



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Faculdade de Odontologia
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia

**PADRÕES DE MANIFESTAÇÃO DOS DEFEITOS DE
HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO E SUA INFLUÊNCIA NA
EXPERIÊNCIA E ATIVIDADE DE CÁRIE DENTÁRIA**

Fernanda Gabriela de Fátima Vieira

Rio de Janeiro

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Faculdade de Odontologia
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia

FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA

**PADRÕES DE MANIFESTAÇÃO DOS DEFEITOS DE HIPOMINERALIZAÇÃO
MOLAR INCISIVO E SUA INFLUÊNCIA NA EXPERIÊNCIA E ATIVIDADE DE
CÁRIE DENTÁRIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia (Área de concentração: Odontopediatria) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia (Área de Concentração: Odontopediatria).

Orientador:

Prof. Dr. Marcelo de Castro Costa

Prof. Adjunto da Disciplina de Odontopediatria da FO-UFRJ

Co-orientadora:

Profa. Dra. Aline de Almeida Neves

Prof. Adjunta da Disciplina de Odontopediatria da FO-UFRJ

Rio de Janeiro

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

V658p

Vieira, Fernanda Gabriela de Fátima

Padrões de manifestação dos defeitos de Hipomineralização Molar Incisivo e sua influência na experiência e atividade de cárie dentária / Fernanda Gabriela de Fátima Vieira. -- Rio de Janeiro, 2020.

92 f.

Orientador: Marcelo de Castro Costa. Coorientadora: Aline de Almeida Neves.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2020.

1. Hipomineralização Molar Incisivo. 2. Cárie Dentária. 3. Índice CPO-D. 4. ICDAS. 5. Odontopediatria.

I. de Castro Costa, Marcelo, orient. II. de Almeida Neves, Aline, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA
Departamento de Odontopediatria
e Ortodontia



FOLHA DE APROVAÇÃO

VIEIRA, FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA

“PADRÕES DE MANIFESTAÇÃO DOS DEFEITOS DE HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO E SUA ASSOCIAÇÃO COM CÁRIE DENTÁRIA”

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, com parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Odontologia (Odontopediatria).

Rio de Janeiro, 12 de fevereiro de 2020.

Prof. Dr. Alexandre Rezende Vieira

DO-Prof. Diretor de Pesquisa Química e Acadêmica e Pesquisa Translacional do
Departamento de Biologia Oral e Odontopediatria da Universidade de PITTSBURGH

Profa. Dra. Andrea Fonseca Gonçalves

DO-Profa. Adjunto do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da UFRJ

Profa. Dra. Laura Salignac de Souza Guimarães Primo

DO-Profa. Associado do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da UFRJ

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Fátima e José Eustáquio,

Nós sabemos que chegar até aqui não foi fácil e, inicialmente, abrir mão do nosso convívio diário foi um dos meus maiores medos e desafios. *Mãe*, você é a minha fortaleza. Quem me deu asas e até hoje encoraja e impulsiona carinhosamente os meus vãos. *Pai*, você é o meu exemplo de alegria, caráter, inteligência e determinação. Talvez eu nunca encontre uma forma de agradecer ou retribuir a altura, então, tudo o que busco é sempre honrar e orgulha-los. Vocês são o maior amor da minha vida e a minha gratidão por ter vocês será eterna.

À minha irmã, Ana Paula,

É muito especial poder compartilhar a vida e a profissão com você. Obrigada por ter se desdobrado e se feito presente em casa e no consultório para que eu pudesse estar aqui. Você tornou tudo mais leve e fácil e como se fosse possível, te amo ainda mais.

Ao Bernardo,

Só o tempo é capaz de nos mostrar o motivo pelo qual algumas pessoas entram em nossas vidas. Serei eternamente grata a você, por ter conseguido ouvir além dos meus sonhos e por ter me trazido até aqui. Seu amor e carinho foram fundamentais.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus,

Concluir esta etapa pela Universidade Federal do Rio de Janeiro nunca esteve entre os meus planos, mas estava entre os Seus e aqui estou. Hoje, olhando para trás, consigo enxergar como o Senhor conduziu perfeitamente a minha trajetória até aqui. Me colocou no lugar certo e cuidou de tudo para que eu estivesse sempre cercada por pessoas especiais. Sou grata por ter me permitido conhecer cada uma delas. Grata por poder viver essa incrível experiência de vida e, acima de tudo, por estar sempre amparada pela Sua presença. Consigo enxergar um dedinho Seu em todos os momentos, por isso agradeço todo o amor e proteção.

Aos meus orientadores,

Professor Dr. Marcelo de Castro Costa, por ter me acolhido como filha e por sempre ter me deixado a vontade nas minhas escolhas. Sou grata por todo o carinho e feliz por ter sido uma de suas “alunas favoritas”.

Professora Dra. Aline Neves, por se mostrar sempre presente apesar de toda a distância e incontáveis outros compromissos. Obrigada por ter aceito minhas idéias e por muitas vezes, ter embarcado nelas com mais entusiasmo do que eu mesma. Foi um prazer trabalhar ao seu lado e poder observar de pertinho toda a sua leveza, simplicidade, sagacidade e inteligência. A senhora é realmente inspiradora e espero poder tê-la sempre comigo.

A Professora Andrea Pintor,

Sempre tão calma, doce, sábia, disposta a ouvir, ajudar e aconselhar, a senhora foi o meu refúgio diante dos momentos de desespero e cansaço. Serei sempre grata por ter topado embarcar nesta e outras aventuras comigo e por tudo o que tanto me ensinou. Na senhora tenho um grande exemplo de garra, força de vontade, pró atividade e inteligência. Todos eles foram, indiscutivelmente, essenciais para que este trabalho existisse. Obrigada por tanto.

A Fernanda Mafei,

O meu ponto de equilíbrio. Minha primeira e inesquecível parceria. Não tenho palavras para agradecer à sua acolhida, carinho, confiança e paciência. Você me ensinou sobre a vida, sobre generosidade, sobre trabalho em equipe. Obrigada por me permitir caminhar junto a você, por estar comigo mesmo diante de todas as suas outras tarefas, por se mostrar sempre preocupada e positiva, me fazendo aprender muito além do que eu imaginei ser possível.

