe. Que este projeto (da policlínica e Facebook) tenha um alcance cada vez maior!

À todos os professores e funcionários da FO-UERJ por toda excelência e trabalho exemplar de sempre!

À todos os amados pacientes! Vocês fizeram a diferença na minha vida e contribuíram para esta pesquisa. Cada dia amo mais a Odontopediatria e vocês são parte disso!

Porque nEle vivemos, e nos movemos, e existimos; como também alguns dos vossos poetas disseram: Pois somos também sua geração.

Atos 17:28

RESUMO

NEVES, Aline Borburema. *Avaliação de fatores preditores, do perfil microbiológico salivar e da ocorrência de fratura pós-eruptiva do esmalte em pacientes com hipomineralização de molares e incisivos*. 2016. 85 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

O objetivo do presente trabalho foi realizar avaliações de etiologia, perfil microbiológico e longitudinal, visando observar fatores relacionados à ocorrência de hipomineralização de molares e incisivos (HMI), o risco de cárie e a evolução clínica dos defeitos de esmalte. No estudo 1 (caso-controle) se investigou-se a presença de hipomineralização de molares decíduos (HMD) pode ser utilizada como um preditor clínico de HMI em 162 pacientes (65 casos e 97 controles) com idade entre 5-12 anos, como também a associação entre HMI e fatores como baixo peso ao nascer e uso de antibióticos durante o primeiro ano de vida. Como resultado, a presença de HMD desempenha um importante papel como preditor, aumentando em 2,77 vezes a chance de ocorrência de HMI (IC 95%: 1,20 – 6,39). Embora HMI seja mais frequente em crianças com baixo peso ao nascimento (p : 0,036), este fator pode não aumentar as chances de ocorrência de HMI significativamente (OR: 2,82; IC 95%: 1,00 – 7,66). O uso de antibióticos durante o primeiro ano de vida aumentou em 2,97 a chance de desenvolver HMI (OR: 2,97; IC 95%: 1,43 – 6,16). Já no estudo 2 avaliou-se o risco de cárie em 20 pacientes com HMI severa (7-13 anos), observando a correlação da contagem de *Streptococcus mutans* (SM) e de *Lactobacillus* spp., do fluxo salivar e da experiência de cárie na dentição decídua com o índice CPO. O grupo apresentou CPO-D e CPO-S médios de 2,8 (DP: 1,1) e 7,3 (DP: 4,7), respectivamente. Cada dente cariado apresentava, em média, 2,5 (DP: 1,1) superfícies afetadas. Em relação ao componente “cariado” – cárie ativa – do CPO, observou-se uma média de 1,9 (DP: 2,0). Todos os pacientes apresentaram boa capacidade tampão da saliva, e não houve diferença estatisticamente significativa no CPO-D ou no CPO-S médios em relação às variáveis analisadas. No estudo 3 foi realizada uma avaliação longitudinal da evolução da HMI em 58 crianças com média de idade de 8,8 anos, observando a coloração, localização e incidência de força sobre cada superfície dentária, de modo a estimar o risco de fratura pós-eruptiva. Considerando a fratura em dentina (FD) como desfecho, 14% das opacidades branco-creme (OP-BC), 26,9% das opacidades amarelo-marrons (OP-AM) e 46,9% das fraturas em esmalte (FE) evoluíram. A progressão foi significativamente mais frequente dentre as OP-AM em comparação com as OP-BC, sendo altamente significativa quando se considerou fratura a partir da FE ($p < 0,0003$). Já a progressão para FE não foi estatisticamente diferente entre superfícies expostas ou não expostas ao atrito mastigatório tanto para as OP-BC ($p = 0,15$), como para as OP-AM ($p = 0,51$). O mesmo ocorreu quando se considerou a progressão para FD dentre as OP-BC ($p = 0,36$), OP-AM ($p = 0,82$) ou FE ($p = 0,27$). A chance de ocorrência de fratura das opacidades demarcadas foi 3,55 (IC 95%: 1,75 – 7,20) e 2,27 (IC 95%: 1,06 – 4,86) vezes mais alta quando a opacidade era amarela-marrom, considerando FE e FD, respectivamente. Com base nos resultados, HMI ainda representa um desafio na clínica odontológica e o conhecimento dos fatores apresentados podem auxiliar no estabelecimento de tratamentos adequados com bons prognósticos.

Palavras-chave: Esmalte dentário. Anormalidades dentárias. Hipoplasia do esmalte dentário.

ABSTRACT

NEVES, Aline Borburema. *Evaluation of predictor factors, microbiological profile in saliva and post-eruptive enamel breakdown in patients with Molar-incisor hypomineralization*. 2016. 85 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

The aim of the present study was to evaluate the etiology, microbiological profile and longitudinal follow up to observe molar-incisor hypomineralization (MIH) related factors, caries risk and clinical evolution of enamel defects. In the study 1 (case-control), the presence of deciduous molar hypomineralization (DMH) as a predictor for MIH was analyzed in 162 patients (65 case and 97 controls), with age between 5-12 years old, as well as the association between HMI and risk factors as low birth weight and antibiotics intake during the first year of life. As a result, DMH plays an important role as a predictor, increasing in 2.77 times de chance of MIH occurrence (95% CI: 1.20 – 6.39). Although MIH is more frequent in children with low birth weight ($p: 0.0036$), this factor could not increase significantly the chance of MIH occurrence (OR: 2.82; 95% CI: 1.00 – 7.66). Antibiotics intake during the first year of life showed an increased chance of MIH occurrence in 2.97 times (95% CI: 1.43 – 6.16). In the study 2, the analysis of caries risk in 20 patients with severe MIH (7-1 years old) was made to observe the association between *Streptococcus mutans* (SM) and *Lactobacillus* spp. counts, salivary flow and caries experience in deciduous teeth with DMF index. The study group showed 2.8 (SD: 1.1) and 7.3 (SD: 4.7) DMF-T and DMF-S, respectively. Each caries tooth had 2.5 (SD: 1.1) affected surface. Analyzing only the decayed component of DMF index, a mean of 1.9 (SD: 2.0) of decayed surface was observed. All patients showed good salivary buffer capacity and there were no statistical difference between DMF-T and DMF-S related to the variables. In study 3, MIH longitudinal evaluation was performed in 58 children with mean age of 8.8 years, observing the color, location and force incidence to estimate the risk of post-eruptive fracture in those affected teeth. Considering dentine fracture (FD) as outcome, 14% of white-cream (OP-BC), 26.9% of yellow-brown (OP-AM) opacities and 46.9% of enamel fracture broke. Progression was significantly frequent in OP-AM, compared to OP-BC, and highly significant when fracture was considered from FE ($p < 0.0003$). Progression to FE was not statistically different between surfaces under masticatory forces or not for OP-BC ($p = 0.15$), and for OP-AM ($p = 0.51$). The same happened considering progression to FD in OP-BC ($p = 0.36$), OP-AM ($p = 0.82$) or FE ($p = 0.27$). The chance of fracture occurrence from demarcated opacities was 3.55 (95% CI: 1.75 – 7.20) and 2.27 (95% CI: 1.06 – 4.86) times higher when OP-AM, considering FE and FD, respectively. Based on these results, MIH remains a challenge in clinical dentistry and the knowledge of these factors can help to establishment appropriated treatments and good prognosis.

Keywords: Dental Enamel. Tooth Abnormalities. Dental Enamel Hypoplasia.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Relação de estudos de prevalência de hipomineralização de molares e incisivos (HMI) apresentando o ano de realização, idade dos pacientes, o tamanho da amostra, o valor da prevalência e o local de realização.....	19
Tabela 2 –	Critérios de classificação da hipomineralização do esmalte ao nível da superfície dentária quanto à severidade.....	28
Tabela 3 –	Critérios de classificação da hipomineralização de molares e incisivos (HMI) ao nível do indivíduo quanto à severidade dos defeitos de esmalte.....	28
Tabela 4 –	Distribuição de idade e gênero entre os grupos caso e controle.....	30
Tabela 5 –	Associação entre hipomineralização de molares decíduos (HMD), peso ao nascer, uso de antibióticos durante o primeiro ano de vida e a ocorrência de hipomineralização de molares e incisivos (HMI)	31
Tabela 6 –	CPO-D e CPO-S médio dos 20 pacientes com hipomineralização de molares e incisivos (HMI) severa em relação às variáveis independentes contagem de <i>Streptococcus mutans</i> (SM), contagem de <i>Lactobacillus spp.</i> (LC), fluxo salivar e experiência de cárie na dentição decídua.....	41
Tabela 7 –	Presença de cavidade ativa nos 20 pacientes com hipomineralização de molares e incisivos (HMI) severa em relação às variáveis independentes contagem de <i>Streptococcus mutans</i> (SM), contagem de <i>Lactobacillus spp.</i> (LC), fluxo salivar e experiência de cárie na dentição decídua.....	42
Tabela 8 –	CPO-S em relação à contagem de <i>Streptococcus mutans</i> (SM) e experiência de cárie na dentição decídua.....	42
Tabela 9 –	Proporção de superfícies de primeiros molares permanentes afetadas por opacidade demarcada ou por fratura de esmalte que se agravaram no exame de acompanhamento após 1 ano.....	52
Tabela 10 –	Proporção de superfícies de primeiros molares permanentes com opacidade de coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura (em esmalte ou dentina) após 1 ano.....	52

Tabela 11 –	Proporção de superfícies de primeiros molares permanentes com opacidade de coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura expondo dentina após 1 ano.....	52
Tabela 12 –	Proporção de opacidade desde coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura (esmalte ou dentina) e de fraturas em esmalte que evoluíram para fratura expondo dentina, após 1 ano, em superfícies expostas e não expostas ao atrito mastigatório.....	53
Tabela 13 –	Comparação da proporção de opacidade desde coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura (esmalte ou dentina) após 1 ano em superfícies expostas e não expostas ao atrito mastigatório.	53
Tabela 14 –	Comparação da proporção de opacidade desde coloração branca-creme ou amarela-marrom e de fraturas em esmalte que evoluíram para fratura expondo dentina após 1 ano em superfícies expostas e não expostas ao atrito mastigatório.....	54
Tabela 15 –	Cálculo de <i>odds ratio</i> para progressão do esmalte intacto com opacidade para fratura (esmalte ou dentina) ou para fratura expondo dentina em primeiros molares permanentes em relação à cor da opacidade e a sua localização no dente hipomineralizado.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP	Comitê de ética em pesquisa
CFU/mL	Unidade formadora de colônia por mililitro
CO ₂	Gás carbônico
CPO-S	Cariados, perdidos e obturados por superfície
DP	Desvio padrão
EAPD	Academia europeia de Odontopediatria
FO	Faculdade de Odontologia
g	Gramas
HCl	Ácido clorídrico
HMD	Hipomineralização de molares decíduos
HMI	Hipomineralização de molares e incisivos
HSMD	Hipomineralização de segundos molares decíduos
HUPE	Hospital universitário Pedro Ernesto
IC	Intervalo de confiança
LC	<i>Lactobacillus spp.</i>
M	Molar
min	Minuto
ml	Mililitro
mm	Milímetro
MSB	Agar mitis salivarius bacitracina
n	Amostra
N	Normal
NS	Não significativa
OR	Odds ratio
Sig	Significância
SM	<i>Streptococcus mutans</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 REVISÃO DE LITERATURA	16
1.1 Hipomineralização de molares e incisivos (HMI) e hipomineralização de molares decíduos (HMD): características clínicas	16
1.2 Características microestruturais do esmalte hipomineralizado	17
1.3 Prevalência de HMI e HMD	17
1.4 Etiologia	18
1.5 Implicações Clínicas	21
2 PROPOSIÇÃO	23
2.1 Objetivo geral	23
2.2 Objetivos específicos	23
2.3 Hipóteses testadas	23
3 ESTUDO 1 – Associação entre HMI e HMD	25
3.1 Introdução	25
3.2 Metodologia	26
3.2.1 <u>Participantes e desenho do estudo</u>	26
3.2.2 <u>Cálculo amostral</u>	27
3.2.3 <u>Avaliação do desfecho</u>	27
3.2.4 <u>Avaliação da exposição</u>	29
3.2.5 <u>Treinamento e calibração</u>	29
3.2.6 <u>Análises estatísticas</u>	29
3.3 Resultados.....	30
3.4 Discussão.....	31
3.5 Conclusão.....	34
4 ESTUDO 2 – Avaliação microbiológica.....	35
4.1 Introdução	35
4.2 Metodologia	37
4.2.1 <u>Participantes e desenho do estudo</u>	37
4.2.2 <u>Cárie dentária</u>	37
4.2.3 <u>Coleta de saliva</u>	38
4.2.4 <u>Avaliação do fluxo salivar, capacidade tampão e análise microbiológica</u>	38

4.2.5	<u>Experiência de cárie na dentição decídua</u>	39
4.2.6	<u>Análise estatística</u>	39
4.3	Resultados	39
4.4	Discussão	43
4.5	Conclusão	45
5	ESTUDO 3 – Avaliação longitudinal	46
5.1	Introdução	46
5.2	Metodologia	47
5.2.1	<u>Participantes e desenho do estudo</u>	47
5.2.2	<u>Critérios de Inclusão</u>	47
5.2.3	<u>Critérios de Exclusão</u>	47
5.2.4	<u>Aspectos éticos</u>	48
5.2.5	<u>Treinamento e calibração</u>	48
5.2.6	<u>Concordância intra-examinadores e inter-examinadores</u>	48
5.2.7	<u>Avaliação clínica</u>	49
5.2.8	<u>Análise estatística</u>	50
5.3	Resultados	50
5.4	Discussão	55
5.5	Conclusão	57
	CONCLUSÃO GERAL	58
	REFERÊNCIAS	59
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	72
	APÊNDICE B - Ficha clínica - Dados pessoais e de saúde.....	75
	APÊNDICE C - Ficha clínica - Histórico de saúde	76
	APÊNDICE D - Ficha clínica - Índice de placa e sangramento gengival.....	77
	APÊNDICE E - Ficha clínica - Hipomineralização do esmalte.....	78
	APÊNDICE F - Ficha clínica - Cárie dentária	79
	ANEXO A - Parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP: 195.230)	80
	ANEXO B - Parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP: 787.354)	82
	ANEXO C - Critérios de exame clínico - Escores e descrição dos critérios de Nyvad et al. (1999) para detecção e classificação de lesões cariosas.....	84
	ANEXO D - Risco de cárie (Cariograma)	85

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos dentes ocorre através de mecanismos celulares e bioquímicos especializados, influenciados por fatores genéticos e ambientais, ao longo de um processo multi-nível, tridimensional e progressivo¹. A formação do esmalte dentário compreende uma fase inicial, em que ocorre a secreção das proteínas da matriz, e uma fase secundária, em que ocorre a mineralização e a maturação. Embora distintas, as duas fases ocorrem simultaneamente ao longo da formação de cada dente². Os diferentes tipos de alteração de desenvolvimento do esmalte dentário refletem diferenças no momento e na duração do distúrbio ocorrido. Alterações na fase de secreção acarretam em prolongamento insuficiente dos cristais, deixando o esmalte menos espesso do que o normal, ou seja, hipoplásico. Já alterações ocorridas durante a fase de mineralização ou maturação, prejudicam a reabsorção da matriz proteica e/ou a deposição mineral, resultando em um esmalte de espessura normal, mas com menor conteúdo mineral, ou seja, hipomineralizado³. A hipoplasia e a hipomineralização são classificadas, respectivamente, como defeitos quantitativos e qualitativos do esmalte dentário⁴.

Em 2001, o quadro clínico típico de hipomineralização acometendo primeiros molares permanentes e incisivos permanentes foi denominado de Hipomineralização de molares e incisivos (HMI)⁵. Trata-se de um defeito qualitativo do esmalte dentário que afeta de um a quatro primeiros molares permanentes e pode estar associado a incisivos permanentes também afetados. As principais características clínicas observadas nos dentes hipomineralizados são opacidades demarcadas no esmalte, fraturas pós-eruptivas, podendo envolver somente esmalte ou esmalte e dentina, e restaurações de extensão e contorno atípicos⁵. Quando estes defeitos de esmalte são encontrados em molares decíduos, denomina-se Hipomineralização de molares decíduos (HMD)⁶⁻⁸. Mais atualmente, o termo Hipomineralização dos segundos molares decíduos (HSMD) foi proposto⁹. A HMD possui as mesmas características clínicas da HMI, porém o diagnóstico é feito com base nos segundos molares decíduos.

As opacidades demarcadas são uma alteração da translucidez do esmalte com superfície lisa e coloração que varia do branco-creme ou amarelo-marrom^{5,6}. Apresentam bordas bem definidas que delimitam claramente o esmalte normal e o hipomineralizado^{4,10}. Diferentemente das hipoplasias, nas opacidades, o esmalte apresenta espessura normal. As áreas com opacidades, caracterizam-se por um esmalte poroso, com menor conteúdo mineral e, portanto, mais frágil¹¹. Por isso, fraturas pós-eruptivas podem ocorrer logo após a erupção

dentária ou, mais tarde, em decorrência de esforços mastigatórios^{5,12,13}. Além de predisposto à fratura, o esmalte hipomineralizado é mais susceptível à cárie^{5,14,15}. Com frequência, dentes hipomineralizados necessitam de tratamento restaurador em decorrência de fraturas e/ou lesões cariosas¹⁶. Em geral, as restaurações possuem extensão, contorno e localização atípicos, pois não condizem com restaurações realizadas para solucionar sequelas de processo cariioso isolado⁶. Nos casos mais graves, primeiros molares permanentes podem, inclusive, ser extraídos devido a complicações decorrentes da HMI^{5,6}.

A HMI é uma condição relativamente frequente em todo o mundo. A maior parte dos estudos realizados nos últimos anos relata prevalência entre 10 e 25%^{2; 3; 4; 5}, embora alguns tenham observado prevalência mais alta^{6; 7}. O tratamento odontológico de pacientes com HMI engloba desde estratégias profiláticas até procedimentos restauradores de alta complexidade. Independentemente do tipo de tratamento indicado, pacientes com HMI têm uma maior necessidade de tratamento odontológico cirúrgico-restaurador^{8; 9; 10}. Crianças com HMI chegam a ir ao dentista para procedimentos restauradores 10 vezes mais do que pacientes sem HMI. O maior número de visitas odontológicas e o desconforto associado à hipersensibilidade nos dentes hipomineralizados tendem a provocar ansiedade dental e ocasionar dificuldades no controle do comportamento infantil durante as consultas¹⁰.