AGRADECIMENTOS

Aos meus amigos de turma, Larissa, Gabriella, Karla, Camila e Rafael: Sou extremamente grata a vocês por terem me acolhido com tanto amor e carinho, por alegrarem os meus dias e por serem a minha família no Rio de Janeiro. É lindo ver como a gente se entende, se ajuda e completa, coisa que talvez nenhum mapa astral possa explicar. Viver tudo isso só foi incrível porque foi com vocês e nem se eu tivesse escolhido a dedo, eu teria sido tão feliz assim!

À minha dupla, Larissa Soares, que sempre esteve ao meu lado e pacientemente soube lidar com minha inquietude. Obrigada por toda a parceria, cumplicidade, cuidado e afeto, pude senti-los em todos os nossos atendimentos clínicos, olhares, conversas e abraços.

Ao amigo Lucas Jural, sempre solícito, alegre e disposto a dividir amor, carinho e balinhas. Chegou de mansinho e não imagina que conseguiu fazer morada num coração que ele diz ser inatingível.

Às minhas amigas do M2 (2018), Amanda, Gabrielle, Mariana, Fernanda e Kriss: meu lembrarei do meu ano junto a vocês com muitos memes e boas risadas. Obrigada por me ensinarem tanto durante os seminários e por serem tão amigas e companheiras.

Aos alunos do Doutorado, em especial à Fernanda Mafei, Luciana Pereira, Aline Letiere, Marcela Magno, Maysa, Jéssica Loureiro, Natália Bedran e Patrícia Nadelman: foi muito especial poder dividir a sala dos alunos com vocês. Obrigada por tudo que pacientemente me ensinaram e pelos divertidos momentos que vivemos.

A Professora Dra. Lucianne Cople Maia: Talvez ela ainda não saiba, mas além de um grande exemplo profissional, nela eu encontrei uma mãe e grande amiga. Fui muito privilegiada por poder aprender com a famosa MAIA, LC mas, acima de tudo, tirei a sorte grande em poder conviver e sorrir ao seu lado.

A todos os Professores do Departamento de Odontopediatria UFRJ, Profa. Dra. Ivete Pomarico, Profa. Dra. Lucianne Cople Maia, Profa. Dra. Laura Primo, Profa. Dra. Glória de Castro, Profa. Dra. Andréa Gonçalves, Profa. Dra. Aline Neves, Profa. Dra. Luciana Pomarico, Profa. Dra. Andréa Pintor, Prof. Dr. Rogério Gleiser, Prof. Dr. Marcelo Castro. Cada um, ao seu modo, contribuiu de forma grandiosa para o meu crescimento pessoal e profissional. Levarei todos vocês para a vida como grandes exemplos de competência e dedicação à Odontopediatria.

Às queridas Bebel e Rose, obrigada por toda a amizade, descontração, carinho e auxílio com os cartões e agendas.

Às técnicas Mere, Kátia e Dedéia: vocês são a dosagem perfeita de calma e firmeza. Obrigada por toda a ajuda, vocês também foram grandes professoras! Quem me dera ter vocês ao meu lado para o resto da vida!

Aos meus pacientes: Compartilhamos muitas histórias ao longo destes dois anos e cada um de vocês me marcou de uma maneira muito especial. Obrigada por confiarem em mim, por permitirem o meu aprendizado e a realização deste trabalho.

Aos alunos da Graduação: Vocês, de forma alegre, leve e respeitosa me permitiram sentir o que é realmente ser um professor. Com vocês, pude aprender muito mais do que ensinei. Muito obrigada!

À Dona Arminda, Sr. Valkir e a todas as meninas da República Folhadosa, por terem me recebido como uma filha/irmã e por terem cuidado tão bem de mim durante o meu primeiro ano no Rio de Janeiro.

Ao Henrique, meu melhor amigo. Foi um privilégio poder viver o Rio de Janeiro com você, ser sua *housemate* e colecionar novas memórias para a nossa história.

Aos meus amigos de Minas, em especial a Renata e Jéssica: obrigada por entenderem a minha ausência e por demonstrarem tanto amor e carinho. Estivemos longe, mas ao mesmo tempo, ainda mais próximas. Sorte a minha ter grandes amigas como vocês.

Ao Rio de Janeiro, lugar que despertou em mim um amor que eu jamais poderia imaginar. O coração chegou aqui relutante, mas foi incrivelmente surpreendido. Aqui vivi grandes histórias. Comecei algumas, finalizei outras. Pude me descobrir, me entender, me reinventar e crescer como pessoa e profissional. Errei e chorei muito. Fui levada várias vezes ao meu limite físico e emocional, mas acima de tudo eu sorri... e como sorri! É incrível como aqui Deus se faz presente em cada cantinho, desde o pôr do sol no Arpoador a cada pessoa que inexplicavelmente cruza a nossa vida. O Rio de Janeiro é realmente “*um trem que prende a gente.*” Posso dizer que fui muito feliz aqui e que este lugar, definitivamente, mora no meu coração! Obrigada, Rio!!!

“Se tens fé, cumpre saberes que tudo é possível àquele que a tem.”
Marcos , 9:29

RESUMO

VIEIRA, Fernanda Gabriela de Fátima. Padrões de manifestação dos defeitos de Hipomineralização Molar Incisivo e influência na experiência e atividade de cárie dentária. Rio de Janeiro, 2020. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Área de Concentração: Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Os objetivos do presente estudo foram: 1) avaliar os padrões de manifestação dos defeitos de Hipomineralização Molar Incisivo entre arcos e hemiarcos dentários, em relação à simetria de acometimento, fenótipos e o envolvimento de outros grupos de dentes; 2) relacionar a cor e localização das superfícies afetadas com a presença de fraturas pós eruptivas (FPE), lesão de cárie e restaurações; 3) verificar a influência das FPE e opacidades sobre os índices de dentes cariados, perdidos e obturados (ceo-d/CPO-D) e International Caries Detection and Assessment System (ICDAS), respectivamente. Trata-se de um estudo do tipo observacional transversal, realizado nas clínicas de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Foram realizados dois estudos (estudo 1: n=35; estudo 2: n=39), com uma amostra de conveniência formada por crianças e adolescentes com idade entre 3 a 14 anos, que possuíam pelo menos um primeiro molar permanente (PMP) ou segundo molar decíduo (SMD) com sinais de hipomineralização, de acordo com o critério da European Academy of Paediatric Dentistry. Para o estudo 1 os testes Qui quadrado, exato de Fisher, t de Student e correlação de Pearson foram utilizados para verificar a possibilidade das associações entre simetria, cor, localização e situação clínica ($p \leq 0,01$). No estudo 2, para verificar a influência das FPE e opacidades sobre os índices ceo-d/CPO-D e ICDAS foi utilizado o teste Qui quadrado. Não houve simetria entre o número de opacidades, cor e gravidade (fenótipos). O número médio de dentes afetados nos pacientes que apresentaram PMPs ou SMDs com defeitos graves ($5,63 \pm 2,83$) foi maior ($p < 0,01$) do que nos pacientes que apresentaram PMPs ou SMDs com defeitos leves ($2,62 \pm 0,92$). O número de superfícies afetadas em PMPs ou SMDs foi associado ao acometimento de caninos. Opacidades marrom-amareladas em dentes posteriores foram relacionadas a presença de FPE ($p < 0,01$). A presença de hipomineralização em região de esforço mastigatório foi associada com cárie, restaurações ou FPE ($p = 0,0014$). Ceo-d/CPO-D e ICDAS tendem a sobreestimar a relação entre hipomineralização e cárie dentária devido às características semelhantes entre as duas condições (exposição de dentina por FPE e opacidades). Conclui-se que a presença de hipomineralização ocorreu de forma simétrica entre arcos e hemiarcos, embora não associada aos mesmos fenótipos. O número de superfícies afetadas nos PMPs ou SMDs foi associado à presença de sinais de hipomineralização em caninos. Opacidades em superfícies localizadas em regiões de esforço mastigatório mostrou correlação positiva com presença de lesões de cárie, restaurações ou FPE, sendo esta última associada principalmente a opacidades marrom-amareladas nos dentes posteriores. Sugerimos que estudos de prevalência de cárie dentária que utilizam o índice ceo-d/CPO-D avaliem dentes hipomineralizados separadamente, pois sua necessidade de tratamento pode não ter relação com experiência de cárie, assim como o ICDAS não é um bom índice a ser aplicado em dentes com esse tipo de defeito qualitativo no esmalte dentário.

PALAVRAS-CHAVE: Esmalte dentário; Cárie Dentária; Dente Molar; Índice CPO.

ABSTRACT

VIEIRA, Fernanda Gabriela de Fátima. Affection patterns of Molar Incisor Hypomineralization Defects and their influence on dental caries experience and activity. Rio de Janeiro, 2020. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Área de Concentração: Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

The aims of the present study were: 1) to evaluate the affection patterns of Molar Incisor Hypomineralization defects between dental arches and sides of the mouth in relation to the presence of symmetry of affection, phenotypes and the involvement of other groups of teeth; 2) to relate the color and location of the affected surfaces to the presence of post-eruptive breakdowns (PEB), caries lesion and restorations; 3) to verify the influence of PEB and opacities on the indexes of decayed, missing and filled teeth (dmf-t / DMF-T) and International Caries Detection and Assessment System (ICDAS), respectively. This is a cross-sectional observational study carried out at the Pediatric Dental clinics of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Rio de Janeiro. Two studies were carried out (study 1: n = 35; study 2: n = 39), with a convenience sample of children and adolescents aged 3 to 14 years, who had at least one first permanent molar (FPM) or second primary molar (SPM) with signs of hypomineralization, according to the European Academy of Paediatric Dentistry. For study 1 the Chi-square, Fisher's exact, Student's t and Pearson's correlation tests were used to verify the possibility of associations between symmetry, color, location and clinical situation ($p \leq 0.01$). In study 2, to check the influence of PEB and opacities on the dmf-t / DMF-T and ICDAS indexes, the Chi-square test was used. There was no symmetry among the number of opacities, color and severity (phenotypes). The average number of affected teeth in patients with FPMs or SPMs with severe defects (5.63 ± 2.83) was higher ($p < 0.01$) than in patients with FPMs or SPMs with mild defects (2.62 ± 0.92). The number of surfaces affected in FPMs or SPMs was associated with canine involvement. Yellowish-brown opacities in posterior teeth were related to the presence of PEB ($p < 0.01$). The presence of hypomineralization in a region of masticatory effort was correlated with caries, restorations or PEB ($p = 0.0014$). Dmf-t / DMF-T and ICDAS tend to overestimate the relationship between hypomineralization and tooth decay due to similar characteristics between the two conditions (dentin exposure by PEB and opacities). It is concluded that the presence of hypomineralization occurred symmetrically between arches and hemiarchs, although not associated with the same phenotypes. The number of surfaces affected in FPMs or SPMs was associated with the presence of signs of hypomineralization in canines. Opacities on surfaces located in regions of masticatory effort showed a positive correlation with the presence of caries lesions, restorations or PEB, the latter being mainly associated with yellow-brown opacities in the posterior teeth. We suggest that studies on the prevalence of dental caries evaluate hypomineralized teeth separately, as their need for treatment may be unrelated to caries experience, just as the ICDAS is not a good index to be applied to teeth with this type of qualitative defect in tooth enamel.