Dado o impacto que a HMI tem sobre a necessidade de tratamento odontológico cirúrgico-restaurador em crianças e adolescentes, justifica-se a realização de avaliações de etiologia, perfil microbiológico e longitudinais desses pacientes, visando observar fatores relacionados à ocorrência de HMI, o risco de cárie e a evolução clínica dos defeitos de esmalte, para se estabelecer um prognóstico para defeitos do esmalte a médio e longo prazo.

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Hipomineralização de molares e incisivos (HMI) e hipomineralização de molares decíduos (HMD): características clínicas

A definição da HMI foi proposta em 2001 por Weerheijm et al.⁵ descrevendo um quadro clínico no qual opacidades demarcadas, de coloração branca, amarelada ou marrom, afetam pelo menos um primeiro molar permanente, podendo apresentar incisivos permanentes também afetados^{5,12}. Embora de origem ainda não totalmente estabelecida, acredita-se que alterações sistêmicas sejam responsáveis por alterar a função dos ameloblastos durante a fase de mineralização e maturação do esmalte dentário.

A hipomineralização também pode ser encontrada em dentes decíduos, sendo então denominada Hipomineralização de molares decíduos (HMD), porém tal nomenclatura tem sido discutida e, atualmente, o termo Hipomineralização de segundos molares decíduos (HSMD) também tem sido utilizado⁹. Os segundos molares decíduos apresentam seu período de formação concomitante à formação dos primeiros molares e incisivos permanentes, porém a maturação dos permanentes ocorre mais tardiamente²⁴. Desta forma, a exposição aos possíveis fatores etiológicos nos primeiros anos de vida pode acarretar a hipomineralização nos molares decíduos e permanentes²⁵. Como a erupção dos segundos molares decíduos precede a erupção dos molares permanentes, a presença de HMD pode ser um importante fator preditor para presença de HMI na dentição permanente⁸, auxiliando no diagnóstico precoce e possibilitando uma melhor condução e acompanhamento dos casos. Crianças com HMD apresentam um risco 4,4 vezes maior de apresentar HMI⁶⁻⁸.

A hipomineralização na dentição decídua não está restrita aos segundos molares. Com relativa frequência, caninos decíduos também apresentam opacidades demarcadas. Entretanto, o diagnóstico da HMD é baseado na presença de opacidades nos segundos molares decíduos⁶.

Segundo a Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD)¹², a HMI pode apresentar-se leve ou severa. Esta classificação baseia-se no grau de comprometimento das estruturas dentárias e na necessidade de intervenções cirúrgico-restauradoras. Pacientes com HMI leve apresentam opacidades demarcadas sem perda de estrutura dentária, com alterações estéticas leves e podendo ter sensibilidade dentária ocasional. Já aqueles com HMI severa apresentam perda de estrutura dentária (em esmalte ou esmalte e dentina), restaurações atípicas ou

primeiro molar permanente extraído devido à HMI. Em geral, pacientes com HMI do tipo severa também apresentam comprometimento estético mais relevante e hipersensibilidade dentária espontânea¹².

1.2 Características microestruturais do esmalte hipomineralizado

Estudos histológicos de dentes com hipomineralização do esmalte demonstram que a borda existente entre o esmalte normal e o hipomineralizado é bem demarcada¹¹⁻¹³, indicando a ocorrência de um distúrbio na atividade dos ameloblastos em um estágio específico do desenvolvimento, enquanto células adjacentes podem apresentar sua função normal.

O esmalte dentário hipomineralizado, além de apresentar áreas de porosidade e prismas de esmalte desorganizados, contém um teor de carbono significativamente mais elevado e valores de microdureza significativamente mais baixos do que o esmalte normal¹².

Em dentes com hipomineralização do esmalte, bactérias podem ser encontradas nos túbulos dentinários, mesmo quando a superfície do esmalte encontra-se aparentemente intacta¹⁴.

1.3 Prevalência de HMI e HMD

A prevalência da HMI reportada na literatura pode variar de 2,8% na China¹⁵ a 40,2 % em um estudo realizado no Brasil⁶. Na Tabela 1, pode-se observar que a maioria dos estudos reporta prevalência variando de 10 a 25%. Alguns autores fazem menção a uma diferença de prevalência entre áreas urbanas e rurais^{5, 8, 16}, apesar de não haver uma informação conclusiva quanto a isso. Embora ainda haja poucos estudos sobre a prevalência de HMD, uma ocorrência acometendo de 4,9 a 9,0 % tem sido relatada¹⁷⁻¹⁹.

Esta variação nos dados de prevalência pode decorrer de alguns fatores relacionados à metodologia empregada. Embora todos tenham seguido os critérios de diagnóstico recomendados pela EAPD, alguns relatam que opacidades menores do que 2 mm^{8, 16, 20, 21} não foram registradas, enquanto outros não fazem menção ao tamanho mínimo da opacidade demarcada¹⁸. O mesmo se repete em relação à secagem das superfícies dentárias, já que

alguns enfatizam que os dentes não foram secos ou somente o excesso de saliva foi removido com algodão^{16,18}, enquanto outros não esclarecem quanto a este procedimento^{5, 8, 21}. Além disso, talvez o fator de maior importância para a divergência na prevalência da HMI, seja a variação na faixa etária dos pacientes avaliados, apesar do critério proposto pela EAPD²² referir-se à idade de 8 anos como sendo o momento ideal para o diagnóstico da HMI. Enquanto algumas amostras concentram crianças de 6 a 8 anos⁷, outras incluem pacientes acima de 11 anos de idade¹⁵. A tabela 1 apresenta dados sobre estudos de prevalência de HMI realizados em diversos países.

Recomendações mais atuais da EAPD para condução de levantamentos epidemiológicos sobre HMI sugerem realizar o diagnóstico aos 8 anos de idade, empregar critérios padronizados, examinadores devidamente calibrados e a não inclusão de opacidades menores do que 1 milímetro, no sentido de se evitar uma sub ou superestimação dos dados e obter uma maior acurácia nas avaliações²³.

1.4 Etiologia

Embora a HMI seja frequente em diversas populações, sua etiologia ainda é incerta²². Como fatores genéticos e ambientais podem alterar o desenvolvimento dentário e a qualidade do esmalte e da dentina²¹, algumas condições pre-, peri- e pós natais têm sido associadas à presença de defeitos de esmalte, tais como a hipomineralização do esmalte²⁴. Problemas durante a gravidez, parto prematuro, baixo peso ao nascer²⁵⁻²⁸, doenças que acarretam picos febris, infecções do trato respiratório e uso de antibióticos durante os primeiros anos de vida são alguns dos fatores que parecem ter potencial para provocar a diminuição do aporte de oxigênio para os ameloblastos acarretando em alterações de suas funções e, conseqüentemente a formação de um esmalte hipomineralizado^{21, 28, 29}. Tais fatores podem agir isoladamente ou sinergicamente²³, aumentando o risco de ocorrência dos defeitos de esmalte.

Tabela 1 – Relação de estudos de prevalência de hipomineralização de molares e incisivos (HMI) apresentando o ano de realização, idade dos pacientes, o tamanho da amostra, o valor da prevalência e o local de realização (continua)

Autores	Ano	Idade (anos)	Amostra (n)	Prevalência (%)	Local
Cho et al. ¹⁵	2008	11-14	2635	2,8	Hong Kong
Kukleva et al. ³⁰	2008	7-14	2970	3,6	Bulgária
Dietrich et al. ³¹	2003	10-17	2408	5,6	Alemanha
Preusser et al. ³²	2007	6-12	1002	5,9	Alemanha
Mittal et al. ³³	2014	6-9	1792	6,3	Índia
Allazzam et al. ³⁴	2014	8-12	267	8,6	Arábia Saudita
Kirthiga et al. ³⁵	2015	11-16	2000	8,9	Índia
Kuscu et al. ³⁶	2009	7-10	153	9,1	Turquia
Temilola et al. ³⁷	2015	8-10	237	9,7	Nigéria
Petrou et al. ³⁸	2013	7-10	2395	10,1	Alemanha
Balmer et al. ³⁹	2008	12	3233	11,0	Inglaterra
Muratbegovic et al. ⁴⁰	2007	12	560	12,3	Bósnia
López Jordi Mdel et al. ⁴¹	2010	7-17	626	12,3	Uruguai
Ng et al ⁴²	2015	7-8	1083	12,5	Singapura
Kemoli, A. M. ⁴³	2008	6-8	3591	13,7	Quênia
Calderara et al. ⁴⁴	2005	7-8	227	13,7	Itália
Jasulaityte et al. ⁴⁵	2007	9	442	14,3	Holanda
Zagdwon et al. ⁴⁶	2002	7	307	14,6	Reino Unido
López Jordi Mdel et al. ⁴¹	2010	7-17	1090	16,1	Argentina
Hussein et al. ⁴⁷	2015	7-12	154	16,9	Malásia
Wuollet et al. ¹⁶	2014	7-13	818	17,1	Finlândia
Balmer et al. ⁴⁸	2008	12	3233	17,5	Inglaterra
Zawaideh et al. ⁴⁹	2011	7-9	3666	17,6	Jordânia
Oyedele et al. ⁵⁰	2015	8-10	469	17,7	Nigéria
Jälevik et al. ²⁷	2001	7-8	516	18,4	Suécia

Tabela 1 – Relação de estudos de prevalência de hipomineralização de molares e incisivos (HMI) apresentando o ano de realização, idade dos pacientes, o tamanho da amostra, o valor da prevalência e o local de realização (conclusão)

Autores	Ano	Idade (anos)	Amostra (n)	Prevalência (%)	Local
Ghanim et al. ⁴	2011	7-9	823	18,6	Iraque
Costa-Silva et al. ⁸	2010	6-12	918	19,8	Brasil
Pitiphat et al. ⁵¹	2014	6-7	484	20,0	Tailândia
Kevrekidou et al. ⁵²	2015	8-14	2335	21,0	Grécia
Grošelj e Jan ⁵³	2013	6	558	21,4	Eslovênia
Garcia-Margarit et al. ⁵⁴	2014	8	840	21,8	Espanha
Arrow, P. ⁵⁵	2008	7	511	22,0	Austrália
Heitmuller et al. ⁵⁶	2013	10	693	24,6	Alemanha
Wogelius et al. ⁷	2008	6-8	647	37,5	Dinamarca
Soviero et al. ⁶	2009	7-13	249	40,2	Brasil

Fonte: A autora, 2016.

A análise da associação entre fatores como infecções e uso de antibióticos nos primeiros anos de vida com a ocorrência de hipomineralização é dificultada pelo fato de que ambos estão sempre associados^{21, 23, 27}. Como tal medicação é prescrita em casos de infecção, torna-se difícil determinar qual condição específica seria o fator causador ou principal fator de risco para a ocorrência de defeitos de esmalte^{5, 23, 27}. Laisi et al (2009)²¹ observaram que o uso de amoxicilina por crianças com idade inferior a 4 anos representou um aumento na chance de desenvolvimento da HMI, principalmente quando tal medicamento foi utilizado durante o primeiro ano de vida. Em modelo experimental *in vivo* com animais, o padrão da amelogênese foi alterado quando as cobaias foram tratadas com amoxicilina, concordando com os achados do estudo retrospectivo com pacientes²¹. De acordo com Lygidakis et al. (2010)²³, as respostas dos sistemas imunológico e inflamatório podem ser modificadas pela utilização de amoxicilina e tal efeito pode perdurar por um tempo superior ao período do tratamento. Tais mudanças na expressão de fatores de crescimento podem afetar os ameloblastos e, conseqüentemente, a formação do esmalte dentário.

Apesar da alta prevalência de HMI em certas populações, ainda há poucos estudos descrevendo uma real associação entre possíveis fatores genéticos e a presença de hipomineralização do esmalte^{23, 57, 58}.

1.5 Implicações Clínicas

A principal implicação clínica da HMI está relacionada à necessidade significativamente maior de tratamento odontológico operatório. Crianças com HMI chegam a passar por 10 vezes mais tratamentos odontológicos do que pacientes sem HMI e, comumente, retornam para retratamento em curto intervalo de tempo¹⁰. O esmalte poroso e frágil, não somente se quebra com facilidade, mas predispõe ao desenvolvimento de lesões cáries^{3; 8; 14; 29}. Uma maior ocorrência de cárie em pacientes com HMI tem sido observada por diversos estudos^{3; 8; 32; 59}. Seja por fratura expondo dentina ou por lesões cáries associadas ao esmalte hipomineralizado, os dentes precisam ser restaurados.

Em geral, as restaurações são extensas e envolvem cúspides, tornando o tratamento restaurador mais complexo do que aquele necessário para resolução de sequelas de processo cárie isolado⁵⁹. Devido às alterações nas características microestruturais do esmalte, a adesão dos materiais odontológicos é desfavorável (17). Para se obter boa adesão do material restaurador e evitar quebra do esmalte nas bordas da restauração, idealmente, todo o contorno do preparo cavitário deveria estar em esmalte normal^{11; 23; 60}. Entretanto, em muitos casos, isso acarretaria em remoção excessiva de estrutura dentária. Portanto, um outro problema que o clínico enfrenta e para o qual ainda não há um consenso na literatura diz respeito à escolha do material restaurador para dentes hipomineralizados. As opções restauradoras vão desde o cimento de ionômero de vidro, passando pela resina composta e pelo amálgama, até a coroa de aço e onlays parciais ou totais, dependendo da extensão e gravidade dos defeitos de esmalte^{23; 61; 62; 63; 64}.

A hipersensibilidade dentária é relativamente comum e pode dificultar a obtenção de adequado bloqueio anestésico, tornando o procedimento mais complicado para o clínico e menos confortável para o paciente^{10; 23; 29; 65; 66}. A experiência de desconforto ou dor por parte do paciente contribui para aumentar a ansiedade relacionada ao tratamento odontológico, gerando uma influência negativa sobre o seu comportamento durante as consultas¹⁰.

Além dos problemas que requerem solução imediata nos casos de HMI severa, há que se considerar que casos de HMI leve podem agravar-se com o tempo⁸. A coloração das opacidades demarcadas parece direcionar a evolução dos defeitos de esmalte. Um estudo de coorte prospectivo²⁰ concluiu que dentes apresentando opacidades demarcadas amarelas e marrons possuem maior risco de fratura sendo, portanto, de prognóstico menos favorável. Igualmente, um estudo longitudinal⁶⁷ concluiu que opacidades amarelo-marrons apresentam maior risco de fratura. Este dado clínico é corroborado por avaliações histológicas¹³ que mostram que as opacidades amarelo-amarronzadas apresentam-se mais porosas, com menor conteúdo mineral e maior conteúdo orgânico quando comparadas com opacidades de coloração branco-creme. Esta maior porosidade pode contribuir para diminuição da resistência mecânica nesses dentes, facilitando a fratura pós eruptiva²⁰.

Para esclarecer melhor quanto ao modo de evolução dos casos de HMI, a EAPD²³ tem recomendado a realização de avaliações longitudinais, acompanhando crianças na faixa etária dos 6 aos 14 anos idade. Somente através do acompanhamento dos pacientes será possível identificar características e fatores que predispõem ao agravamento dos defeitos de esmalte e avaliar estratégias de preservação e restauração da estrutura dentária acometida pela hipomineralização.

Deste modo, o presente estudo tem o objetivo de avaliar fatores relacionados à ocorrência de HMI, o risco de cárie em pacientes com HMI e a evolução clínica dos defeitos de esmalte.

2 PROPOSIÇÃO

2.1 Objetivo geral

Avaliar fatores relacionados à ocorrência de HMI, o risco de cárie em pacientes com HMI e a evolução clínica dos defeitos de esmalte.

2.2 Objetivos específicos

- a) Investigar se a HMD atua como um preditor clínico de HMI e se baixo peso ao nascer e uso de antibiótico no primeiro ano de vida estão associados à ocorrência de HMI;
- b) Avaliar o risco de cárie em pacientes com HMI severa utilizando análises microbiológicas;
- c) Analisar se a ocorrência de fratura expondo dentina em superfícies dentárias com defeitos de esmalte relacionados à HMI está relacionada à cor da opacidade, à pré-existência de fratura do esmalte ou ação de força mastigatória sobre a superfície com opacidade demarcada.

2.3 Hipóteses testadas

- a) A HMD não atua como preditor clínico de HMI, e fatores como baixo peso ao nascer e uso de antibiótico no primeiro ano de vida não estão relacionados à hipomineralização;
- b) Pacientes com HMI severa apresentam baixo risco de desenvolvimento de cárie;

- c) O esmalte hipomineralizado não apresenta alteração ao longo do tempo, ou seja, não há agravamento dessas lesões independentemente da coloração, do aspecto clínico inicial das mesmas ou da ação de força mastigatória.

3 ESTUDO 1 – Associação entre HMI e HMD

Fatores associados à Hipomineralização de molares e incisivos: Um estudo caso-controle em um grupo de crianças brasileiras.

3.1 Introdução

A hipomineralização de molares e incisivos (HMI) é definida como um defeito de esmalte que afeta de um aos quatro molares permanentes e pode estar frequentemente associada a incisivos também afetados²⁹. Apesar de sua etiologia ainda não definida²², sabe-se que fatores genéticos e ambientais podem influenciar no desenvolvimento dentário e na qualidade dos tecidos duros, como esmalte e dentina²¹.

Estudos de prevalência tem demonstrado uma grande variedade na proporção de indivíduos com HMI, variando de 2,8% na China¹⁵ a 40,2% no Brasil⁶. Entretanto, a maioria dos estudos reporta uma variação na prevalência que vai de 10 a 25%^{2; 3; 4; 5; 52}. Defeitos semelhantes a HMI podem ser notados em segundos molares decíduos e tal condição foi denominada Hipomineralização de molares decíduos (HMD)^{68; 69}. A prevalência de HMD pode variar entre 4,9 a 9,0%^{17; 18; 70}.

A HMI está geralmente associada à cárie dentária e aumento da necessidade de tratamento, particularmente em primeiros molares permanentes^{3; 8}. O esmalte hipomineralizado, mais poroso e frágil, tende a facilitar o início e progressão da doença^{12; 71}. Um maior entendimento sobre as características clínicas, fatores preditores e causais relacionados à HMI podem contribuir para um melhor monitoramento dos pacientes.

Como os primeiros molares permanentes e os segundos molares decíduos se desenvolvem concomitantemente, é sugerido que uma causa comum está envolvida na ocorrência de HMI e HMD¹⁸. Além disso, como os segundos molares decíduos erupcionam três ou quatro anos antes dos primeiros molares permanentes, a presença de HMD pode ser um bom preditor para HMI¹⁸. Um estudo de coorte prospectivo com mais de 5000 crianças conduzido na Holanda relata que o consumo de bebidas alcoólicas durante a gravidez (pré-natal), baixo peso ao nascer (perinatal) e episódios febris durante o primeiro ano de vida da criança (pós-natal) são os fatores determinantes mais relevantes para HMD⁷⁰.

Alguns fatores ambientais têm sido associados à hipomineralização do esmalte dentário, tais como febre alta, doenças respiratórias e amamentação prolongada^{24; 26; 29}. As doenças respiratórias também foram relacionadas aos tipos mais graves de HMI como fatores de risco para tal condição⁷². Outros fatores foram considerados, como problemas durante a gravidez, baixo peso ao nascimento e doenças infecciosas ou o uso de amoxicilina durante os três primeiros anos de vida^{21; 28; 73}. Uma perturbação na formação do esmalte dentário é observada em modelos *in vivo* quando o antibiótico é administrado nos animais testados²¹. Entretanto, não está claro se a amoxicilina é o principal fator causal ou se este apresenta um efeito sinérgico com a doença e/ou episódio de febre alta^{72; 73}. De fato, HMI não é causada por um único fator, mas vários agentes podem agir em conjunto aumentando o risco de ocorrência^{23; 26}.

Vários fatores pré-, peri- e pós-natais tem sido investigados como possíveis determinantes de HMI em crianças. Entretanto, diferentes estudos apresentam conclusões contraditórias sobre o tema. Um melhor entendimento sobre os fatores preditores e causais da hipomineralização do esmalte dentário é necessário. Desta forma, mais estudos podem contribuir para esclarecer ou confirmar achados prévios. Portanto, o objetivo do presente estudo caso-controle foi investigar se a HMD pode ser utilizada como um preditor clínico de HMI. Adicionalmente, avaliamos a associação entre HMI e dois possíveis fatores determinantes: baixo peso ao nascer e uso de antibióticos durante o primeiro ano de vida.

3.2 Metodologia

3.2.1 Participantes e desenho do estudo

Os pacientes pediátricos que buscaram atendimento na Clínica de Odontopediatria da Universidade do Estado do Rio de Janeiro entre 2012-2014 foram elegíveis para o presente estudo. A pesquisa foi delineada como um estudo caso-controle, onde HMI era o desfecho de interesse. Para preencher os critérios de inclusão, as crianças deveriam apresentar os segundos molares decíduos e os primeiros molares permanentes erupcionados. Os pacientes com HMI foram selecionados para o grupo CASO, enquanto os que não apresentavam HMI, para o grupo CONTROLE.

Pacientes com aparelho ortodôntico fixo, fluorose grave, amelogênese ou dentinogênese imperfeita e síndromes relacionadas às alterações dentárias foram excluídos. O protocolo do presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) (Nº195.230 – ANEXO 1). Todos os responsáveis pelas crianças foram individualmente informados sobre a natureza, potenciais riscos e benefícios e assinaram um consentimento informado (APÊNDICE A). O trabalho foi eticamente conduzido, de acordo com a Declaração de Helsinki.

3.2.2 Cálculo amostral

O cálculo amostral foi realizado no aplicativo OpenEpi, versão 3, baseado em dados de um estudo prévio sobre associação de HMD e HMI¹⁸. Supôs-se 9,5% de HMD entre os controles, 26,4% entre os casos, 80% de poder e 5% de risco Alpha. Considerando que 1,5 controles seriam recrutados para cada caso, foi estimado um tamanho amostral de 65 casos e 97 controles.

3.2.3 Avaliação do desfecho

As avaliações clínicas foram conduzidas por dois examinadores calibrados durante a primeira consulta do paciente na clínica de Odontopediatria. Os grupos CASO e CONTROLE foram definidos de acordo com uma adaptação dos critérios preconizados pela Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD)^{22; 23} (Tabela 2 e 3). O diagnóstico de HMI foi baseado na presença de opacidades demarcadas, fratura pós eruptiva do esmalte ou restaurações atípicas em, pelo menos, um primeiro molar permanente, associado ou não a incisivos permanentes também afetados. Opacidade demarcada é uma alteração na translucidez do esmalte dentário, sendo este esmalte com espessura normal e uma superfície lisa. As opacidades podem ter coloração variando do branco-creme ao amarelo marrom, e apresentam um claro limite entre o esmalte normal e o afetado. A fratura pós eruptiva pode estar restrita ao esmalte ou expor dentina. Já as restaurações atípicas apresentam forma e tamanho não relacionados às ocasionadas por lesões cariosas típicas, e usualmente se nota uma opacidade

demarcada na margem da restauração. Pode-se supor que um primeiro molar permanente foi extraído devido à HMI se houver presença de opacidades demarcadas, fratura pós eruptiva, restaurações atípicas ou cárie atípica em pelo menos um dos demais primeiros molares permanentes no arco^{22; 23; 70}.

Os exames foram conduzidos em consultório odontológico, sob condições padrão. Os dentes foram escovados antes do exame, porém não foram secos. Opacidades menores que 1mm não foram registradas²³.

Tabela 2 – Critérios de classificação da hipomineralização do esmalte ao nível da superfície dentária quanto à severidade (Adaptado de Lygidakis et al, 2010²³)

Escore	Critério
0	Ausência de hipomineralização.
1	Opacidade demarcada de coloração branco-creme.
2	Opacidade demarcada de coloração amarelo-amarronzada.
3	Fratura pós-eruptiva restrita ao esmalte.
4	Fratura pós-eruptiva expondo dentina.
5	Restauração atípica satisfatória.
6	Restauração atípica insatisfatória.
7	Dente extraído devido à HMI.

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 3 – Critérios de classificação da hipomineralização de molares e incisivos (HMI) ao nível do indivíduo quanto à severidade dos defeitos de esmalte (Adaptado de Lygidakis et al, 2010²³)

Escore	Critério
0	Ausência de HMI.
1	HMI apresentando somente opacidades demarcadas de coloração branco-creme.
2	HMI apresentando opacidades demarcadas de coloração amarelo-amarronzada e/ou fratura pós-eruptiva restrita ao esmalte.
3	HMI apresentando fratura pós-eruptiva expondo dentina, restaurações atípicas e/ou extração devido a HMI.

Fonte: A autora, 2016.

3.2.4 Avaliação da exposição

O diagnóstico de HMD foi baseado nos mesmos critérios utilizados para avaliação de HMI²². Pacientes com sinais de hipomineralização do esmalte dentário em pelo menos um segundo molar decíduo foram classificados como positivos para HMD.

Um questionário contendo 12 perguntas fechadas sobre o nascimento da criança, quadro de saúde e utilização de antibióticos durante o primeiro ano de vida foi preenchido pelos responsáveis (APÊNDICES B e C).

3.2.5 Treinamento e calibração

Exercícios de calibração para HMI foram realizados anteriormente ao estudo por meio de avaliações clínicas em 20 crianças não participantes dos grupos CASO ou CONTROLE. Após esta etapa, 40 fotografias clínicas foram analisadas a fim de avaliar o nível de concordância na detecção e no escore de severidade de HMI. Os valores de concordância (coeficiente de correlação *Kappa*) intra-examinadores foi 0,95 e inter-examinadores, 0,91.

3.2.6 Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas com o pacote estatístico SPSS versão 18.0 (SPSS Inc., IBM, Chicago, IL, USA). Testes não paramétricos foram utilizados para comparar variáveis contínuas, e o teste qui-quadrado para comparar variáveis categóricas entre os grupos. Associação entre HMD, baixo peso ao nascer, uso de antibióticos e a ocorrência de HMI foi analisada por meio do teste qui-quadrado e cálculo de Odds ratio. A significância estatística foi estabelecida em 0,05.

3.3 Resultados

Dentre os 162 pacientes (65 casos e 97 controles), 58,6% eram meninos (n=95) e 41,4% meninas (n=67), tendo entre 5-12 anos de idade (média de idade: 8,9; DP: 1,2). Os dados demográficos descritos na tabela 4 demonstram que os grupos caso e controle foram similares quanto à idade e distribuição por sexo.

Tabela 4 – Distribuição de idade e gênero entre os grupos caso e controle

Dados demográficos	HMI – (controle)		HMI + (caso)		Sig
	n = 97		n = 65		
	média	DP	média	DP	
Idade	9,1	0,9	8,6	1,5	NS*
Gênero	n	%	n	%	
Masculino	60	61,9	35	53,8	NS**
Feminino	37	38,1	30	46,2	

Nota: Sig: significância; NS: não significante; * Testes não paramétricos; ** Teste Qui-quadrado
Fonte: A autora, 2016.

A tabela 5 apresenta a associação entre HMD, baixo peso ao nascer e ingestão de antibióticos durante o primeiro ano de vida com a ocorrência de HMI. A presença de HMI foi significativamente mais frequente entre crianças com HMD e que utilizaram antibióticos nos primeiros 12 meses de vida. De acordo com o cálculo de Odds ratio, a presença de HMD e o uso de antibióticos aumentaram em 2,77 (IC 95%: 1,20 – 6,39) e 2,97 (IC 95%: 1,43 – 6,16) vezes a chance de ocorrência de HMI, respectivamente. Embora HMI tenha sido mais frequente em crianças com baixo peso ao nascer (p : 0,036), este determinante não aumentou as chances de ocorrência de hipomineralização em molares permanentes significativamente (OR: 2,82; IC 95%: 1,00 – 7,66).

Tabela 5 – Associação entre hipomineralização de molares decíduos (HMD), peso ao nascer, uso de antibióticos durante o primeiro ano de vida e a ocorrência de hipomineralização de molares e incisivos (HMI)

Exposição	Desfecho		Total	OR (IC95%) <i>p</i> valor
	HMI –	HMI +		
HMD				2,77
–	86	48	134	(IC: 1,20 – 6,39)
+	11	17	28	<i>p</i> = 0,015
Peso ao nascer*				2,82
> 2,500	79	48	127	(IC: 1,00 – 7,66)
< 2,500	7	12	19	<i>p</i> = 0,036
Uso de antibiótico**				2,97
–	49	22	71	(IC: 1,43 – 6,16)
+	24	32	56	<i>p</i> = 0,003

Legenda: OR: odds ratio; IC: intervalo de confiança.

Nota: *A informação sobre o peso ao nascer não foi obtida de 5 crianças do grupo caso e 11 do grupo controle;

**A informação sobre o uso de antibióticos não foi obtida de 11 crianças no grupo caso e 23 no grupo controle.

Fonte: A autora, 2016.

3.4 Discussão

É reportado que, apesar de a etiologia da HMI ainda ser desconhecida, há muitos fatores associados a este defeito de esmalte que podem agir sozinhos ou sinergicamente aumentando sua ocorrência²³. Distúrbios pre-, peri- e pós-natais podem afetar a formação do dente e aumentar as chances de apresentar HMI²⁴. No presente estudo caso-controle, foi observada uma correlação significativa entre a presença de HMD e HMI. Uma associação estatisticamente significativa também foi encontrada para o uso de antibióticos no primeiro ano de vida.

Oito anos de idade tem sido considerada a idade ideal para realização de exames e avaliação para HMI, porque espera-se que em tal idade a criança já possua os quatro primeiros molares permanentes e incisivos permanentes em boca^{22; 23}. Entretanto, a presença

dos incisivos permanentes não foi mandatória para esta amostra. As crianças deveriam apresentar os segundos molares decíduos e primeiros molares permanentes. Por esta razão, a idade variou de 5 a 12 anos. Assume-se então que esta faixa etária mais ampla não afetou a análise de associação entre os chamados preditores ou fatores de risco utilizados e a ocorrência de HMI, já que o diagnóstico de HMI é baseado na presença de sinais de hipomineralização em, pelo menos um dos quatro primeiros molares permanentes.

O diagnóstico de HMI foi baseado em critérios padronizados propostos pela (EAPD)^{22; 23}. A fim de evitar viés de seleção, a recomendação de se excluir opacidades demarcadas menores que 1mm foi seguida e a diferenciação entre opacidades demarcadas e difusas foi altamente enfatizada durante o treinamento e calibração. Sendo assim, para ser incluído no grupo caso, os pacientes deveriam apresentar claros sinais de HMI com opacidades demarcadas maiores que 1mm. Por outro lado, no grupo controle, os pacientes não poderiam apresentar nenhuma suspeita de opacidades demarcadas nos primeiros molares permanentes²².

Idealmente, em estudos caso-controle, a informação sobre fatores de exposição deve ser coletada de forma totalmente independente do desfecho. Com base nisto, os dados sobre informações perinatais e utilização de antibiótico durante o primeiro ano de vida foram coletados por meio de um questionário, e o avaliador do desfecho não estava ciente dos mesmos. Entretanto, a avaliação da presença de HMD não poderia ser realizada cegamente, já que tanto o desfecho (HMI) quanto o fator de exposição (HMD), nesta situação em particular, estavam clinicamente visíveis em boca. No entanto, HMD deveria ser caracterizada como um fator preditor mais que um fator de exposição, desde que ambos (HMI e HMD) parecem resultar de fatores de exposição anteriores⁷⁰.

No presente estudo, HMD aumentou em 2,77 vezes a chance de ocorrência de HMI (OR: 2,77; IC95%: 1,26-7,02) ($p < 0,05$). Embora o valor de Odds ratio tenha sido menor que o apresentado no estudo de Elfrink (OR: 4,4; IC95%, 3,1-6,4)¹⁸, os dados aqui apresentados também indicam que HMD pode representar um preditor potencial e importante para HMI.

Importantes fatores perinatais como tipo de parto, parto prematuro e baixo peso ao nascer tem sido estudados^{25; 26; 27; 28; 73} e suas associações com HMI ainda não são fundamentadas. Baixo peso ao nascimento não foi associado à HMI no estudo de Souza et al⁵ e Beentjes et al²⁵. Portanto, o resultado do presente estudo relacionado ao peso ao nascer se aproximou do limite de significância, semelhantemente a um estudo prévio⁷³. O reduzido número de participantes com baixo peso ao nascer e o limiar para baixo peso ser abaixo de 2500g são possíveis razões para resultados não significantes estatisticamente. Além disso, as

crianças com baixo peso deste estudo não necessariamente eram prematuras. Estudos anteriores identificaram o baixo peso ao nascimento como um fator causal para defeitos do esmalte em crianças consideradas prematuras e com menos de 2000g^{74; 75}. Baseado no conceito de ação sinérgica, o baixo peso ao nascimento pode aumentar o risco para HMI, agindo em conjunto com outros fatores. A prematuridade pode atuar como um fator mais relevante que o baixo peso nessas crianças.

A ingestão de antibióticos durante os primeiros anos de vida também tem sido associada à presença de HMI^{21; 27; 28}. Entretanto, o uso de antibióticos sempre está combinado à presença de uma doença infecciosa e quase sempre relacionado a episódios de febre alta, levando a inevitáveis fatores de confundimento. Não é possível discriminar se um ou outro, ou uma associação dentre estes atuam como principal fator etiológico da HMI^{5; 23; 26; 27; 28; 73}. Não obstante, tem sido demonstrado que a ingestão de amoxicilina por crianças com idade inferior a 4 anos aumenta as chances de ocorrência de HMI^{21; 28; 73}. A associação foi ainda maior quando os antibióticos foram administrados em crianças com menos de 1 ano de idade^{21; 27}. Em um estudo experimental realizado em ratos, foi demonstrado que a amoxicilina diminui a expressão de uma metaloproteinase conhecida como MMP20, uma enzima que apresenta um papel crítico na degradação e remoção das proteínas do esmalte dentário⁷⁶. Além disso, a amoxicilina interfere no processo de secreção do esmalte, causando uma redução da matriz do mesmo⁷⁷. Portanto, a amoxicilina por si só pode causar alterações no esmalte, independentemente de infecções ou picos febris^{21; 76; 78}. No presente estudo, pacientes que utilizaram antibióticos durante o primeiro ano de vida apresentaram maior chance de ocorrência de HMI. Tal achado está em acordo com estudos prévios^{21; 27; 28; 73}.

Dados obtidos a partir de questionários, particularmente os relacionados ao passado, são inevitavelmente propensos ao viés de memória. Como tentativa de diminuição do viés de memória, foi decidido investigar apenas dois possíveis fatores determinantes: o peso ao nascer, como um fator perinatal, e o uso de antibióticos, como um fator pós-natal. O peso ao nascimento é geralmente escrito e informado aos pais pelo hospital onde a criança nasceu. A pergunta sobre o uso de antibióticos foi curta, simples e restrita ao primeiro ano de vida: “Seu filho usou antibiótico antes de completar um ano de vida?”. Os responsáveis não precisavam especificar o tipo de antibiótico, mas, para esta população específica, pode-se supor que amoxicilina foi o antibiótico mais prescrito. Entretanto, informações sobre o peso ao nascer e o uso de antibióticos não foram conseguidas de 16 (9,8%) e 34 (20,1%) crianças, respectivamente, devido à incerteza dos responsáveis.

HMI é classificada como um defeito qualitativo do esmalte dentário, com significativa diminuição dos valores de dureza¹² e possibilidade de invasão bacteriana nos túbulos dentinários¹⁴. No entanto, problemas como fratura pós-eruptiva do esmalte, hipersensibilidade e cárie atípica podem ocorrer, resultando em uma maior necessidade de tratamento odontológico restaurador e, até mesmo, problemas de comportamento. Assim, o conhecimento de fatores de risco e preditores pode contribuir para um diagnóstico precoce e melhor acompanhamento dos casos.