KEYWORDS: Dental Enamel, Dental Enamel Hypoplasia, Dental caries, Dental caries susceptibility

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxograma 1: Sequência adotada para a coleta de dados e a finalidade de cada índice utilizado neste estudo	27
Figure 1: A) Correlation plot between number of hypomineralized teeth in the upper and lower arches. B) Correlation plot between number of hypomineralized teeth in the right and left sides of the mouth.	47

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Table 1: Distribution of examined teeth according to dentition type and presence of hypomineralization signs.	44
Table 2: Combination of affected teeth in the studied population	44
Table 3: Distribution of symmetry in the presence of hypomineralized teeth over the dental arch (upper X lower arches; right X left side).	45
Table 4: Distribution of symmetry in the presence of hypomineralization signs according to the phenotype.	46
Table 5: Mean number of affected teeth from the molar and incisor groups according to the presence of hypomineralized permanent or primary canines.	46

ARTIGO 2

Table 1: Mean number of opacities and values for DMFT/dmft with and without PEB.	62
Table 2: Distribution of sound, decayed, missing and filled teeth with and without hypomineralization in the whole patient sample.	62
Table 3: Clinical situation of hypomineralized teeth as described by the ICDAS index considering post eruptive breakdowns.	62

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ceo-d	Dentes decíduos cariados, perdidos e obturados
CPO-D	Dentes permanentes cariados, perdidos e obturados
DDE	Defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário
DMFT	Decayed, Missing, Filled Teeth
EAPD	European Academy of Paediatric Dentistry
FAPERJ	Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio de Janeiro
FO/UFRJ	Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro
FPE	Fraturas pós eruptivas
FPM	First Permanent Molar
HMI	Hipomineralização Molar Incisivo
HSMD	Hipomineralização de Segundos Molares Decíduos
HSPM	Hypomineralized Second Primary Molars
ICDAS	International Caries Detection and Assessment System
MIH	Molar Incisor Hypomineralization
mm	Milímetro
PEB	Post-eruptive breakdowns
PMP	Primeiro Molar Permanente
SB Brasil	Projeto Sorria Brasil
SMD	Segundo Molar Decíduo
SPM	Second Primary Molar

LISTA DE SÍMBOLOS

χ^2	Teste Qui quadrado
%	Por cento
<	Menor que
\leq	Menor ou igual a
=	Igual
\pm	Mais ou menos
α	Alfa

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	OBJETIVOS	21
	2.1 Objetivo Geral.....	21
	2.2 Objetivos Especificos.....	21
3.	DELINEAMENTO DA PESQUISA	22
	3.1 Aspectos Éticos	22
	3.2 Desenho do Estudo	22
	3.2.1 Tipo e Local do Estudo.....	22
	3.2.2. Seleção da Amostra	22
	3.2.3 Treinamento e Calibração dos examinadores	24
	3.2.4 Coleta de dados e Aplicação dos índices	25
4.	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	29
	4.1 Artigo 1: Exploring Affection Patterns of Molar Incisor Hypomineralization Defects: a cross-sectional study	30
	4.2 Artigo 2: Influence of dental caries indexes scored on teeth with Molar Incisor Hypomineralization.....	48
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
6.	CONCLUSÕES	66
	ANEXOS.....	72
	APÊNDICES	81

1. INTRODUÇÃO

Os defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário (DDE) estão atualmente entre os problemas mais frequentes observados na dentição decídua e permanente jovem (NEGRE-BARBER *et al.*, 2018). Dentre eles, destacamos a Hipomineralização Molar Incisivo (HMI), cujo termo é utilizado para definir os defeitos qualitativos do esmalte dentário que afetam de um a quatro primeiros molares permanentes (PMPs), com ou sem envolvimento dos incisivos (WEERHEIJM *et al.*, 2001; GHANIM *et al.*, 2015). Eventualmente, estes mesmos defeitos podem ser encontrados em segundos molares permanentes (GIUCA *et al.*, 2018), pré molares (VIEIRA & KUP, 2016), cúspides de caninos permanentes (GIUCA *et al.*, 2018) e segundos molares decíduos (SMD) que, quando acometidos, recebem a denominação Hipomineralização de Segundos Molares Decíduos (HSMD) (ELFRINK *et al.*, 2008).

O primeiro relato de HMI foi realizado no fim dos anos 70 (KOCH *et al.*, 1987), porém, somente em 2001 a classificação Hipomineralização Molar Incisivo foi definida, com o objetivo de unificar as denominações das hipomineralizações idiopáticas, não fluoróticas, associadas aos primeiros molares permanentes (WEERHEIJM *et al.*, 2001). Até os dias atuais, não existe uma etiologia definida para a HMI e sua presença tem sido associada a vários fatores etiológicos presentes durante a gestação e/ou primeira infância, tais como: parto prematuro (LYGIDAKIS *et al.*, 2010) doenças respiratórias, episódios de febre alta (BEENTJES *et al.*, 2002), uso de antibióticos (LAISI *et al.*, 2009) e pré disposição genética (WEERHEIJM *et al.*, 2015; VIEIRA & KUP, 2016). Em relação à prevalência, estudos realizados mundialmente apontam uma variação entre 2,4% a 40,2% (JÄLEVIK, 2010), enquanto em diferentes cidades do Brasil estes números oscilam entre 2,5% a 40,2% (SOVEIRO *et al.*, 2009; RODRIGUES *et al.*, 2015).

Sua principal manifestação clínica inclui opacidades demarcadas no esmalte dentário em cores que variam do branco ao amarelo-marrom (WEERHEIJM *et al.*, 2001) com limites claros e bem definidos (DA COSTA-SILVA *et al.*, 2010). O critério estabelecido pela *European Academy of Paediatric Dentistry* (EAPD) para o diagnóstico desta alteração compreende a presença de pelo menos um primeiro molar permanente ou segundo molar decíduo acometido pelas opacidades

anteriormente mencionadas, sendo os incisivos permanentes e demais dentes incluídos a partir daí (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

A gravidade destes defeitos pode ser registrada como leve ou grave, de acordo com as características clínicas apresentadas. São classificados como casos leves as opacidades demarcadas no esmalte dentário, não associadas a fraturas pós-eruptivas (FPE), com sensibilidade ocasional a estímulos externos e preocupação estética leve. Os casos graves envolvem a presença de opacidades associadas a FPE, lesão de cárie, hipersensibilidade persistente e/ou espontânea, tal como forte preocupação estética com impacto psicológico associado (LYGIDAKIS *et al.*, 2010).