3.5 Conclusão

HMD desempenha um importante papel como preditor de HMI, contribuindo para um diagnóstico precoce. Embora HMI seja mais frequente em crianças com baixo peso ao nascimento, este fator pode não aumentar as chances de ocorrência de HMI significativamente. Já crianças que utilizaram antibióticos durante o primeiro ano de vida apresentam uma maior chance de desenvolver HMI. Portanto, odontopediatras devem estar cientes da importância de se detectar HMD em crianças na dentição decídua, uma vez que este é um preditor para HMI. E crianças com HMD devem ser consultadas com intervalos menores no momento de erupção dos primeiros molares permanentes, para que o dentista possa realizar um diagnóstico precoce de HMI.

4 ESTUDO 2 – Avaliação microbiológica

Avaliação do perfil microbiológico salivar em pacientes com Hipomineralização de molares e incisivos – estudo descritivo.

4.1 Introdução

Doenças bucais afetam mais de 3,9 bilhões de pessoas ao redor do mundo, e, dentre estas, a cárie dentária em dentes permanentes é a afecção odontológica mais prevalente⁷⁹. Identificar indivíduos predispostos à cárie contribui para o desenvolvimento de programas de prevenção e monitoramento. Múltiplas variáveis têm sido consideradas na estimativa do risco de cárie. Há os fatores diretamente envolvidos no processo carioso, que atuam como mecanismos de ataque ou defesa nos sítios de desenvolvimento das lesões cariosas, relacionados à placa bacteriana, à microbiota oral, à dieta, às propriedades salivares e exposição a fluoretos. Há também os fatores que não participam diretamente do processo carioso, mas que estão relacionados à ocorrência de cárie, tais como fatores socioeconômicos e experiência de cárie⁸⁰. Isoladamente, a experiência de cárie tem sido considerada o melhor preditor de novas lesões cariosas no futuro^{81; 82}. Entretanto, precisar da experiência de cárie para identificar indivíduos em risco está longe do ideal para a prática contemporânea que preza por estratégias não operatórias e minimamente invasivas de controle da cárie dentária⁸³. Por isso, protocolos de avaliação de risco de cárie baseiam-se em modelos multivariados e não somente na experiência de cárie. O Cariograma⁸⁰ (anexo 4) é um dos protocolos mais relatados na literatura e o único validado a partir de estudos de coorte prospectivos⁸⁴. Dentre os fatores de risco considerados pelo Cariograma, estão a contagem salivar de *Streptococcus mutans* (SM) e *Lactobacillus* spp. (LC) e a análise do fluxo e capacidade tampão da saliva⁸⁰.

Das centenas de microrganismos que podem ser isolados da microbiota oral, o *Streptococcus mutans*, em menor extensão, o *Streptococcus sobrinus* (SS) e o *Lactobacillus*, têm se mostrado consistentemente associados com a cárie dentária. Dados oriundos da análise da contagem de SM na saliva ou na placa mostram que contagens mais elevadas de SM estão associadas a um risco aumentado de desenvolver cárie em crianças e adultos^{85; 86; 87; 88; 89}. Avaliação de risco de cárie em crianças usando o modelo do Cariograma⁸⁰ mostrou que o

incremento no CPO-S ao longo de dois anos foi cerca de 10 vezes maior em pacientes classificados como alto risco em comparação com baixo risco. Dentre os fatores que levaram a classificação de alto risco, os mais frequentes foram alta contagem de SM e de LC, assim como experiência de cárie e dieta cariogênica^{90;91}.

O potencial cariogênico do SM é refletido pela capacidade de transportar e converter açúcares em ácidos, de manter o metabolismo do açúcar mesmo em condições extremas de baixo pH e de produzir polissacarídeos extracelulares que compõem a matriz do biofilme. Embora outros microrganismos também apresentem habilidades acidogênicas e acidúricas, os SM são considerados dentre as bactérias mais cariogênicas⁹². Por esta razão, modelos de estudo baseados na utilização de SM ainda são desenvolvidos na Cariologia⁹³. Entretanto, não se pode afirmar que a relação entre SM e cárie seja absoluta. Uma alta contagem de micro-organismos patobiontes reflete um desequilíbrio na homeostase do biofilme dental mais do que propriamente a iniciação do processo carioso^{94;95}.

Crianças com Hipomineralização de molares e incisivos (HMI) representam um grupo particular de pacientes no que se refere ao monitoramento para prevenção e controle de cárie. A alta porosidade do esmalte hipomineralizado propicia não somente à fratura, mas também predispõe ao desenvolvimento de lesão cariosa. Índices mais altos de cárie têm sido observados em pacientes com HMI em comparação com pacientes sem HMI^{3; 8; 14; 29; 32; 59}. A necessidade de tratamento operatório nesses pacientes chega a ser 10 vezes maior do que em crianças que não apresentam hipomineralização do esmalte dentário¹⁰. A HMI, portanto, parece constituir-se em um fator de risco relevante para cárie dentária. A pergunta é se pacientes com HMI têm risco aumentado de desenvolver cárie e de necessitar de intervenção restauradora independentemente de outros fatores de risco importantes como experiência de cárie, perfil microbiológico e fluxo salivar.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi realizar uma avaliação do risco de cárie em pacientes com HMI severa, observando a correlação da contagem de SM e de LC, do fluxo salivar e da experiência de cárie na dentição decídua com o índice CPO.

4.2 Metodologia

4.2.1 Participantes e desenho do estudo

Os pacientes previamente diagnosticados com HMI severa que buscaram atendimento em 2014 e 2015 na Clínica de Odontopediatria da Universidade do Estado do Rio de Janeiro foram elegíveis para o presente estudo. Para preencher os critérios de inclusão, as crianças deveriam apresentar os primeiros molares permanentes erupcionados e diagnóstico de HMI severa com escore 3, seguindo os critérios de classificação de severidade ao nível do indivíduo (Tabela 3)²³. Além disso, deveriam apresentar prontuário odontológico na clínica onde fosse possível confirmar a experiência, ou não, de cárie na dentição decídua considerando o índice ceo.

Os critérios de exclusão foram pacientes com aparelho ortodôntico fixo, fluorose grave, amelogênese ou dentinogênese imperfeita e síndromes relacionadas às alterações dentárias, além da utilização de antibióticos nos 6 meses anteriores à coleta.

O protocolo do presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) (Nº787.354 – ANEXO 2). O trabalho foi eticamente conduzido, de acordo com a Declaração de Helsinki. Todos os responsáveis pelas crianças foram individualmente informados sobre a natureza, potenciais riscos e benefícios e assinaram um consentimento informado (APÊNDICE A).

4.2.2 Cárie dentária

O índice de cárie nos dentes permanentes foi avaliado com base nos critérios da OMS e expresso pelo número de dentes (CPO-D) e de superfícies dentárias (CPO-S) cariados, restaurados ou extraídos. Um único examinador treinado e calibrado (*Kappa* intra-examinador: 0,836) realizou os exames em consultório odontológico. Previamente ao exame, todas as crianças passaram por escovação dentária profissional. Para o componente cariado, observou-se atividade de lesão cariosa de acordo com os critérios de Nyvad et al (1999)⁹⁶ (ANEXO 3).

4.2.3 Coleta de saliva

Para uma padronização e facilitação da técnica de coleta, a obtenção de saliva utilizando uma substância inerte (saliva estimulada) foi efetuada no início do exame clínico. Os pacientes mastigaram um pequeno bloco de parafina (massa parafínica para histologia, Reagen, RJ, Brasil) e a saliva produzida nos primeiros 20 segundos foi descartada. A partir de então, toda secreção salivar induzida foi expectorada em um pote coletor (frasco coletor de urina estéril) por 5 minutos.

4.2.4 Avaliação do fluxo salivar, capacidade tampão e análise microbiológica

As avaliações de fluxo salivar, capacidade tampão e análise microbiológica foram conduzidas por um avaliador cego com relação às características clínicas iniciais dos pacientes.

O volume total de saliva expectorada no pote coletor foi medido em uma seringa de 10 ml e o valor dividido por 5, resultando no valor referente ao fluxo salivar por minuto (ml/min).

A avaliação da capacidade tampão da saliva foi realizada utilizando o método de Ericsson (1959). Esta técnica consiste na mistura entre 1ml da saliva coletada reagida com 3 ml de solução de ácido clorídrico (HCl) 0,005N. Após 10 minutos, sob agitação eventual e passagem de uma corrente de ar pelo tubo de ensaio para remoção do gás carbônico (CO₂), a saliva teve seu pH aferido pela adição de 2 gotas de solução 0,1M de verde de bromocresol. O pH final foi convertido para correspondência acerca da capacidade tampão da saliva. O teste foi realizado imediatamente após a coleta da saliva estimulada com objetivo de evitar alterações nos resultados.

No laboratório de microbiologia, a saliva coletada passou por testes salivares microbiológicos para contagem de colônias de SM e LC spp. Para os testes microbiológicos, a saliva foi plaqueada em meios de cultura Agar Mitis Salivarius (Difco, Laboratories Detroit MI, USA) contendo 0,25 UI de Bacitracina (MSB) e Agar Rogosa, pH 5,5 (Oxoid, Basingstoke, UK), respectivamente, por 48h a 37°C. Os níveis dos micro-organismos foram expressos em número de unidades formadoras de colônias por mililitro de saliva (UFC/ml).

4.2.5 Experiência de cárie na dentição decídua

A experiência de cárie na dentição decídua foi avaliada a partir da consulta ao prontuário odontológico do paciente através dos dados de exames clínicos anteriores e do histórico de tratamento prévio recebido na clínica. Foi considerada experiência de cárie positiva se havia registro de pelo menos um dente decíduo com lesão cariiosa cavitada, ou que tivesse sido restaurado ou extraído devido à cárie.

4.2.6 Análise estatística

Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS versão 18.0 (SPSS Inc., IBM, Chicago, IL, USA). A contagem de SM foi categorizada em: 1) $SM < 10^5$ UFC/ml; 2) $SM \geq 10^5$ e $< 10^6$ UFC/ml; 3) $SM \geq 10^6$ UFC/ml. A contagem de LC foi categorizada em: 1) $LC < 10^4$ UFC/ml; 2) $LC \geq 10^4$ e $< 10^5$ UFC/ml; 3) $LC \geq 10^5$ UFC/ml. O fluxo salivar foi categorizado em: 1) fluxo $\geq 1,5$ ml/min; 2) fluxo $\geq 1,0$ e $< 1,5$ ml/min; 3) fluxo $< 1,0$ ml/min. O CPO-D médio e o CPO-S médio, como variáveis dependentes, foram comparados entre as seguintes variáveis independentes: contagem de SM, contagem de LC, fluxo salivar, experiência de cárie na dentição decídua. Os testes *Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis* foram utilizados para comparação de médias. O teste qui-quadrado e o teste Fischer foram usados para testar associação entre variáveis categóricas. A significância estatística foi estabelecida em 0,05.

4.3 **Resultados**

De acordo com os critérios de inclusão e exclusão, 20 pacientes foram selecionados para o estudo, sendo 55% do sexo masculino e 45% do sexo feminino, com idade entre 7-13 anos (média: 10,5 anos; DP: 1,7). O CPO-D médio foi de 2,8 (DP: 1,1) e o CPO-S médio foi de 7,3 (DP: 4,7). Em média, cada dente acometido por cárie apresentava 2,5 (DP: 1,1) superfícies afetadas, variando de 1 a 4,7 superfícies. Em relação ao componente cariado do

CPO, observou-se uma média de 1,9 (DP: 2,0) superfícies dentárias cavitadas com cárie ativa. Todos os pacientes apresentaram boa capacidade tampão da saliva.

A tabela 6 apresenta o CPO-S médio em relação às variáveis contagem de SM, contagem de LC, fluxo salivar e experiência de cárie na dentição decídua. Não se observou diferença estatisticamente significante no CPO-D ou no CPO-S médio em relação às variáveis analisadas. Na tabela 7 a presença de cavidades com cárie ativa está apresentada em relação às mesmas variáveis e, do mesmo modo, não se observou diferença significativa entre os grupos. Embora não significativa estatisticamente, observou-se um crescente no valor do CPO-S em relação à contagem de SM e à experiência de cárie na dentição decídua. Em relação a estas duas variáveis, os indivíduos foram agrupados de acordo com o valor do CPO-S em: < 5 ; ≥ 5 e < 10 ; e ≥ 10 (Tabela 8). Não se observou diferença significativa entre os grupos.

Tabela 6 - CPO-D e CPO-S médio dos 20 pacientes com hipomineralização de molares e incisivos (HMI) severa em relação às variáveis independentes contagem de *Streptococcus mutans* (SM), contagem de *Lactobacillus spp.* (LC), fluxo salivar e experiência de cárie na dentição decídua

Variáveis independentes		n	CPO-D (min – max)	DP	p valor	CPO-S (min – max)	DP	p valor
Contagem SM	< 10 ⁵ UFC/ml	4	2,3 (1 – 4)	1,5	0,72	5,0 (3 – 7)	2,3	0,53
	≥ 10 ⁵ e < 10 ⁶ UFC/ml	9	2,9 (1 – 4)	0,8		7,2 (1 – 14)	4,4	
	≥ 10 ⁶ UFC/ml	7	2,9 (1 – 4)	1,2		8,7 (1 – 19)	5,9	
Contagem LC	< 10 ⁴ UFC/ml	9	2,6 (1 – 4)	1,0	0,27	6,0 (1 – 14)	3,7	0,16
	≥ 10 ⁴ e < 10 ⁵ UFC/ml	7	3,3 (2 – 4)	0,8		10,1 (4 – 19)	5,0	
	≥ 10 ⁵ UFC/ml	4	2,3 (1 – 4)	1,5		5,3 (1 – 12)	4,8	
Fluxo salivar	≥ 1,5ml/min	4	3,5 (3 – 4)	0,6	0,12	8,3 (4 – 14)	4,2	0,45
	≥ 1,0 e < 1,5 ml/min	11	2,4 (1 – 4)	1,0		6,2 (1 – 12)	3,9	
	< 1,0 ml/min	5	3,0 (1 – 4)	1,2		9,0 (1 – 19)	6,8	
Experiência de cárie na dentição decídua	Não	4	2,3 (1 – 4)	1,5	0,50	5,5 (1 – 12)	4,8	0,34
	Sim	16	2,9 (1 – 4)	1,0		7,8 (1 – 19)	4,7	

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 7 - Presença de cavidade ativa nos 20 pacientes com hipomineralização de molares e incisivos (HMI) severa em relação às variáveis independentes contagem de *Streptococcus mutans* (SM), contagem de *Lactobacillus spp.* (LC), fluxo salivar e experiência de cárie na dentição decídua

Variáveis independentes	n	Superfícies dentárias com cavidade ativa						
		Número médio (<i>min - max</i>)	DP	<i>p</i> valor	Sim	Não	<i>p</i> valor	
Contagem SM	< 10 ⁵ UFC/ml	4	2,5 (0 - 5)	2,1	0,12	3	1	0,43
	≥ 10 ⁵ e < 10 ⁶ UFC/ml	9	0,8 (0 - 3)	1,1		4	5	
	≥ 10 ⁶ UFC/ml	7	3,0 (0 - 6)	2,4		5	2	
Contagem LC	< 10 ⁴ UFC/ml	9	1,2 (0 - 3)	1,3	0,48	5	4	0,78
	≥ 10 ⁴ e < 10 ⁵ UFC/ml	7	3,0 (0 - 6)	2,8		4	3	
	≥ 10 ⁵ UFC/ml	4	1,5 (0 - 3)	1,3		3	1	
Fluxo salivar	≥ 1,5ml/min	4	2,0 (0 - 5)	2,5	0,39	2	2	0,42
	≥ 1,0 e < 1,5 ml/min	11	2,4 (0 - 6)	2,2		8	3	
	< 1,0 ml/min	5	0,8 (0 - 3)	1,3		2	3	
Experiência de cárie na dentição decídua	Não	4	2,0 (0 - 5)	2,4	1,00	2	2	1,00
	Sim	16	1,9 (0 - 6)	2,0		6	10	

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 8 - CPO-S em relação à contagem de *Streptococcus mutans* (SM) e experiência de cárie na dentição decídua

Variáveis independentes	n	CPO-S			<i>p</i> valor
		<5	≥ 5 e < 10	≥ 10	
Contagem SM	< 10 ⁵ UFC/ml	4	2	2	0,68
	≥ 10 ⁵ e < 10 ⁶ UFC/ml	9	3	3	
	≥ 10 ⁶ UFC/ml	7	2	3	
Experiência de cárie na dentição decídua	Não	4	2	1	0,78
	Sim	16	5	6	

Fonte: A autora, 2016.

4.4 Discussão

O presente trabalho descritivo baseia-se na análise de fatores de risco para cárie em um grupo de crianças com HMI severa. A intenção foi verificar se fatores comumente considerados na avaliação do risco de cárie em crianças mostrariam-se coerentes com o índice de cárie apresentado por pacientes com HMI severa.

O índice de cárie foi expresso não somente pelo CPO-D, mas também pelo CPO-S, pois, em pacientes com HMI, o CPO-D pode ser insuficiente para expressar o quadro clínico apresentado pelo paciente. Na tabela 6, pode-se observar que o CPO-D médio praticamente não variou. Afinal, nenhuma das crianças avaliadas tinha mais do que 4 dentes permanentes acometidos por cárie. Entretanto, o número de superfícies dentárias afetadas variou de 1 a 19. Na faixa etária dos indivíduos avaliados no presente estudo, as superfícies oclusais dos primeiros molares permanentes são as superfícies mais frequentemente afetadas por lesão cariada cavitada. As outras superfícies, mesial, distal, vestibular e lingual são menos frequentemente acometidas^{97; 98}. Em situações convencionais, o valor do CPO-D não diferiria tanto do valor do CPO-S, já que cada dente provavelmente teria 1 superfície acometida por cárie. Entretanto, na presença de HMI, superfícies comumente não afetadas por processo cariado encontram-se frequentemente cariadas ou restauradas, justificando o emprego do CPO-S.

A utilização de técnicas de cultura, além de representarem uma forma simplificada de avaliação da diversidade microbiana, pode auxiliar na compreensão da composição da microbiota oral em diversas situações⁹⁹. Instrumentos de avaliação do risco de cárie, como por exemplo o Cariograma, lançam mão de fatores como experiência passada de cárie, capacidade tampão da saliva, avaliação microbiológica de *S. mutans*, secreção salivar, entre outros, de forma eficaz⁸⁰. Desta forma, as avaliações propostas no presente estudo são respaldadas.

Nenhum dos quatro fatores avaliados, contagem de SM, contagem de LC, fluxo salivar e experiência de cárie na dentição decídua mostrou-se estatisticamente associado aos valores de CPO-S ou à presença de cavidades com cárie ativa. Esse resultado indica que, no grupo de pacientes com HMI avaliado no presente estudo, os altos valores de CPO-S não puderam ser justificados por fatores de risco comumente avaliados em estudos de cárie dentária. Embora valores médios mais elevados de CPO-S tenham sido observados dentre as crianças com alta contagem de SM ($\geq 10^5$ UFC/ml) e em crianças com experiência de cárie positiva na dentição

decídua, os dados apresentaram elevado desvio padrão. A grande dispersão da amostra sugere a imprevisibilidade dos valores de CPO-S em pacientes com HMI severa.

É interessante observar que CPO-S ≥ 5 esteve presente em crianças com contagem de SM abaixo de 10^5 UFC/ml e em crianças sem histórico de experiência de cárie na dentição decídua. Considerando a associação reconhecida entre contagens de SM e cárie^{85; 86; 87; 88; 89} e que a experiência de cárie, isoladamente, é tida como o melhor preditor de cárie em crianças e adolescentes⁸¹, o CPO-S elevado nessas crianças sugere que outro fator esteja atuando como um fator de risco de alta relevância para ocorrência de cárie e para elevar a necessidade de tratamento restaurador. Na prática clínica, não tem sido raro encontrar crianças, no início da dentição mista, com HMI que apresentam lesões cariosas cavitadas extensas nos primeiros molares permanentes e que nunca tiveram cárie na dentição decídua.

Diversos estudos têm corroborado com a associação entre hipomineralização do esmalte e cárie dentária^{54; 73; 100; 101; 102; 103; 104}, mostrando que crianças com HMI têm índices de cárie mais elevados do que crianças sem HMI. Por suas características clínicas e microestruturais, dentes com hipomineralização apresentam-se mais susceptíveis a fraturas envolvendo o esmalte e/ou dentina, e tais podem estar associadas a um maior risco de desenvolvimento de cárie^{8; 22; 67; 105}. Entretanto, nenhum estudo avaliando a associação entre CPO-S, em pacientes com HMI, e o perfil microbiológico salivar e a experiência de cárie na dentição decídua foi encontrado.

O fluxo salivar e a capacidade tampão, particularmente em crianças saudáveis, têm se mostrado limitados como fatores de avaliação de risco de cárie^{86; 106}. Sendo assim, não surpreende o fato de que, no presente estudo, todas as crianças tenham apresentado boa capacidade tampão e que elevados índices de CPO-S tenham sido observados independentemente da taxa de fluxo salivar.

Em geral, a presença de LC tem sido mais associada a lesões cariosas cavitadas. Uma das razões está relacionada a sua propriedade de ligação ao colágeno tipo I encontrado na dentina¹⁰⁷. Logo, este micro-organismo parece ter um papel mais importante na progressão do que na iniciação do processo carioso^{107; 108}. Nas crianças com HMI severa, avaliadas no presente estudo, a contagem de LC não esteve associada a presença ou ao número de cavidades com cárie ativa.

Parâmetros clínicos e/ou laboratoriais empregados na avaliação de risco de cárie podem ser valiosos para identificar indivíduos que requerem maior monitoramento para prevenção e controle da cárie dentária. No entanto, na presença de HMI, mesmo aqueles pacientes que, a princípio, estariam classificados como pacientes de baixo risco, podem

desenvolver cárie e atingir índices elevados de CPO-S, como os que foram observados na presente amostra. As limitações deste estudo referem-se principalmente ao tamanho da amostra e ao fato de não se tratar de uma avaliação longitudinal.

4.5 Conclusão

Com base nisto, conclui-se que este estudo pioneiro, apesar de não apresentar diferença entre os parâmetros estudados e o índice CPO em pacientes com HMI, abre caminho para novas pesquisas. Estudos mais amplos e de caráter longitudinal devem ser conduzidos no intuito de observar o potencial destes fatores de risco em identificar dentre indivíduos com HMI aqueles que seriam mais ou menos propensos ao desenvolvimento de cárie na dentição permanente.

5 ESTUDO 3 – Avaliação longitudinal

Avaliação longitudinal da Hipomineralização de molares e incisivos.

5.1 Introdução

As alterações de desenvolvimento do esmalte dentário podem ser do tipo quantitativo ou qualitativo, tendo como exemplos a hipoplasia e a hipomineralização, respectivamente¹¹. A HMI é descrita como um defeito de esmalte apresentando opacidades demarcadas, sendo estas de coloração variando do branco-creme ao amarelo-marrom, até à presença de fraturas pós-eruptivas do esmalte, afetando de um aos quatro primeiros molares permanentes^{22; 29}.

Histologicamente, as áreas hipomineralizadas apresentam bordas definidas que delimitam o esmalte normal do alterado¹³. Além disso, no esmalte hipomineralizado, os prismas de esmalte são desorganizados, com baixos valores de dureza, elasticidade e propriedades mecânicas^{11; 109; 110}. O esmalte hipomineralizado também apresenta maior conteúdo de material orgânico e uma maior concentração de carbono, sendo estes valores inversamente proporcionais à dureza do esmalte¹². Ou seja, quanto maior o conteúdo de carbono, menor a dureza do esmalte hipomineralizado.

A coloração do esmalte hipomineralizado reflete a severidade do defeito¹¹¹. Estudos demonstram que há correlação entre a coloração da opacidade demarcada e a diminuição dos seus valores de dureza, sendo as opacidades amarelo-marrons as mais porosas¹³ e com maior risco de fratura após a erupção^{20; 67}.

Tais fraturas pós-eruptivas do esmalte podem estar associadas a um maior desenvolvimento de lesões cáries^{8; 22; 67; 105}, hipersensibilidade e desconforto, podendo resultar até em alterações de comportamento odontopediátrico¹⁰. Os pacientes com HMI podem, inclusive, apresentar uma necessidade de tratamento 10 vezes maior que pacientes sem defeitos de esmalte¹⁰.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho é observar a evolução de defeitos de esmalte associados à HMI, avaliando se a ocorrência ou o agravamento de fraturas está relacionado à coloração das opacidades ou à sua localização nos dentes afetados.

5.2 Metodologia

5.2.1 Participantes e desenho do estudo

O presente estudo foi delineado com um estudo observacional longitudinal. Todos os pacientes atendidos na clínica de Odontopediatria da FO-UERJ entre os anos de 2012 e 2014 com diagnóstico de HMI foram convidados a participar do estudo.

5.2.2 CrITÉRIOS de Inclusão

Todos os pacientes com idade entre 6 e 12 anos, com os quatro primeiros molares permanentes irrompidos, com diagnóstico de HMI, atendidos na clínica de Odontopediatria da FO-UERJ nos anos de 2012, 2013 e 2014.

5.2.3 CrITÉRIOS de Exclusão

- a) Crianças com comprometimento sistêmico crônico de saúde que determine necessidade de atendimento especial e diferenciado durante o tratamento odontológico;
- b) Síndromes com alterações dento-faciais;
- c) Pacientes portando aparelho ortodôntico fixo, impossibilitando a avaliação dos dentes acometidos por HMI;
- d) Pacientes com diagnóstico de amelogênese imperfeita, dentinogênese imperfeita ou fluorose severa.

5.2.4 Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (CEP/HUPE sob números dos pareceres: 195.230 e 787.354) (ANEXOS 1 e 2). Após serem esclarecidos quanto à natureza, aos objetivos, aos métodos e aos potenciais riscos e benefícios da pesquisa, os responsáveis consentiram na participação dos menores na pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE - APÊNDICE A). A participação foi voluntária e, de acordo com as necessidades odontológicas individuais, todos os pacientes recebem tratamento odontológico.

5.2.5 Treinamento e calibração

Inicialmente, um examinador experiente realizou o treinamento e capacitação teórica abordando cada um dos parâmetros clínicos utilizados no estudo para diagnóstico da hipomineralização do esmalte. Em seguida, os critérios foram aplicados no exame clínico de 5 pacientes com HMI e uma discussão entre os examinadores do estudo e o examinador mais experiente foi conduzida para sanar possíveis dúvidas. A concordância intra- e inter-examinadores nos quesitos presença e severidade de hipomineralização do esmalte dentário, foi avaliada a partir de uma seleção de 40 fotografias clínicas para as quais os examinadores atribuíram escores de presença/ausência e classificação de severidade.

5.2.6 Concordância intra-examinadores e inter-examinadores

Para HMI, os valores de *kappa* na avaliação dicotômica, ou seja, tem ou não HMI, foram 0,953 para concordância intra-examinador e 0,907 para concordância inter-examinadores. A avaliação da gravidade da HMI apresentou valores de *kappa* intra- e inter-examinadores de 0,9 e 0,932, respectivamente.

5.2.7 Avaliação clínica

Os responsáveis pelos pacientes participantes responderam perguntas sobre dados pessoais (APÊNDICE B) e histórico de saúde (APÊNDICE C).

Dois examinadores calibrados foram responsáveis pelos exames, realizados em consultório odontológico. Um dos examinadores realizou os exames iniciais e o segundo examinador (cego em relação aos dados do exame inicial), pelos exames de acompanhamento, realizados, no mínimo, 12 meses após o exame inicial.

Os critérios da Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD)^{22; 23} nortearam a avaliação da presença de hipomineralização do esmalte dentário ao nível do indivíduo e de cada superfície dentária. O diagnóstico de HMI foi baseado na presença de opacidades demarcadas, fraturas pós-eruptivas do esmalte dentário ou restaurações atípicas em, pelo menos, um dos primeiros molares permanentes. Os incisivos permanentes poderiam, ou não, estar afetados. Cada paciente recebeu um escore, variando de 1 a 3, para HMI leve, moderada e severa, respectivamente (Tabela 3).

O exame foi conduzido após escovação dentária e com os dentes úmidos. Opacidades menores que 1mm não foram registradas. Cada superfície dentária recebeu um escore para HMI variando de zero (ausência de hipomineralização) a 7 (extraído devido à HMI) (Tabela 2). Primeiros molares permanentes extraídos, em pacientes que tivessem sinais claros de HMI em outros dentes, deveriam ser considerados extraídos devido à HMI^{22; 23}.

Caso uma mesma superfície dentária apresentasse mais de uma das alterações típicas de HMI, a seguinte sequência de prioridade foi obedecida: Extração devido HMI > Restauração atípica insatisfatória > Restauração atípica satisfatória > Fratura pós-eruptiva com exposição de dentina > Fratura pós-eruptiva sem exposição de dentina > Opacidade de cor amarelo-amarronzada > Opacidade de cor branco-creme. Em caso de dúvida quanto à presença, ou não, de uma das alterações relacionadas à HMI, os examinadores foram instruídos a recuar no diagnóstico.

5.2.8 Análise estatística

Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS versão 22.0 (SPSS Inc., IBM, Chicago, IL, USA). Para avaliação da evolução dos defeitos de esmalte relacionados à HMI, foram consideradas as superfícies dentárias dos primeiros molares permanentes classificadas no exame inicial como: normal (N); opacidade branca-creme (OP-BC); opacidade amarela-marrom (OP-AM); ou fratura pós-eruptiva do esmalte (FE). Os escores atribuídos no exame de acompanhamento foram agrupados em: normal (N); opacidade (OP); fratura em esmalte (FE); fratura expondo dentina + restauração atípica (FD+RA); extraído (EXT). O teste qui-quadrado foi empregado para comparar a proporção de OP-BC e OP-AM que evoluíram para FE e a proporção de OP-BC, OP-AM e FE que evoluíram para FD+RA. A comparação da proporção de evolução para fratura foi também realizada levando-se em consideração a divisão das superfícies dentárias em: expostas ao atrito mastigatório (oclusais, linguais dos dentes superiores e vestibulares dos inferiores) ou não expostas ao atrito mastigatório (vestibulares dos superiores, linguais dos inferiores, mesiais e distais). O cálculo de *odds ratio* foi empregado para avaliar se a cor da opacidade ou a sua localização nos dentes afetados confere maior chance de ocorrência de fratura. A significância estatística foi estabelecida em 0,05.

5.3 Resultados

Com base nos critérios de inclusão e exclusão, 58 pacientes foram incluídos no presente estudo, sendo 56,9% (33) meninos e 43,1% (25) meninas. A média de idade foi de 8,8 anos (DP: 1,4). O intervalo médio de tempo entre o primeiro e o segundo exame foi de 1,4 anos (DP: 0,5). Um total de 231 primeiros molares permanentes foram avaliados, contabilizando 1155 superfícies dentárias das quais 769 não apresentaram sinais de hipomineralização ou restauração atípica no exame inicial, 175 apresentaram sinais avançados de HMI (fratura expondo dentina e/ou restauração atípica). Assim, 211 superfícies foram consideradas para avaliação longitudinal, sendo 86 com opacidade de coloração branca-creme, 93 com opacidade de coloração amarela-marrom e 32 com fratura pós-eruptiva em esmalte.

Na tabela 9, observa-se a proporção de superfícies de primeiros molares permanentes afetadas por opacidade demarcada ou por fratura em esmalte que se agravaram no exame de acompanhamento. Considerando a fratura em dentina como desfecho principal, nota-se que 14% das OP-BC, 26,9% das OP-AM e 46,9% das FE evoluíram para fratura em dentina (incluindo nesses percentuais as superfícies com RA e 1 superfície de um dente que foi extraído devido à HMI). Dentre as opacidades (n=179), incluindo as de cor branca-creme e amarela-marrom, 37 (20.7%) evoluíram para fratura em dentina (FD+RA e EXT). Se considerarmos fratura a partir da FE, esse número sobe para 52 (29,1%).

A progressão para fratura foi significativamente mais frequente dentre as OP-AM em comparação com as OP-BC. Essa diferença foi altamente significativa quando se considerou fratura a partir da FE ($p < 0,0003$; tabela 10) e significativa quando se considerou fratura a partir de FD ($p < 0,03$; tabela 11). Das superfícies que já apresentavam FE no exame inicial, a progressão para FD ocorreu em 46,9%, significativamente mais frequente do que as OP-BC e as OP-AM ($p < 0,0002$ e $p < 0,03$, respectivamente; Tabela 11).

A tabela 12 mostra a proporção de OP-BC, OP-AM e FE que se agravaram dentre superfícies dentárias expostas e não expostas ao atrito mastigatório. Na tabela 13, observa-se que a progressão para FE não foi estatisticamente diferente entre superfícies expostas ou não expostas ao atrito mastigatório tanto para as OP-BC ($p = 0,15$), como para as OP-AM ($p = 0,51$). O mesmo ocorreu quando se considerou a progressão para FD dentre as OP-BC ($p = 0,36$), OP-AM ($p = 0,82$) ou FE ($p = 0,27$) (Tabela 14).

Pelo cálculo de *odds ratio* (Tabela 15), a chance de ocorrência de fratura das opacidades demarcadas foi 3,55 (IC 95%: 1,75 – 7,20) e 2,27 (IC 95%: 1,06 – 4,86) vezes mais alta quando a opacidade era amarela-marrom, considerando FE e FD, respectivamente. A localização das opacidades em superfície de atrito mastigatório não aumentou significativamente a chance de ocorrência de fratura (OR=1,14; IC 95%: 0,59 – 2,17 para FE e OR=1,16; IC 95%: 0,56 – 2,38 para FD).

Tabela 9 - Proporção de superfícies de primeiros molares permanentes afetadas por opacidade demarcada ou por fratura de esmalte que se agravaram no exame de acompanhamento após 1 ano

Exame inicial	Exame de acompanhamento após 1 ano				
		OP	FE	FD+RA	EXT
OP-BC	n=86	72	2	11	1
	%	83.7	2.3		14.0
OP-AM	n=93	55	13	25	0
	%	59.1	14.0		26.9
FE	n=32	7	10	15	0
	%		53.2		46.9

Nota: OP: opacidade; BC: branca-creme; AM: amarela-marrom; FE: fratura em esmalte; FD: fratura em dentina; RA: restauração atípica; EXT: extraído.

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 10 - Proporção de superfícies de primeiros molares permanentes com opacidade de coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura (em esmalte ou dentina) após 1 ano

Exame inicial	Não progrediu para fratura		Progrediu para fratura	
	n	%	n	%
OP-BC	72	83.7	14	16.3
OP-AM	55	59.1	38	40.9

Nota: OP: opacidade; BC: branca-creme; AM: amarela-marrom.

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 11 - Proporção de superfícies de primeiros molares permanentes com opacidade de coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura expondo dentina após 1 ano

Exame inicial	Não progrediu para fratura expondo dentina		Progrediu para fratura expondo dentina	
	n	%	n	%
OP-BC ^a	74	86.0	12	14.0
OP-AM ^b	68	73.1	25	26.9
FE ^c	17	53.2	15	46.9

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 12 - Proporção de opacidade de coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura (esmalte ou dentina) e de fraturas em esmalte que evoluíram para fratura expondo dentina, após 1 ano, em superfícies expostas e não expostas ao atrito mastigatório

Exame inicial	Superfícies expostas ao atrito mastigatório		Exame de acompanhamento após 1 ano			
			OP	FE	FD+RA	EXT
OP-BC	Não	n=33	30	0	3	0
		%		89.9		9.1
	Sim	n=53	42	2	8	1
		%	79.3	3.8		17.0
OP-AM	Não	n=50	28	8	14	0
		%	56.0	16.0		28.0
	Sim	n=43	27	5	11	0
		%	62.8	11.6		25.6
FE	Não	n=10	3	4	3	0
		%		70.0		30.0
	Sim	n=22	4	6	12	0
		%		45.5		54.5

Nota: OP: opacidade; BC: branca-creme; AM: amarela-marrom; FE: fratura em esmalte; FD: fratura em dentina; RA: restauração atípica; EXT: extraído.

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 13 - Comparação da proporção de opacidade de coloração branca-creme ou amarela-marrom que evoluíram para fratura (esmalte ou dentina) após 1 ano em superfícies expostas e não expostas ao atrito mastigatório

Exame inicial	Superfícies expostas ao atrito mastigatório	Não progrediu para fratura		Progrediu para fratura		p valor*
		n	%	n	%	
OP-BC	Não	30	89.9	3	9.1	0.15
	Sim	42	79.3	11	20.8	
OP-AM	Não	28	56.0	22	44.0	0.51
	Sim	27	62.8	16	37.2	

Nota: *Teste qui-quadrado de Pearson.