O ônus do tratamento odontológico de dentes com HMI tem aumentado (TAYLOR *et al.*, 2019). Isto porque observa-se nos dentes com hipomineralização, até mesmo naqueles com o esmalte aparentemente intacto, um aumento do conteúdo orgânico (carbonato), que interfere na qualidade mineral da estrutura dental tornando-a mais porosa e com dureza reduzida quando comparada ao esmalte normal (não acometido) (CROMBIE *et al.*, 2013). Este fato pode contribuir para a sensibilidade a estímulos térmicos (correntes de ar, frio e calor) e mecânicos (escovação) (WEERHJEIM *et al.*, 2001), tal como para a baixa resistência das superfícies afetadas, sinalizando uma maior chance de FPE do esmalte a curto e longo prazo (DA COSTA-SILVA *et al.*, 2011) e consequente acúmulo de biofilme, desenvolvimento de lesão de cárie, presença de restaurações atípicas e até mesmo exodontia (WEERHJEIM *et al.*, 2003).

A maioria dos estudos que avalia a experiência de cárie em pacientes com HMI utiliza o índice de dentes cariados, perdidos e obturados (CPO-D) (PREUSSER *et al.*, 2007; CHO *et al.*, 2008; DA COSTA-SILVA *et al.*, 2010; AHMADI *et al.*, 2012; JALEVIK & KLIMBERG, 2012; GROSELJ & JAN, 2013; HEITMULLER *et al.*, 2013; JEREMIAS *et al.*, 2013; GARCIA-MARGARIT *et al.*, 2014; PETROU *et al.*, 2014; ULUSOY *et al.*, 2016), proposto pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1987). Porém, suspeita-se que este índice provavelmente apresentará valores superestimados quando aplicado a pacientes com sinais de hipomineralização dentária, uma vez que as FPE, exodontias e/ou restaurações atípicas frequentemente observadas e realizadas nesses elementos em virtude dos seus

defeitos estruturais irão aumentar os componentes C, P e O, respectivamente (AMERICANO *et al.* 2017), sem que tenha havido qualquer experiência com a doença cárie. Poucos estudos utilizam o International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) para estabelecer a associação entre cárie dentária e Hipomineralização Molar Incisivo (OWEN *et al.*, 2017; NEGRE-BARBER *et al.*, 2018). Este índice, ao diagnosticar em sua escala lesões de cárie em estágio inicial (ISMAIL *et al.*, 2007), permite que as opacidades inerentes à formação estrutural dos dentes hipomineralizados funcionem como um fator confundidor, que pode atuar superestimando a relação entre a doença e HMI.

A escolha do melhor índice para pesquisas epidemiológicas dependerá do propósito da pesquisa e da população-alvo (MELGAR *et al.*, 2016). No caso da Hipomineralização Molar Incisivo, é muito importante a aplicação de um índice que considere os aspectos estruturais inerentes a estes dentes (opacidades) e suas consequências clínicas (fraturas pós eruptivas seguidas de restaurações atípicas ou exodontia) que possivelmente poderiam contribuir para altos valores de ICDAS e ceo-d/CPO-D, respectivamente, e fornecer, a partir disto, informações equivocadas a respeito da relação entre prevalência de cárie e presença de HMI.

Embora a maioria dos estudos sugiram uma maior prevalência de cárie dentária em pacientes com Hipomineralização Molar Incisivo (KOSMA *et al.*, 2016; ULUSOY *et al.*, 2016; GROSSI *et al.*, 2017; KUHNISCH *et al.*, 2017; NEGRE-BARBER *et al.*, 2018), outros autores não encontraram esta relação (HEITMULLER *et al.*, 2013; OWEN *et al.*, 2017), o que reforça a necessidade estudos com qualidade metodológica mais elevada para comprovar esta associação (AMERICANO *et al.*, 2017). O diagnóstico diferencial entre cavitação por cárie e fratura pós eruptiva, tal como o de restaurações realizadas por um destes dois motivos se faz necessário e quando não efetuado pode dificultar o entendimento desta associação, definindo-a de maneira inverídica. Um entendimento mais profundo dos padrões de afecção e distribuição de hipomineralização em superfícies dentárias específicas também torna-se importante para a definição de abordagens de tratamento mais apropriadas e econômicas (PETROU *et al.*, 2015; ELHENNAWY *et al.*, 2017), tal como auxilia a construir evidências sobre sua etiologia. Portanto, o objetivo desta pesquisa é avaliar os padrões de manifestação dos defeitos de Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) em relação à simetria de acometimento e envolvimento de outros grupos de dentes,

relacionando a cor e localização das superfícies afetadas com a presença de fraturas pós eruptivas (FPE), lesão de cárie e restaurações; tal como verificar a precisão e significância dos índices que comumente avaliam experiência e atividade de cárie (ceo-d/CPO-D e ICDAS) em pacientes com Hipomineralização Molar Incisivo, a fim de contribuir para futuros estudos epidemiológicos na área.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar os padrões de manifestação dos defeitos de HMI/HSMD em relação à simetria de acometimento entre arcos e hemiarcos dentários, número, cor e gravidade das superfícies afetadas; tal como o envolvimento de outros grupos de dentes pela mesma condição, verificando a influência destes sobre os índices de avaliação de experiência e atividade de cárie.

2.2 Objetivos Especificos

Artigo 1:

- Avaliar a relação entre localização, cor e situação clínica das superfícies afetadas;
- Investigar se o número de PMPs e SMDs afetados pela hipomineralização está relacionado ao envolvimento de outros grupos de dentes;

Artigo 2:

- Avaliar a influência das FPE sobre o índice ceo-d/CPO-D;
- Comparar, no mesmo paciente, a condição dos dentes com e sem hipomineralização, em relação aos componentes do ceo-d/CPO-D;
- Analisar a influência das opacidades inerentes à HMI/HSMD sobre o índice ICDAS.

3. DELINEAMENTO DA PESQUISA

3.1 Aspectos Éticos

O presente estudo foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Número do Parecer: 2.985.768) (ANEXO A). Os pacientes incluídos na amostra desta pesquisa foram oriundos das triagens realizadas no Departamento de Odontopediatria e/ou das Clínicas de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FO/UFRJ), no período compreendido entre Agosto/2018 a Setembro/2019. O responsável pelo paciente recebeu um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), assim como o menor, com idade superior a 7 anos, também recebeu um Termo de Assentimento (APÊNDICE B e C) onde foram informados quanto à natureza, objetivo e metodologia da pesquisa. Para que a coleta de dados e o exame clínico fossem realizados, os termos deveriam estar previamente assinados por ambos, autorizando assim a participação e inclusão dos dados no estudo. Em seguida, o paciente e/ou seu responsável receberam uma cópia dos termos assinada e carimbada pela pesquisadora (com contatos).