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 14 - Comparação da proporção de opacidade de coloração branca-creme ou amarela-marrom e de fraturas em esmalte que evoluíram para fratura expondo dentina após 1 ano em superfícies expostas e não expostas ao atrito mastigatório

Exame inicial	Superfícies expostas ao atrito mastigatório	Não progrediu para fratura em dentina		Progrediu para fratura em dentina		p valor*
		n	%	n	%	
OP-BC	Não	30	89.9	3	9.1	0.36
	Sim	44	83.1	9	17.0	
OP-AM	Não	36	72.0	14	28.0	0.82
	Sim	32	74.4	11	25.6	
FE	Não	7	70.0	3	30.0	0.27
	Sim	10	45.5	12	54.5	

Nota: *Teste qui-quadrado de Pearson.

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 15 - Cálculo de *odds ratio* para progressão do esmalte intacto com opacidade para fratura (esmalte ou dentina) ou para fratura expondo dentina em primeiros molares permanentes em relação à cor da opacidade e a sua localização no dente hipomineralizado

Exame inicial	Exame de acompanhamento após 1 ano		Odds Ratio (IC 95%)
Cor da opacidade	Progrediu para fratura		3,55 (1,75 – 7,20) p<0,0001
	Sim	Não	
	OP-BC	14 / 72	
	OP-AM	38 / 55	
	Progrediu para fratura em dentina		2,27 (1,06 – 4,86) p=0,03
Sim	Não		
OP-BC	12 / 74		
OP-AM	25 / 68		
Superfície exposta ao atrito mastigatório	Progrediu para fratura		1,14 (0,59 – 2,17) p=0,69
	Sim	Não	
	Não	27 / 70	
	Sim	25 / 57	
	Progrediu para fratura em dentina		1,16 (0,56 – 2,38) p=0,69
Sim	Não		
Não	19 / 78		
Sim	18 / 64		

Fonte: A autora, 2016.

5.4 Discussão

O presente estudo demonstrou que opacidades demarcadas e fraturas em esmalte relacionadas à HMI tendem a evoluir para fratura expondo dentina ao longo do tempo. Esse resultado corrobora com achados prévios que observaram o agravamento da HMI com o aumento da idade⁸ e com um estudo mais recente que também observou que opacidades demarcadas podem evoluir para fratura¹¹². A maior fragilidade do esmalte acometido por opacidade demarcada justifica-se pela menor concentração mineral e maior concentração proteica já confirmada em análises microestruturais de dentes com hipomineralização^{11; 12; 109; 110}.

A maior ocorrência de fratura nas opacidades de coloração amarela-marrom em comparação com aquelas de coloração branca-creme também tem respaldo nos estudos de análise microestrutural do esmalte hipomineralizado que demonstraram que a cor da opacidade está relacionada ao conteúdo mineral^{111; 113}. Opacidades amarelo-amarronzadas apresentam maior porosidade, menor conteúdo mineral e valores mais baixos de dureza quando comparadas com opacidades de cor branca-creme^{111; 113}.

Pacientes com HMI têm representado um desafio para o clínico no momento de decidir quanto ao tratamento mais indicado para dentes com hipomineralização de esmalte. Particularmente em relação aos molares, que costumam apresentar defeitos mais graves do que os incisivos^{8; 112}. A alta porosidade e conteúdo mineral reduzido nas opacidades demarcadas, em comparação ao esmalte normal, assemelham-se microscopicamente a lesões cáries iniciais¹¹. Assim, estratégias comumente usadas para controlar a perda mineral em lesões cáries iniciais têm sido recomendadas como medidas preventivas também para dentes hipomineralizados^{23; 114}. Entretanto, não há evidência de que medidas como a aplicação tópica de flúor, de compostos a base de fosfopeptídeo de caseína e fosfato de cálcio (CPP-ACP) ou selantes de fósulas e fissuras reduzam as chances de ocorrência de fratura^{23; 114; 115}.

A realização de restaurações em dentes hipomineralizados pode ser necessária quando ocorre fratura em decorrência de esforço sobre o esmalte frágil ou quando um processo cáries se instala e evolui nas áreas hipomineralizadas. Nesse momento, o clínico se vê diante de uma situação em que um questionamento é particularmente importante: quanto do esmalte afetado realmente precisa ser removido? Quando o esmalte afetado não é completamente removido, a ocorrência de fratura do esmalte nas margens da restauração é um dos problemas frequentemente relatados^{10; 59; 60; 114}. Por outro lado, a remoção de todo o esmalte afetado,

partindo do princípio que a fratura ocorrerá, sacrifica muita estrutura dentária e acarreta em preparos e restaurações excessivamente extensos.

Portanto, conhecer os fatores que fazem com que opacidades demarcadas sejam mais ou menos propensas à fratura é importante para fundamentar condutas clínicas na prática diária e possibilitar que o tratamento seja o mais conservador possível. Os resultados do presente estudo reforçam as afirmações prévias^{20; 112} de que opacidades de coloração amarela-marrom são significativamente mais susceptíveis à ocorrência de fratura. Além de avaliar a influência da coloração da opacidade, o presente estudo avaliou se a sua localização no dente hipomineralizado teria relação com a propensão à fratura. Para isso, a avaliação clínica da HMI considerou a superfície dentária como unidade de análise e agrupou as superfícies em expostas ou não expostas ao atrito da mastigação. Como inúmeros autores afirmam que as fraturas pós-eruptivas ocorrem em decorrência das forças mastigatórias sobre o esmalte hipomineralizado^{13; 20; 67; 116}, supôs-se que opacidades localizadas em superfícies dentárias expostas ao atrito mastigatório estariam mais propensas à fratura. Entretanto, não se observou diferença significativa. As opacidades de coloração amarela-marrom e as fraturas em esmalte evoluíram para fratura em dentina em proporções relativamente similares independentemente da localização. Em relação às opacidades de cor branca-creme, vale ressaltar que dentre aquelas localizadas em superfícies expostas ao atrito mastigatório, a proporção de evolução para fratura ocorreu em cerca do dobro dos casos em comparação àquelas localizadas em superfícies não expostas ao atrito da mastigação. Embora a diferença não tenha sido significativa estatisticamente, esse resultado pode indicar que a exposição ao atrito torne as opacidades de coloração branca-creme mais sujeitas à fratura. Por outro lado, as opacidades amarelo-amarronzadas, provavelmente devido ao menor conteúdo mineral, tendem a ser mais frágeis e a fraturarem mesmo quando não expostas ao atrito. Como até o presente momento, não se localizou na literatura nenhuma publicação que tenha relatado a evolução de opacidades demarcadas considerando a superfície dentária como unidade de análise, não foi possível comparar esses achados com dados de outros estudos.

A proporção de opacidades que evoluíram para fratura no presente trabalho foi mais alta do que aquela observada por Fragelli et al (2015)¹¹². Enquanto no estudo de Fragelli et al (2015)¹¹² somente 7% dos molares com opacidade evoluíram para fratura, no presente trabalho o percentual de superfícies dentárias que agravam para fratura foi de 20,7%, considerando fratura expondo dentina, e de 29,1%, considerando também as fraturas restritas ao esmalte. Dentre as razões para tal diferença, pode-se mencionar a unidade de análise que, no presente estudo, foi a superfície dentária, enquanto no estudo de Fragelli et al (2015)¹¹² foi

o dente. Entretanto, acredita-se que a principal razão para tal diferença esteja relacionada à proporção de opacidade amarelas ou marrons no exame inicial. No presente estudo, 52% das opacidades eram de cor amarela-marrom, enquanto no estudo de Fragelli et al (2015)¹¹², 22,2% foram classificadas como amarelas e somente 15,1%, como marrons.

A influência da cor da opacidade na ocorrência de fratura foi constatada pela diferença significativa em relação à proporção de superfícies dentárias que evoluíram para fratura, assim como pelo cálculo da razão de chances. A coloração amarela-marrom conferiu à opacidade uma chance mais de três vezes maior de sofrer fratura e mais de duas vezes maior de sofrer fratura expondo dentina. A localização da opacidade em superfície exposta ao atrito mastigatório não representou uma chance maior de sofrer fratura ao longo de 1 ano de acompanhamento, principalmente para as opacidades amarelo-amarronzadas. Sendo assim, a coloração da opacidade demarcada parece ser o melhor preditor de evolução para fratura, atuando como importante aliado na avaliação do prognóstico dos casos de HMI, na decisão de tratamento e na determinação dos intervalos de exames de acompanhamento. A realização de estudos que avaliem o potencial de procedimentos não invasivos em proteger as opacidades demarcadas de fratura são necessários.

5.5 Conclusão

A partir da avaliação longitudinal realizada no presente estudo, pode-se concluir que opacidades demarcadas tendem a sofrer fratura ao longo do tempo e que a coloração amarelo-amarronzada foi o fator associado a maior ocorrência de fratura. Não se observou influência da localização das opacidades em superfícies expostas ao atrito mastigatório.

CONCLUSÃO GERAL

Como a denominação hipomineralização de molares e incisivos ainda é recente e a padronização para diagnóstico ainda não é totalmente seguida, demais estudos são necessários para responder questões como etiologia, fatores de risco e predisposição ao desenvolvimento de lesões cárias, evolução e prognóstico dos casos.

O papel da HMD como importante fator preditor para HMI pode contribuir para um diagnóstico precoce dos casos, enquanto a utilização de antibióticos o primeiro ano de vida se apresentou como um importante fator para o desenvolvimento de hipomineralização. A descrição de um perfil microbiano em pacientes com HMI demonstra-se uma linha de pesquisa promissora em Odontopediatria e Cariologia, visto a ausência de outros estudos sobre o tema. E demais avaliações longitudinais, com maiores períodos de acompanhamento, devem ser conduzidas visando a observação da evolução dos casos e responder algumas lacunas sobre o tema, para um adequado tratamento e prognóstico.