3.2 Desenho do Estudo

3.2.1 Tipo e Local do Estudo

Estudo do tipo observacional transversal, referente a um braço de estudo coorte, realizado nas Clínicas de Odontopediatria da FO/UFRJ.

3.2.2. Seleção da Amostra

Foi adotada uma amostra de conveniência, formada por pacientes em atendimento pelo Departamento de Odontopediatria da FO/UFRJ entre os anos 2018 e 2019, com idade entre 3 a 14 anos.

Foram critérios para a inclusão:

- Termos de Consentimento Livre Esclarecido (APÊNDICE A) e Termo de Assentimento (APÊNDICES B e C) assinados;
- Pacientes com dentadura decídua completa, apresentando pelo menos um segundo molar decíduo hipomineralizado;
- Pacientes em dentadura mista, apresentando todos os primeiros molares permanentes com pelo menos dois terços de coroa irrompidos na cavidade bucal e pelo menos um deles apresentando hipomineralização;

Não foram incluídos pacientes que apresentavam:

- Síndromes relacionadas a má-formação de esmalte dentário;
- Defeitos de desenvolvimento do esmalte, tais como: amelogênese imperfeita, manchas por tetraciclina, erosão e fluorose;
- Dentinogênese imperfeita;
- Restos radiculares em todos os primeiros molares permanentes ou segundos molares decíduos;
- Pacientes em tratamento ortodôntico no momento da avaliação;
- Pacientes com capuz gengival associado aos molares em erupção no momento da avaliação;
- Pacientes não cooperadores, que impedissem a realização de um exame clínico adequado.

Todos pacientes incluídos neste estudo receberam instrução de higiene oral e, em caso de necessidade de tratamento, os pacientes (crianças/adolescentes) o realizaram nas clínicas de Odontopediatria por alunos de graduação, especialização ou pelo próprio pesquisador de acordo com suas necessidades individuais (procedimentos preventivos, tais como profilaxia, flúor e selantes; restaurações; tratamento endodôntico e exodontia).

3.2.3 Treinamento e Calibração dos examinadores

Treinamento teórico para HMI e cárie dentária

O treinamento teórico para o diagnóstico da Hipomineralização Molar Incisivo foi realizado por dois examinadores (F.G.F.V, F.M.F.S), com base na leitura do trabalho de WEERHJEIM *et al.*, 2003, que caracteriza os critérios da *European Academy of Paediatric Dentistry* (EAPD) para a classificação da HMI, sendo este mesmo parâmetro adaptado para aplicação em segundos molares decíduos hipomineralizados, tal como realizado por ELFRINK *et al.*, 2008. Opacidades em cores branco, branco-amarelo e/ou amarelo marrom, com superfície maior que 1mm acometendo pelo menos um primeiro molar permanente ou segundo molar decíduo foram classificadas respectivamente como HMI/HSMD. Incisivos permanentes e demais tipos de dentes só foram considerados como tendo sinais de hipomineralização se um destes molares anteriormente citados estivessem concomitantemente afetados.

Para os índices que avaliam atividade e experiência de cárie, ceo-d e CPO-D, o treinamento ocorrerá através da apresentação de fotografias projetadas, presentes na página do SB Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). Para o ICDAS, se deu a partir da leitura do manual do ICDAS II (ICDAS II, 2007) e do acesso virtual para identificação das lesões segundo os critérios do índice, no site oficial do ICDAS (ICDAS E-Learning Course).

Calibração HMI/HSMD

Para avaliar a concordância inter e intra-examinador, foi aplicado um exercício com 27 imagens clínicas contendo diversas alterações relacionadas ao esmalte dentário, incluindo fluorose, hipoplasia, amelogênese imperfeita e HMI/HSMD em suas diferentes cores, localização e gravidade. O tempo para a visualização de cada imagem era de 1 minuto. Após um intervalo de duas semanas, as imagens clínicas foram reavaliadas e a estatística Kappa foi aplicada para medir a concordância inter e intra-examinadores, com valores de 0,9 e 0,84, respectivamente.

Calibração ceo-d/CPO-D e ICDAS

Foi realizada por dois examinadores (F.G.F.V, G.F.R), que de forma independente examinaram oito crianças com idades variadas, com e sem HMI/HSMD. O exame clínico e anotações referentes aos índices (ceo-d/CPO-D e ICDAS) foram realizados após profilaxia prévia. Os dentes foram avaliados sob luz artificial, com auxílio de um espelho plano. O percentual de concordância inter-examinadores foi calculado pelo coeficiente de Kappa, com resultado final de 0,8 para ceo-d/CPO-D e 0,75 para o ICDAS.

3.2.4 Coleta de dados e Aplicação dos Índices

O estudo foi realizado em uma única etapa, iniciada pela coleta de dados pessoais e história médica do paciente (APÊNDICE D) seguida pelo exame clínico intra-oral, realizado por um profissional especialista em Odontopediatria, previamente calibrado (F.G.F.V). Para tal, o paciente permaneceu deitado sobre a cadeira odontológica, onde os dentes foram avaliados sob luz artificial com auxílio de espelho plano, sempre após realização de profilaxia prévia. Pacientes que apresentavam sensibilidade dental que impossibilitasse a realização de profilaxia profissional, recebiam escovação supervisionada com dentifrícios para sensibilidade.