REFERÊNCIAS

- 1 BROOK, A. H. Multilevel complex interactions between genetic, epigenetic and environmental factors in the aetiology of anomalies of dental development. *Arch. Oral Biol.*, Oxford, England, v. 54 Suppl 1, p. S3-17, Dec 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19913215> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 2 SHRESTHA, R.; UPADHAYA, S.; BAJRACHARYA, M. Prevalence of molar incisor hypomineralisation among school children in Kavre. *Kathmandu Univ. Med. J. (KUMJ)*, Krave, Nepal, v. 12, n. 45, p. 38-42, Jan-Mar 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25219992> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 3 JEREMIAS, F. et al. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol. Scand.*, Oxford, England, v. 71, n. 3-4, p. 870-876, May-Jul 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23351220> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 4 GHANIM, A. et al. Molar-incisor hypomineralisation: prevalence and defect characteristics in Iraqi children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 21, n. 6, p. 413-421, Nov 2011. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21689174> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 5 SOUZA, J. F. et al. Molar incisor hypomineralisation: possible aetiological factors in children from urban and rural areas. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 13, n. 4, p. 164-170, Aug 2012. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22883354> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 6 SOVIERO, V. et al. 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.*, Oxford, England, v. 67, n. 3, p. 170-175, 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19253064> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 7 WOGELIUS, P.; HAUBEK, D.; POULSEN, S. Prevalence and distribution of demarcated opacities in permanent 1st molars and incisors in 6 to 8-year-old Danish children. *Acta Odontol. Scand.*, Oxford, England, v. 66, n. 1, p. 58-64, Feb 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18320420> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 8 DA COSTA-SILVA, C. M. et al. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 20, n. 6, p. 426-434, Nov 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20738434> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 9 LEPPANIEMI, A.; LUKINMAA, P. L.; ALALUUSUA, S. Nonfluoride hypomineralizations in the permanent first molars and their impact on the treatment need. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 35, n. 1, p. 36-40, Jan-Feb 2001. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11125194> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 10 JALEVIK, B.; KLINGBERG, G. A. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 12, n. 1, p. 24-32, Jan 2002. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11853245> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 11 JALEVIK, B.; DIETZ, W.; NOREN, J. G. Scanning electron micrograph analysis of hypomineralized enamel in permanent first molars. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 15, n. 4, p. 233-240, Jul 2005. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16011781> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 12 FAGRELL, T. G. et al. Chemical, mechanical and morphological properties of hypomineralized enamel of permanent first molars. *Acta Odontol. Scand.*, Oxford, England, v. 68, n. 4, p. 215-222, Jul 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20392131> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 13 JALEVIK, B.; NOREN, J. G. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 10, n. 4, p. 278-289, Dec 2000. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11310241> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 14 FAGRELL, T. G. et al. Bacterial invasion of dentinal tubules beneath apparently intact but hypomineralized enamel in molar teeth with molar incisor hypomineralization. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 18, n. 5, p. 333-340, Sep 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18328044> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 15 CHO, S. Y.; KI, Y.; CHU, V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 18, n. 5, p. 348-352, Sep 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18637048> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 16 WUOLLET, E. et al. Background factors of molar-incisor hypomineralization in a group of Finnish children. *Acta Odontol. Scand.*, Oxford, England, v. 72, n. 8, p. 963-969, Nov 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25005624> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 17 ELFRINK, M. E. et al. Hypomineralized second primary molars: prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 42, n. 4, p. 282-285, 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18523388> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 18 ELFRINK, M. E. et al. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J. Dent. Res.*, Chicago, USA, v. 91, n. 6, p. 551-555, Jun 2012. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22370445> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 19 ELFRINK, M. E. et al. Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 16, n. 3, p. 247-255, Jun 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25894247> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 20 DA COSTA-SILVA, C. M. et al. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 21, n. 5, p. 333-341, Sep 2011. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21470321> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 21 LAISI, S. et al. Amoxicillin may cause molar incisor hypomineralization. *J. Dent. Res.*, Chicago, USA, v. 88, n. 2, p. 132-136, Feb 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19278983> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 22 WEERHEIJM, K. L. et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 4, n. 3, p. 110-113, Sep 2003. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14529329> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 23 LYGIDAKIS, N. A. et al. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 11, n. 2, p. 75-81, Apr 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20403301> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 24 ALALUUSUA, S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 11, n. 2, p. 53-58, Apr 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20403298> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 25 BEENTJES, V. E.; WEERHEIJM, K. L.; GROEN, H. J. Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH). *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 3, n. 1, p. 9-13, Mar 2002. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12871011> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 26 CROMBIE, F.; MANTON, D.; KILPATRICK, N. Aetiology of molar-incisor hypomineralization: a critical review. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 19, n. 2, p. 73-83, Mar 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19250392> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 27 JALEVIK, B. et al. Etiologic factors influencing the prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Eur. J. Oral Sci.*, Chichester, UK, v. 109, n. 4, p. 230-234, Aug 2001. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11531068> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 28 WHATLING, R.; FEARNE, J. M. Molar incisor hypomineralization: a study of aetiological factors in a group of UK children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 18, n. 3, p. 155-162, May 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18384347> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 29 WEERHEIJM, K. L.; JALEVIK, B.; ALALUUSUA, S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 35, n. 5, p. 390-391, Sep-Oct 2001. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11641576> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 30 KUKLEVA, M. P. et al. Molar incisor hypomineralisation in 7-to-14-year old children in Plovdiv, Bulgaria--an epidemiologic study. *Folia Med. (Plovdiv)*, Plovdiv, Bulgaria, v. 50, n. 3, p. 71-75, Jul-Sep 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19009754> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 31 DIETRICH, G.; SPERLING, S.; HETZER, G. Molar incisor hypomineralisation in a group of children and adolescents living in Dresden (Germany). *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 4, n. 3, p. 133-137, Sep 2003. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14529334> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 32 PREUSSER, S. E. et al. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany -- a brief communication. *J. Public Health Dent.*, Raleigh, USA, v. 67, n. 3, p. 148-150, Summer 2007. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17899899> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 33 MITTAL, N. P. et al. Molar incisor hypomineralisation: prevalence and clinical presentation in school children of the northern region of India. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 15, n. 1, p. 11-18, Feb 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23754204> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 34 ALLAZZAM, S. M.; ALAKI, S. M.; EL MELIGY, O. A. Molar incisor hypomineralization, prevalence, and etiology. *Int. J. Dent.*, Cairo, Egypt, v. 2014, p. 234508, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24949012> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 35 KIRTHIGA, M. et al. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in children aged 11-16 years of a city in Karnataka, Davangere. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.*, Chandigarh, India, v. 33, n. 3, p. 213-217, Jul-Sep 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26156275> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 36 KUSCU, O. O. et al. The prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in a group of children in a highly polluted urban region and a windfarm-green energy island. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 19, n. 3, p. 176-185, May 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19016928> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 37 TEMILOLA, O. D.; FOLAYAN, M. O.; OYEDELE, T. The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. *BMC Oral Health*, London, England, v. 15, p. 73, 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26121979> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 38 PETROU, M. A. et al. Prevalence of Molar-Incisor-Hypomineralisation among school children in four German cities. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 24, n. 6, p. 434-440, Nov 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24372870> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 39 BALMER, R. et al. The prevalence of incisor hypomineralisation and its relationship with the prevalence of molar incisor hypomineralisation. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 16, n. 3, p. 265-269, Jun 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25894246> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 40 MURATBEGOVIC, A.; MARKOVIC, N.; GANIBEGOVIC SELIMOVIC, M. Molar incisor hypomineralisation in Bosnia and Herzegovina: aetiology and clinical consequences in medium caries activity population. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 8, n. 4, p. 189-194, Dec 2007. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18076849> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 41 LOPEZ JORDI MDEL, C. et al. [Comparison of the prevalence of molar incisor hypomineralization among children with different health care coverage in the cities of Buenos Aires (Argentina) and Montevideo (Uruguay)]. *Salud Colect.*, Buenos Aires, Argentina, v. 10, n. 2, p. 243-251, Aug 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25237803> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 42 NG, J. J. et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in Singaporean children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 25, n. 2, p. 73-78, Mar 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24602187> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 43 KEMOLI, A. M. Prevalence of molar incisor hypomineralisation in six to eight year-olds in two rural divisions in Kenya. *East Afr. Med. J.*, Nairobi, Kenya, v. 85, n. 10, p. 514-519, Oct 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19537429> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 44 CALDERARA, P. C. et al. The prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in a group of Italian school children. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 6, n. 2, p. 79-83, Jun 2005. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16004536> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 45 JASULAITYTE, L.; VEERKAMP, J. S.; WEERHEIJM, K. L. Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas/Lithuania. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 8, n. 2, p. 87-94, Jun 2007. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17555690> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 46 ZAGDWON, A. M.; TOUMBA, K. J.; CURZON, M. E. The prevalence of developmental enamel defects in permanent molars in a group of English school children. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 3, n. 2, p. 91-96, Jun 2002. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12871009> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 47 HUSSEIN, A. S. et al. Distribution of Molar Incisor Hypomineralization in Malaysian Children Attending University Dental Clinic. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, Birmingham, USA, v. 39, n. 3, p. 219-223, Spring 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26208065> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 48 BALMER, R. et al. A comparison of the presentation of molar incisor hypomineralisation in two communities with different fluoride exposure. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 16, n. 3, p. 257-264, Jun 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25894245> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 49 ZAWAIDEH, F. I.; AL-JUNDI, S. H.; AL-JALJOLI, M. H. Molar incisor hypomineralisation: prevalence in Jordanian children and clinical characteristics. *Eur Arch. Paediatr. Dent.*, London, UK, v. 12, n. 1, p. 31-36, Feb 2011. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21299943> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 50 OYEDELE, T. A. et al. Prevalence, pattern and severity of molar incisor hypomineralisation in 8- to 10-year-old school children in Ile-Ife, Nigeria. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 16, n. 3, p. 277-282, Jun 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25788171> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 51 PITIPHAT, W. et al. Molar incisor hypomineralization and dental caries in six- to seven-year-old Thai children. *Pediatr. Dent.*, Chicago, USA, v. 36, n. 7, p. 478-482, Nov-Dec 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25514076> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 52 KEVREKIDOU, A. et al. Molar Incisor Hypomineralization of Eight- and 14-year-old Children: Prevalence, Severity, and Defect Characteristics. *Pediatr. Dent.*, Chicago, USA, v. 37, n. 5, p. 455-461, 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26531090> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 53 GROSELJ, M.; JAN, J. Molar incisor hypomineralisation and dental caries among children in Slovenia. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 14, n. 3, p. 241-245, Sep 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24295012> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 54 GARCIA-MARGARIT, M. et al. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 24, n. 1, p. 14-22, Jan 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23317396> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 55 ARROW, P. Prevalence of developmental enamel defects of the first permanent molars among school children in Western Australia. *Aust. Dent. J.*, Sydney, Aust, v. 53, n. 3, p. 250-259, Sep 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18782370> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 56 HEITMULLER, D. et al. Is there a positive relationship between molar incisor hypomineralisations and the presence of dental caries? *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 23, n. 2, p. 116-124, Mar 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22384801> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 57 KUHNISCH, J. et al. Genome-wide association study (GWAS) for molar-incisor hypomineralization (MIH). *Clin. Oral Investig.*, Berlin, Germany, v. 18, n. 2, p. 677-682, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23918034> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 58 JEREMIAS, F. et al. Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Arch. Oral Biol.*, Oxford, England, v. 58, n. 10, p. 1434-1442, Oct 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23790503> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 59 KOTSANOS, N.; KAKLAMANOS, E. G.; ARAPOSTATHIS, K. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 6, n. 4, p. 179-184, Dec 2005. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16426116> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 60 FAYLE, S. A. Molar incisor hypomineralisation: restorative management. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 4, n. 3, p. 121-126, Sep 2003. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14529331> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 61 FEIERABEND, S. et al. Laboratory-made composite resin restorations in children and adolescents with hypoplasia or hypomineralization of teeth. *Quintessence Int.*, Berlin, Germany, v. 43, n. 4, p. 305-311, Apr 2012. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22532944> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 62 LYGIDAKIS, N. A. Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 11, n. 2, p. 65-74, Apr 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20403300> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 63 SHARGILL, I.; HUTTON, A. The management of hypomineralized first permanent molar teeth. *Dent. Update*, London, England, v. 34, n. 10, p. 636-638, 640, Dec 2007. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18196828> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 64 MEJARE, I.; BERGMAN, E.; GRINDEFJORD, M. Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: treatment outcome at age 18 years. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 15, n. 1, p. 20-28, Jan 2005. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15663441> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 65 CHAWLA, N.; MESSER, L. B.; SILVA, M. Clinical studies on molar-incisor-hypomineralisation part 2: development of a severity index. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 9, n. 4, p. 191-199, Dec 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19054472> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 66 DISCEPOLO, K. E.; BAKER, S. Adjuncts to traditional local anesthesia techniques in instance of hypomineralized teeth. *N. Y. State Dent. J.*, New York, USA, v. 77, n. 6, p. 22-27, Nov 2011. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22338814> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 67 BULLIO FRAGELLI, C. M. et al. Longitudinal Evaluation of the Structural Integrity of Teeth Affected by Molar Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 49, n. 4, p. 378-383, 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25998233> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 68 ELFRINK, M. E. et al. Validity of scoring caries and primary molar hypomineralization (DMH) on intraoral photographs. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 10 Suppl 1, p. 5-10, Nov 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19863892> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 69 GHANIM, A. et al. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, Leeds, England, v. 16, n. 3, p. 235-246, Jun 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25916282> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 70 ELFRINK, M. E. et al. Pre- and postnatal determinants of deciduous molar hypomineralisation in 6-year-old children. The generation R study. *PLoS One*, San Francisco, USA, v. 9, n. 7, p. e91057, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24988443> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 71 ELFRINK, M. E. et al. Factors increasing the caries risk of second primary molars in 5-year-old Dutch children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 20, n. 2, p. 151-157, Mar 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20384830> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 72 KUHNISCH, J. et al. Respiratory diseases are associated with molar-incisor hypomineralizations. *Swiss Dent. J.*, Bern, Switzerland, v. 124, n. 3, p. 286-293, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24671727> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 73 PITIPHAT, W. et al. Factors associated with molar incisor hypomineralization in Thai children. *Eur. J. Oral Sci.*, Chichester, UK, v. 122, n. 4, p. 265-270, Aug 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24924351> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 74 AINE, L. et al. Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *J. Oral Pathol. Med.*, Copenhagen, Denmark, v. 29, n. 8, p. 403-409, Sep 2000. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10972349> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 75 BROGARDH-ROTH, S.; MATSSON, L.; KLINGBERG, G. Molar-incisor hypomineralization and oral hygiene in 10- to-12-yr-old Swedish children born preterm. *Eur. J. Oral Sci.*, Chichester, UK, v. 119, n. 1, p. 33-39, Feb 2011. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21244509> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 76 SAHLBERG, C. et al. Combined effect of amoxicillin and sodium fluoride on the structure of developing mouse enamel in vitro. *Arch. Oral Biol.*, Oxford, England, v. 58, n. 9, p. 1155-1164, Sep 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23601745> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 77 DE SOUZA, J. F. et al. Amoxicillin diminishes the thickness of the enamel matrix that is deposited during the secretory stage in rats. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, Jul 7 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26148818> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 78 GOTTBORG, B. et al. Prenatal effects by exposing to amoxicillin on dental enamel in Wistar rats. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal*, Valencia, Spain, v. 19, n. 1, p. e38-43, Jan 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24121904> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 79 MARCENES, W. et al. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *J. Dent. Res.*, Chicago, USA, v. 92, n. 7, p. 592-597, Jul 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23720570> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 80 BRATTHALL, D.; HANSEL PETERSSON, G. Cariogram--a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, Copenhagen, Denmark, v. 33, n. 4, p. 256-264, Aug 2005. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16008632> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 81 MEJARE, I. et al. Caries risk assessment. A systematic review. *Acta Odontol. Scand.*, Oxford, England, v. 72, n. 2, p. 81-91, Feb 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23998481> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 82 HA, D. H. et al. The accuracy of caries risk assessment in children attending South Australian School Dental Service: a longitudinal study. *BMJ Open*, London, England, v. 4, n. 1, p. e004311, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24477318> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 83 TWETMAN, S. et al. Adjunct methods for caries detection: a systematic review of literature. *Acta Odontol. Scand.*, Oxford, England, v. 71, n. 3-4, p. 388-397, May-Jul 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22630355> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 84 TELLEZ, M. et al. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries? *Community Dent. Oral Epidemiol.*, Copenhagen, Denmark, v. 41, n. 1, p. 67-78, Feb 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22978796> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 85 THENISCH, N. L. et al. Are mutans streptococci detected in preschool children a reliable predictive factor for dental caries risk? A systematic review. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 40, n. 5, p. 366-374, 2006. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16946603> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 86 SANCHEZ-PEREZ, L. et al. Clinical, salivary, and bacterial markers for caries risk assessment in schoolchildren: a 4-year follow-up. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 19, n. 3, p. 186-192, May 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19399983> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 87 ELSALHY, M. et al. Relationship between daily habits, Streptococcus mutans, and caries among schoolboys. *J. Dent.*, Bristol, England, v. 41, n. 11, p. 1000-1006, Nov 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23948392> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 88 WENNERHOLM, K.; EMILSON, C. G. Comparison of Saliva-Check Mutans and Saliva-Check IgA Mutans with the Cariogram for caries risk assessment. *Eur. J. Oral Sci.*, Chichester, UK, v. 121, n. 5, p. 389-393, Oct 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24028585> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 89 NANDA, J. et al. Correlation between dental caries experience and mutans streptococci counts using saliva and plaque as microbial risk indicators in 3-8 year old children. A cross Sectional study. *J. Clin. Exp. Dent.*, Spain, v. 7, n. 1, p. e114-118, Feb 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25810821> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 90 PETERSSON, G. H.; ISBERG, P. E.; TWETMAN, S. Caries risk profiles in schoolchildren over 2 years assessed by Cariogram. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 20, n. 5, p. 341-346, Sep 1 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20642470> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 91 _____. Caries risk assessment in school children using a reduced Cariogram model without saliva tests. *BMC Oral Health*, London, England, v. 10, p. 5, 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20403163> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 92 LOESCHE, W. J. Role of Streptococcus mutans in human dental decay. *Microbiol. Rev.*, Washington Dc, USA, v. 50, n. 4, p. 353-380, Dec 1986. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3540569> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 93 FERNANDEZ, C. E.; TENUTA, L. M.; CURY, J. A. Validation of a Cariogenic Biofilm Model to Evaluate the Effect of Fluoride on Enamel and Root Dentine Demineralization. *PLoS One*, San Francisco, USA, v. 11, n. 1, p. e0146478, 2016. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26731743> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 94 SIMON-SORO, A.; MIRA, A. Solving the etiology of dental caries. *Trends Microbiol.*, Cambridge, UK, v. 23, n. 2, p. 76-82, Feb 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25435135> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 95 FEJERSKOV, O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 38, n. 3, p. 182-191, May-Jun 2004. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15153687> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 96 NYVAD, B.; MACHIULSKIENE, V.; BAELUM, V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 33, n. 4, p. 252-260, Jul-Aug 1999. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10343087> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 97 BATCHELOR, P. A.; SHEIHAM, A. Grouping of tooth surfaces by susceptibility to caries: a study in 5-16 year-old children. *BMC Oral Health*, London, England, v. 4, n. 1, p. 2, Oct 28 2004. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15511295> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 98 HANNIGAN, A. et al. A caries susceptibility classification of tooth surfaces by survival time. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 34, n. 2, p. 103-108, Mar-Apr 2000. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10773626> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 99 NEVES, A. B. et al. Comparison between Clinical Aspects and Salivary Microbial Profile of Children with and without Early Childhood Caries: A Preliminary Study. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, Birmingham, USA, v. 39, n. 3, p. 209-214, Spring 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26208063> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 100 YADAV, P. K. et al. Prevalence and Association of Developmental Defects of Enamel with, Dental- Caries and Nutritional Status in Pre-School Children, Lucknow. *J. Clin. Diagn. Res.*, India, v. 9, n. 10, p. ZC71-74, Oct 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26557622> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 101 ULUSOY, A. T. et al. A Comparative Study of Oral Health Parameters in Molar Incisor Hypomineralization and High-Caries-Risk Children Aged 8-11 Years. *Med. Princ. Pract.*, Basel, Switzerland, v. 25, n. 1, p. 85-89, 2016. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26466311> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 102 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.*, New Malden, England, v. 13, n. 5, p. 461-469, 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25431802> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 103 BHASKAR, S. A.; HEGDE, S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.*, Chandigarh, India, v. 32, n. 4, p. 322-329, Oct-Dec 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25231041> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 104 VARGAS-FERREIRA, F. et al. Association between developmental defects of enamel and dental caries in schoolchildren. *J. Dent.*, Bristol, England, v. 42, n. 5, p. 540-546, May 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24561341> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- 105 JALEVIK, B. et al. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol. Scand.*, Oxford, England, v. 59, n. 5, p. 255-260, Oct 2001. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11680642> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 106 SENNEBY, A. et al. Diagnostic accuracy of different caries risk assessment methods. A systematic review. *J. Dent.*, Bristol, England, v. 43, n. 12, p. 1385-1393, Dec 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26493112> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 107 CAUFIELD, P. W. et al. Oral Lactobacilli and Dental Caries: A Model for Niche Adaptation in Humans. *J. Dent. Res.*, Chicago, USA, v. 94, n. 9 Suppl, p. 110S-118S, Sep 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25758458> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 108 LI, Y. et al. Characterizing Diversity of Lactobacilli Associated with Severe Early Childhood Caries: A Study Protocol. *Adv. Microbiol.*, Irvine, USA, v. 5, n. 1, p. 9-20, Jan 1 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26413427> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 109 MAHONEY, E. K. et al. Mechanical properties and microstructure of hypomineralised enamel of permanent teeth. *Biomaterials*, Netherlands, v. 25, n. 20, p. 5091-5100, Sep 2004. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15109872> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 110 XIE, Z. et al. Transmission electron microscope characterisation of molar-incisor-hypomineralisation. *J. Mater. Sci. Mater. Med.*, Norwell, USA, v. 19, n. 10, p. 3187-3192, Oct 2008. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18438701> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 111 FARAH, R. et al. Linking the clinical presentation of molar-incisor hypomineralisation to its mineral density. *Int. J. Paediatr. Dent.*, England, UK, v. 20, n. 5, p. 353-360, Sep 1 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20642473> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 112 FRAGELLI, C. M. et al. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz. Oral Res.*, São Paulo, Brazil, v. 29, 2015. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26083091> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 113 ELFRINK, M. E. et al. Mineral content in teeth with deciduous molar hypomineralisation (DMH). *J. Dent.*, Bristol, England, v. 41, n. 11, p. 974-978, Nov 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24018462> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- 114 WILLIAM, V.; MESSER, L. B.; BURROW, M. F. Molar incisor hypomineralization: review and recommendations for clinical management. *Pediatr. Dent.*, Chicago, USA, v. 28, n. 3, p. 224-232, May-Jun 2006. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16805354> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

- ¹¹⁵ CROMBIE, F. A. et al. Mineralisation of developmentally hypomineralised human enamel in vitro. *Caries Res.*, Basel, Switzerland, v. 47, n. 3, p. 259-263, 2013. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23363890> >. Acesso em: 12 dez. 2015.
- ¹¹⁶ WEERHEIJM, K. L. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Milano, Italy, v. 4, n. 3, p. 114-120, Sep 2003. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14529330> >. Acesso em: 12 dez. 2015.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: “Avaliação longitudinal de pacientes com Hipomineralização de Molares e Incisivos”.

Pesquisadora Responsável: Profa. Dra. Vera Mendes Soviero.

Instituição a que pertence o pesquisador responsável: Faculdade de Odontologia da UERJ

Telefone para contato: (21) 2868-8272.

Nome do voluntário: _____ Idade: _____ anos

Responsável legal: _____ R.G.: _____

O (A) Sr(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**Avaliação longitudinal de pacientes com Hipomineralização de Molares e Incisivos**”, de responsabilidade da Profa. Dra. Vera Mendes Soviero.

Por favor, leia este termo cuidadosamente, pois, as informações a seguir irão descrever esta pesquisa e sua função nela como co-participante. Caso tenha qualquer dúvida sobre este estudo ou termo, você deverá esclarecê-la com os pesquisadores responsáveis pelo trabalho.

Justificativa e objetivos: O dente com hipomineralização do esmalte apresenta manchas de cor branca, amarela ou marrom, frequentemente associadas a quebras do esmalte. O esmalte do dente é fraco e pequenas quebras podem evoluir, em pouco tempo, para um dente bastante destruído, que necessita de obturação. Este trabalho tem o objetivo de acompanhar pacientes com HMI e avaliar quais são as manchas que evoluem para quebras do esmalte, necessitando de tratamento restaurador.

Descrição do estudo: Pacientes saudáveis de 6 a 14 anos, atendidas na Clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, que apresentem hipomineralização do esmalte dentário serão convidadas a participar do estudo. Será feito um exame clínico para avaliar as necessidades de tratamento odontológico e

um questionário sobre qualidade de vida. Fotografias e moldagens poderão ser feitas para registrar a situação inicial. Dentes que necessitem de obturações ou selantes serão tratados seguindo a rotina da Clínica de Odontopediatria.

Riscos: Durante os procedimentos serão utilizados instrumentos esterilizados e/ou materiais descartáveis, seguindo as normas de biossegurança e das boas práticas clínicas. A participação do paciente não o coloca sob nenhum risco específico, diferente daqueles relacionados ao tratamento odontológico padrão. É de responsabilidade do responsável pelo menor, informar sobre problemas de saúde e/ou alergias que indiquem a necessidade de cuidados especiais durante o atendimento.

Benefícios Esperados: Como benefício direto, o paciente que participar da pesquisa receberá tratamento restaurador e/ou preventivo odontológico, mesmo que não esteja relacionado à hipomineralização do esmalte, conforme as necessidades individuais. De modo indireto, espera-se que os resultados da pesquisa beneficiem um grande número de pacientes que apresentam o mesmo tipo de defeito do esmalte dentário.

Forma de acompanhamento e assistência: Os voluntários e seus responsáveis têm garantia de que receberão respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento sobre os procedimentos a serem realizados e aspectos pertinentes à pesquisa em qualquer momento.

Forma de esclarecimento: Os voluntários têm garantia de que receberão informações, antes e durante a pesquisa, sobre a metodologia do estudo. E, se for de seu interesse, receberão informações sobre os resultados finais obtidos.

Retirada do consentimento: Os voluntários têm liberdade de retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso resulte em qualquer prejuízo para o tratamento do (a) seu (ua) filho(a) na FO-UERJ.

Garantia de sigilo: Os dados obtidos na pesquisa têm finalidade exclusivamente científica, sendo assegurada a privacidade dos sujeitos da pesquisa. Os resultados desta pesquisa serão apresentados em congressos e publicados em revistas científicas, porém a identidade dos participantes não será divulgada em nenhum momento.

Ressarcimento de despesas: O voluntário não terá nenhum gasto para participar desta pesquisa.

Possibilidade de inclusão em grupo controle ou placebo: Não haverá grupo de pacientes sem tratamento ou com tratamento placebo.

Previsão de indenização: não haverá indenização porque a pesquisa não oferece riscos previsíveis.

Eu, _____, RG nº _____
responsável legal por _____,
RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____

Assinatura do responsável

Assinatura do pesquisador

Testemunha

APÊNDICE B - Ficha clínica - Dados pessoais e de saúde



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO BIOMÉDICO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



Projeto Hipomineralização-Molar-Incisivo

DADOS PESSOAIS E DE SAÚDE

Data: / /

Nº do
banco:

Matrícula
FO-UERJ:

Nome:		
Sexo:		Data nascimento:
(1) Masculino (2) Feminino		/ /
Nome Responsável		Grau de parentesco
		()Mãe ()Pai ()Outro
Endereço:		
Bairro:	Cidade:	CEP
Telefone fixo 1 (0)	Telefone fixo 2 (0)	
Telefone celular 1 (0)	Telefone celular 2 (0)	
E-mail:		

Por favor, responda as perguntas abaixo:

1) O parto do seu filho foi com quantas semanas de gestação?

- (1) Menos de 37
(2) Entre 37 e 42
(3) Mais de 42
(99) Não sabe informar

2) Qual o peso do seu filho ao nascer?

- (1) Até 2000g
(2) Entre 2000 e 2500g
(3) Mais de 2500g
(99) Não sabe informar

3) O seu filho foi entubado após o nascimento?

- (0) Não
(1) Sim
(99) Não sabe informar

4) Seu filho usou antibiótico antes de completar 1 ano de vida?

- (0) Não
(1) Sim
(99) Não sabe informar

5) Em caso de antibiótico antes de 1 ano, seu filho:

- (1) Tomou Amoxicilina
(2) Tomou outro antibiótico diferente de Amoxicilina
(99) Não sabe informar

6) Os pais da criança são primos?

- (0) Não
(1) Sim
(99) Não sabe informar

7) A água usada para cozinhar e beber em casa é:

- (1) Da rede pública
(2) Direto de uma mina ou poço
(3) Água mineral engarrafada
(99) Não sabe informar

8) A pasta de dente que seu filho usa é:

- (1) Com flúor
(2) Sem flúor
(99) Não sabe informar

9) Seu filho usa algum remédio açucarado (xarope ou similar)?

- (0) Não usa medicação açucarada
(1) Usa medicação açucarada raramente
(2) Usa medicação açucarada frequentemente

10) Em geral, seu filho come alimentos:

- (0) Sempre sem açúcar
(1) Com pouco açúcar
(2) Com muito açúcar

11) Em geral, seu filho bebe líquidos:

- (0) Sempre sem açúcar
(1) Com pouco açúcar
(2) Com muito açúcar

12) Em geral, seu filho come ou bebe alimentos açucarados:

- (0) Até 3 vezes ao dia
(1) 4 a 5 vezes ao dia
(2) 6 a 7 vezes ao dia
(3) Mais de 7 vezes ao dia

APÊNDICE C - Ficha clínica - Histórico de saúde



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO*
CENTRO BIOMÉDICO*
FACULDADE DE ODONTOLOGIA*



Projeto Hipomineralização-Molar-Incisivo

HISTÓRICO DE SAÚDE!

! !
Data: / / ! !

Nº do
banco:!

Matrícula
FO-UERJ:!

Marque SIM ou NÃO se seu(ua) filho(a) tem ou teve algum(ns) do(s) problema(s) de saúde abaixo:		
Alguma doença do coração?	() Sim () Não	Qual?
Diabetes?	() Sim () Não	
Alguma doença de rim?	() Sim () Não	Qual?
Alguma doença de fígado?	() Sim () Não	Qual?
Alguma doença do sangue?	() Sim () Não	Qual?
Alguma doença nervosa?	() Sim () Não	Qual?
Alguma doença de nascença?	() Sim () Não	Qual?
Já ficou internado no hospital?	() Sim () Não	Por quê?
Já fez alguma cirurgia?	() Sim () Não	Por quê?
Epilepsia?	() Sim () Não	
Já teve convulsão?	() Sim () Não	
Já desmaiou?	() Sim () Não	
Pneumonia?	() Sim () Não	
Tuberculose?	() Sim () Não	
Hepatite?	() Sim () Não	Qual tipo? ()A ()B ()C
Bronquite?	() Sim () Não	
Asma?	() Sim () Não	
Tem alergia a algum remédio?	() Sim () Não	Qual?
Tem alguma outra alergia?	() Sim () Não	Qual?
Algum outro problema de saúde?	() Sim () Não	Qual?
SOBRE EXPERIÊNCIA NO DENTISTA		
Já foi ao dentista?	() Sim () Não	
Já tomou anestesia no dentista?	() Sim () Não	
Algum problema no atendimento?	() Sim () Não	Qual?
OBS.: Qualquer outra informação sobre a saúde do(a) seu(ua) filho(a), escreva abaixo.		

!

!

!

Rio de Janeiro, ____ de ____ de _____.

Assinatura do(a) pai, mãe ou responsável

!

APÊNDICE D - Ficha clínica - Índice de placa e sangramento gengival



PLACA + SANGRAMENTO

Data: / /

Nº do banco:

Matrícula FO-UERJ:

Face INICIAL: ()
Somente para consulta INICIAL

5 4 3 2 1

PLACA: _____ %

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

SANGRAMENTO GENGIVAL: _____ %

17/16	16/ 5	5/ 4	4/ 3	3/ 2	2/ 1	1/ 1	1/ 2	2/ 3	3/ 4	4/ 5	5/26	26/27
47/46	46/ 5	5/ 4	4/ 3	3/ 2	2/ 1	1/ 1	1/ 2	2/ 3	3/ 4	4/ 5	5/36	36/37

HIGIENIZAÇÃO: remoção de placa com escova dental

APÊNDICE E - Ficha clínica - Hipomineralização do esmalte



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO BIOMÉDICO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



Projeto Hipomineralização-Molar-Incisivo

HIPOMINERALIZAÇÃO DE ESMALTE

Data: / /

Nº do
banco:

Matrícula
FO-UERJ:

HMI

17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27
							D							
							B							
							M							
							L							
							O							
47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37
							D							
							B							
							M							
							L							
							O							

PRESENÇA DE HMI:

- (0) Ausência [maior score=0]
(1) Leve [maior score=1]
(2) Moderada [maior score=2]
(3) Severa [maior score=3]
(4) Muito severa [maior score≥4]
(99) Não tem primeiros molares permanentes

Número de primeiros molares
permanentes afetados: ()

Número de incisivos
permanentes afetados: ()

HMD

55	54	53	52	51		61	62	63	64	65
					D					
					B					
					M					
					L					
					O					
85	84	83	82	81		71	72	73	74	75
					D					
					B					
					M					
					L					
					O					

PRESENÇA DE HMD:

- (0) Ausência [maior score=0]
(1) Leve [maior score=1]
(2) Moderada [maior score=2]
(3) Severa [maior score=3]
(4) Muito severa [maior score≥4]
(99) Não tem segundos molares decíduos

Número de segundos molares
decíduos afetados: ()

Número de outros dentes
decíduos afetados: ()

SENSIBILIDADE ao ar da seringa tríplice

Dente 16

- (1) Sim
(2) Não
(99) Dente ausente

Dente 26

- (1) Sim
(2) Não
(99) Dente ausente

Dente 36

- (1) Sim
(2) Não
(99) Dente ausente

Dente 46

- (1) Sim
(2) Não
(99) Dente ausente

APÊNDICE F - Ficha clínica - Cárie dentária



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO BIOMÉDICO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



Projeto Hipomineralização-Molar-Incisivo

CÁRIE DENTÁRIA

Data: / /

Nº do
banco:

Matrícula
FO-UERJ:

17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27
							D							
							B							
							M							
							L							
							O							
47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37
							D							
							B							
							M							
							L							
							O							

55	54	53	52	51		61	62	63	64	65
					D					
					B					
					M					
					L					
					O					
85	84	83	82	81		71	72	73	74	75
					D					
					B					
					M					
					L					
					O					

CPO-D, CPO-S, ceo-d e ceo-s = dentes e superfícies com escores 3,6,7,8,9 e 10
Dentes permanentes ausentes => CPO-D e CPO-S = 99
Dentes deciduos ausentes => ceo-d e ceo-s = 99

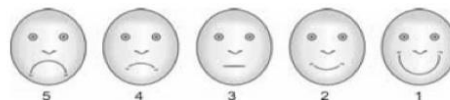
CPO-D	CPO-S	ceo-d	ceo-s

NECESSIDADE DE TRATAMENTO ATUAL EM DENTE PERMANENTE
Necessidade de Tratamento Atual = escores 4 e 6 de HMI e/ou 3,6,8 e 9 de Cárie

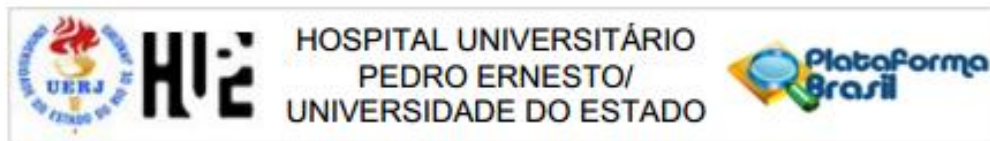
- (1) Sim
(2) Não
(99) Permanentes ausentes

Número de MOLARES que necessitam COROA: _____

Face FINAL: ()
Somente para consulta INICIAL



ANEXO A - Parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP: 195.230)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Hipomineralização de molares e incisivos

Pesquisador: VERA LIGIA VIEIRA MENDES SOVIERO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 07753213.0.0000.5259

Instituição Proponente: Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 195.230

Data da Relatoria: 07/02/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto está apresentado corretamente

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar se crianças que possuam hipomineralização de molares e de incisivos apresentam maior necessidade de restauração dos dentes do que os não portadores

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa aborda assunto atual e está bem estruturada

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Toda a documentação pertinente foi apresentada

Recomendações:

Não há

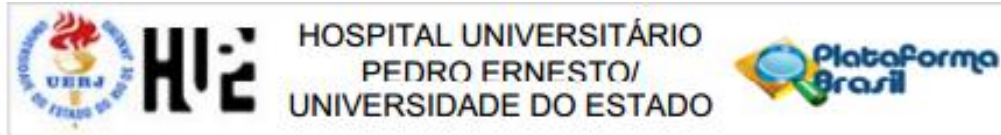
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O trabalho pode ser realizado da forma como foi apresentado a este CEP

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2868-8253 Fax: (21)2264-0853 E-mail: cep-hupe@uerj.br



Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

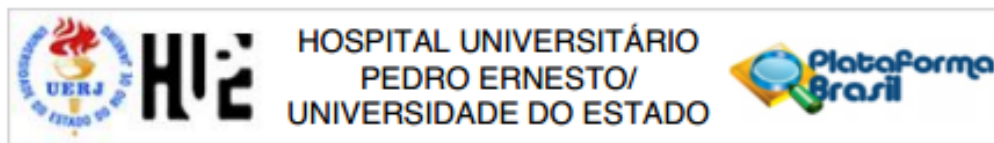
1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.
3. O Comitê de Ética solicita a V. S^a., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.

RIO DE JANEIRO, 07 de Fevereiro de 2013

Assinador por:
WILLE OIGMAN
 (Coordenador)

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2868-8253 Fax: (21)2264-0853 E-mail: cep-hupe@uerj.br

ANEXO B - Parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP: 787.354)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Hipomineralização de molares e incisivos

Pesquisador: VERA LIGIA VIEIRA MENDES SOVIERO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 07753213.0.0000.5259

Instituição Proponente: Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 787.354

Data da Relatoria: 10/09/2014

Apresentação do Projeto:

Emenda para aprovação de documentação e alterações no protocolo

Objetivo da Pesquisa:

Emenda para aprovação de documentação e alterações no protocolo

 Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Emenda para aprovação de documentação e alterações no protocolo

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

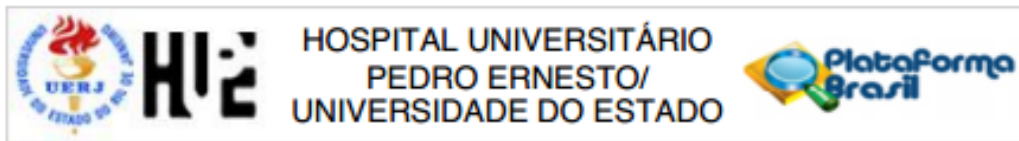
Justificativa da Emenda:

Pretende-se ampliar o estudo, aumentando a amostra e realizando uma avaliação longitudinal dos pacientes incluídos no projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos de apresentação obrigatória foram encaminhados a este Comitê.

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2868-8253 Fax: (21)2264-0853 E-mail: cep-hupe@uerj.br



Continuação do Parecer: 787.354

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Foram analisados as documentações e as mesmas se encontram dentro das normas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

RIO DE JANEIRO, 11 de Setembro de 2014

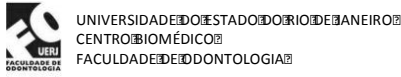
Assinado por:
ANTONIO FELIPE SANJULIANI
 (Coordenador)

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2868-8253 Fax: (21)2264-0853 E-mail: cep-hupe@uerj.br

ANEXO C - Critérios de exame clínico - Escores e descrição dos critérios de Nyvad et al. (1999) para detecção e classificação de lesões cariosas

Escore	Categoria	Critério
0	Hígido	Esmalte com translucidez e textura normais (é permitido uma leve coloração em fissura hígida).
1	Cárie ativa (superfície intacta)	Superfície do esmalte esbranquiçada, opaca, rugosa, sem perda de substância.
2	Cárie ativa (descontinuidade do esmalte)	Superfície esbranquiçada, opaca, com cavidade sem exposição óbvia da dentina.
3	Cárie ativa (superfície cavitada)	Superfície esbranquiçada, opaca, com cavidade em dentina. Superfície da cavidade amolecida ou em consistência de couro. Pode ou não ter comprometimento pulpar.
4	Cárie inativa (superfície intacta)	Superfície do esmalte esbranquiçada, marrom ou preta, brilhante, lisa, sem perda de substância.
5	Cárie inativa (descontinuidade no esmalte)	Superfície do esmalte esbranquiçada, marrom ou preta, brilhante, com cavidade sem exposição óbvia da dentina.
6	Cárie inativa (superfície cavitada)	Superfície do esmalte esbranquiçada, marrom ou preta, brilhante, com cavidade em dentina. Superfície da cavidade dura. Sem comprometimento pulpar.
7	Restauração	Restauração com bordas de esmalte sadio.
8	Restauração + Cárie ativa	Restauração associada a lesão cariosa ativa que pode ser ou não cavitada.
9	Restauração + Cárie inativa	Restauração associada a lesão cariosa inativa que pode ser ou não cavitada.
10	Extraído	
11	Não irrompido	
12	Esfoliado	

ANEXO D - Risco de cárie (Cariograma)



Projeto Hipomineralização-Molar-Incisivo

RISCO DE CÁRIE

Data: / /

Nº do banco:

Matrícula FO-UERJ:

CARIES EXPERIENCE (WHO criteria)

CPO-D Population's mean CPO-D (12 yr)
 ceo-d Population's mean ceo-d (5yr)

Score (0) caries free
 (1) < pop mean
 (2) = pop mean
 (3) > pop mean

DISEASE OR MEDICATION WHICH MIGHT INFLUENCE ON CARIES RISK

Score (0) no disease/cariogenic medication
 (1) low/seldom disease/cariogenic medication
 (2) high/frequent disease/cariogenic medication

DIET SWEETENED CONTENTS

Solids Liquids
 Frequently
 Seldomly

Score (0) almost no sugar consumption
 (1) conscious dietary: low sugar consumption
 (2) moderate sugar consumption
 (3) very high sugar consumption

DIETARY FREQUENCY OF SUGAR CONSUMPTION

Sugar consumption between meals per day

Score (0) up to 3 times/day
 (1) 4 to 5 times/day
 (2) 6 to 7 times/day
 (3) more than 7 times/day

PLAQUE INDEX

Number of sites
 Number of sites with plaque
 PI = %

Score (0) IPI < 5%
 (1) IPI = 5 to 20%
 (2) IPI = 21 to 50%
 (3) IPI > 50%

MUTANS STREPTOCOCCI COUNTING

Very low or zero S. mutans
 Low level of S. mutans
 High level of S. mutans
 Very high level of S. mutans

Score (0) Very low
 (1) Low
 (2) High
 (3) Very high

FLUORIDE SOURCES

Fluoride sources and frequency of exposition to fluorides

Score (0) multiple and regular fluoride sources
 (1) multiple but irregular fluoride sources
 (2) only fluoridated toothpaste
 (3) no fluoride sources

SALIVA SECRETION

Normal
 Low (0.9 to 1.1 ml/min)
 Very low (0.5 to 0.9 ml/min)
 Extremely low (<0.5 ml/min)

Score (0) Normal saliva secretion
 (1) Low
 (2) Very Low
 (3) Extremely low

SALIVA BUFFER CAPACITY

Adequate (saliva end pH >=6.0)
 Reduced (saliva end pH 4.5 to 5.5)
 Low (saliva end pH <4.5)

Score (0) Adequate
 (1) Reduced
 (2) Low

CLINICAL JUDGEMENT caries risk seems to be:

Total impression of the caries situation, including social factors.

Score (0) less than cariogram shows
 (1) as cariogram shows
 (2) worse than cariogram shows
 (3) much worse than cariogram shows

Cariogram score