Os dados clínicos foram anotados nesta mesma ficha (APÊNDICE D), com identificação:

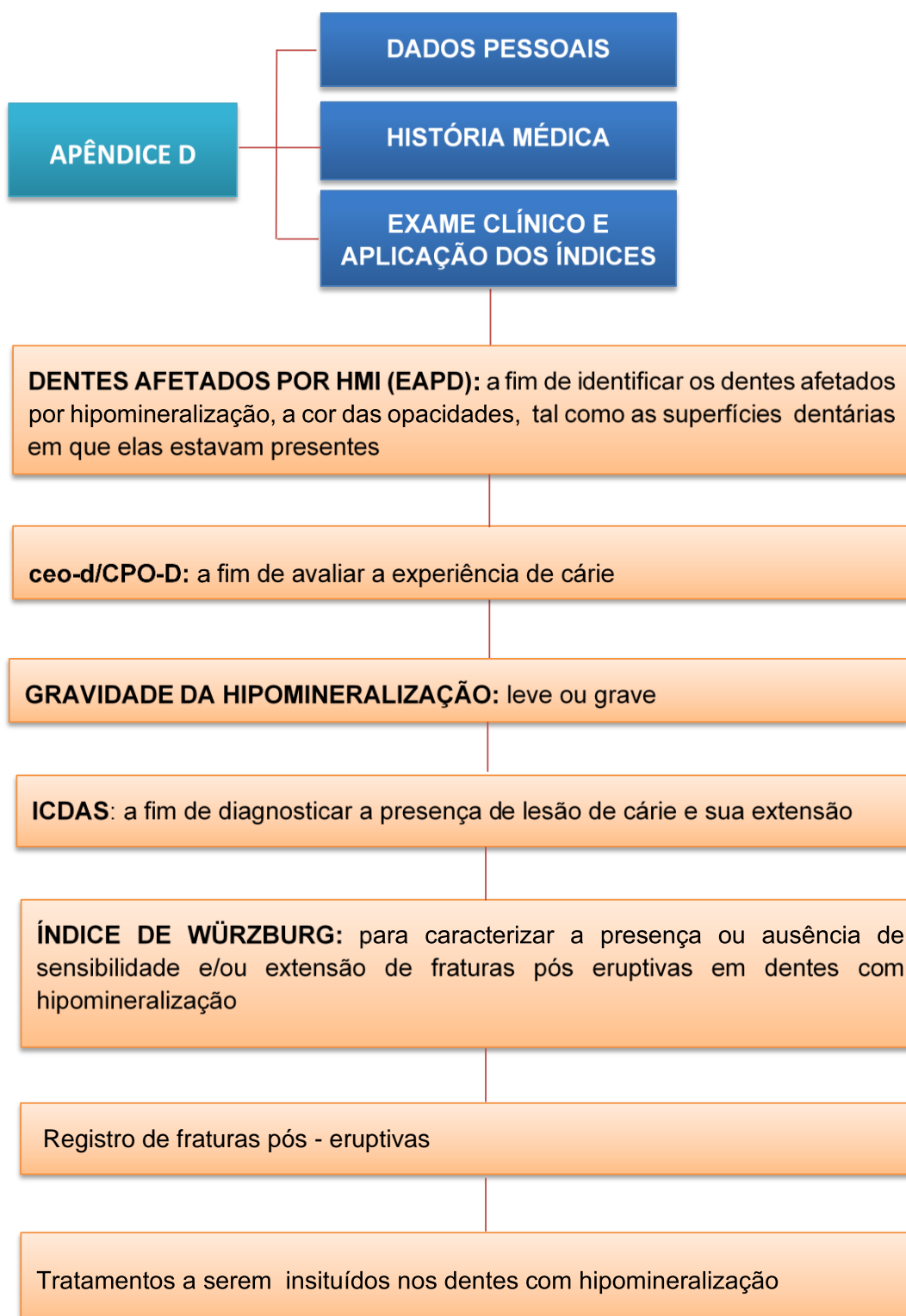
- 1) dos dentes afetados por HMI/HSMD, segundo os critérios da EAPD, da cor das opacidades (branco/ branco-amarelo/ amarelo-marrom), tal como das superfícies em que elas estavam presentes.
- 2) Após secagem com jato de ar ou gaze/rolinho de algodão (no caso dos dentes que apresentavam sensibilidade), foram aplicados os seguintes índices:
- 3) ceo-d/ CPO-D (analisando todos os dentes presentes em boca, a fim de avaliar a experiência de cárie nos indivíduos participantes da pesquisa);
- 4) Gravidade, onde os dentes com sinais de hipomineralização eram classificados em leve ou grave, conforme proposto por Lygydakís *et al.*, 2010;

- 5) ICDAS (aplicado apenas sobre os dentes hipomineralizados, a fim de diagnosticar a presença ou não de lesão cariosa e sua extensão);
- 6) Índice de Wüzburg (STEFFEN *et al.*, 2017), para caracterizar a presença ou ausência de sensibilidade e/ou extensão de fraturas pós eruptivas.

A fim de complementar a avaliação clínica, foram registradas a ocorrência de fraturas pós eruptivas e o tratamento proposto para estes dentes em tabelas específicas.

Durante a realização do ceo-d/CPO-D e registro de fraturas pós-eruptivas uma colher de dentina era utilizada para comprovar a presença de tecido amolecido e permitir assim, o diagnóstico diferencial entre as mesmas e cavitação por cárie. Dentes com FPE, sem lesão de cárie associada, foram considerados como hígidos para o ceo-d/CPO-D. Para o ICDAS, todas as opacidades inerentes a hipomineralização foram consideradas como escore 2 (em virtude da impossibilidade de realizar o diagnóstico diferencial entre elas e cárie em estágio inicial (mancha branca), quando estas se encontram na mesma superfície. A presença de sensibilidade foi registrada com base no relato do paciente.

O Fluxograma 1 explica, de maneira sucinta, a sequência adotada para a coleta de dados e a finalidade de cada índice acima citado.



Fluxograma 1: Sequência adotada para a coleta de dados e a finalidade de cada índice utilizado neste estudo

3.3 Análise Estatística

Os dados foram categorizados e avaliados utilizando o software estatístico SPSS[®] (Statistical Package for the Social Sciences[®], versão 21.0, Chicago, EUA). O teste Shapiro-Wilk foi realizado para verificar o padrão de normalidade na amostra estudada. No artigo 1, a análise dos dados referentes aos padrões de acometimento (simetria e associação da cor e localização à aparência clínica) foi realizada por meio dos testes de Qui-quadrado (X^2), exato de Fisher, e correlação de Pearson. O teste t de Student foi usado para analisar a gravidade e o número de dentes afetados. O nível de significância estabelecido foi de 1%.

No artigo 2, para a análise da influência dos índices ceo-d/CPO-D e ICDAS sobre dentes hipomineralizados foi utilizado o teste Qui-quadrado.

4. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

4.1 Artigo 1: Exploring Affection Patterns of Molar Incisor Hypomineralization Defects: a cross-sectional study

Artigo submetido: International Journal of Paediatric Dentistry

4.2 Artigo 2: Influence of dental caries indexes scored on teeth with Molar Incisor Hypomineralization

Brief Report a ser submetido: Caries Research

4.1 Artigo 1

Exploring Affection Patterns of Molar Incisor Hypomineralization Defects: a cross-sectional study

Running title: Affection Patterns of Hypomineralization Defects

Fernanda Gabriela de Fátima Vieira, DDS, MSc student^a

Andréa Vaz Braga Pintor, DDS, MSc, PhD^a

Fernanda Mafei Felix da Silva, DDS, MSc, PhD student^a

Ronir Raggio Luiz, DDS, MSc, PhD^b

Alexandre Rezende Vieira, DDS, MSc, PhD^c

Aline de Almeida Neves, DDS, MSc, PhD^{a,d}

Marcelo de Castro Costa, DDS, MSc, PhD^a

Institutional affiliations

^a Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, School of Dentistry, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

^b Institute of Public Health Studies, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

^c Department of Oral Biology, School of Dental Medicine, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, USA

^d Department of Paediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Oral & Craniofacial Sciences, King's College London, London, UK

Correspondence to:

Aline de Almeida Neves

Departamento de Odontopediatria – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco, 325.

CEP: 21941-617 - Rio de Janeiro, RJ, Brasil

E-mail: aline.neves@odonto.ufrj.br

Fax/Phone: +5521 39382098

Acknowledgments

This work was supported in part by scholarships from Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Finance Code 001 – and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – Brasil (FAPERJ) process number E-26/202.399/2017.

ABSTRACT

Background: Molar Incisor Hypomineralization defects are frequently asymmetric. However, evidence is still scarce, and this warrant further investigation. **Aims:** To evaluate symmetry of hypomineralization defects; whether the number of affected first permanent (FPMs) and second primary molars (SPMs) were associated with involvement of other teeth and to see how location and color influenced to the clinical situation. **Design:** All erupted teeth (n=845) were evaluated in 35 children aged 3-14 years, diagnosed with Molar Incisor Hypomineralization. Chi square, Fisher's exact, Student's *t* and Pearson correlation tests were used ($\alpha=1\%$). **Results:** Hypomineralization was observed in 20.94% of the teeth. Twenty-eight patients showed affected upper and lower arches while 32 on both sides ($p<0.01$). Affected surfaces, color and severity were not symmetric. Mean number of affected teeth in patients showing any severe FPM or SPM (5.63 ± 2.83) was higher ($p<0.01$) than in patients showing mild FPMs or SPMs (2.62 ± 0.92). Number of affected surfaces in FPMs or SPMs was associated with affected canines. Yellow-brown opacities in posterior teeth were related to post-eruptive breakdowns (PEB) ($p<0.01$). Hypomineralization in regions of stress were correlated with caries, restorations or PEB ($p=0.0014$). **Conclusion:** Presence of hypomineralization signs was symmetric, although not associated with the same phenotypes.

Keywords: Dental Enamel, Dental Enamel Hypoplasia, Dental caries, Dental caries susceptibility.

Introduction

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is the name given to qualitative defects of dental enamel of systemic origin affecting one to four first permanent molars (FPMs), with or without involvement of incisors¹. In the primary dentition, enamel defects resembling those of MIH have also been observed in teeth formed within the development period of the FPMs as the case of second primary molars (SPMs)²⁻⁴. A systemic etiology of the defects are broad enough to include pathologies occurring during pregnancy and/or early childhood, premature births⁵, respiratory diseases, episodes of high fever⁶, early use of antibiotics⁷ or, as more recently suggested, mutations in enamel protein genes^{8,9}.

Clinically, the affected dental surfaces exhibit discolored opacities ranging from white to yellow-brown, with clear and well-defined borders⁴. The increase of the carbonate content in these areas interferes in the mineral quality, causing hypomineralized enamel to be more porous and show reduced hardness when compared to non-affected enamel¹⁰. In turn, this leads to low mechanical resistance of the affected surfaces, resulting in greater chance of enamel post eruptive breakdown (PEB)¹¹ which favor accumulation of biofilm, development of caries lesions and presence of atypical restorations⁴.

The burden of MIH on dental services is steadily increasing¹² and a deeper understanding of the affection patterns, distribution and prevalence on specific dental surfaces becomes important for the definition of appropriate and cost-effective treatment approaches^{13,14} but also help to build evidence on its etiology. Therefore, the aims of this study were: 1) to explore the affection patterns of hypomineralized teeth, looking at symmetry for the presence, number, color and severity of affected teeth between arches and sides of the mouth; 2) to investigate if the number of FPMs and SPMs affected by hypomineralization are related to the involvement of other groups of teeth and; 3) to determine if the location and color of the affected surfaces were associated with the presence of caries lesions, post eruptive breakdown and restorations in these elements.

Materials and Methods

Ethical Aspects

This study was approved by the Ethics Committee of Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, under the protocol number 2.985.768. All guardians signed an informed consent form agreeing with data collection and use for the purpose of this study.

Study design

This is a cross-sectional study, based on a clinical evaluation of children living in the city of Rio de Janeiro, Brazil, referred for the Pediatric Dental Clinic of the Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil, for dental treatment during the period from August 2018 to March 2019. This study was reported according to the STROBE Statement checklist¹⁵.

Participants

Eligibility criteria: During the recruitment, all children aged between 3 and 14 years old, who showed at the first appointment, at least one FPM or SPM affected by idiopathic enamel hypomineralization were referred for inclusion in the study and then selected. Exclusion criteria were: children with other developmental defects of teeth, such as fluorosis, amelogenesis imperfecta and dentinogenesis imperfecta; syndromes associated with enamel formation defects; root debris in all FPM or SPM; patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliance; partially erupted molars where any of the surfaces was not completely visible and non-cooperative patients, who did not allow an adequate clinical examination.

Calibration and reproducibility

Theoretical training on the diagnosis of Molar Incisor Hypomineralization was undertaken by two examiners (F.G.F.V, F.M.F.S), based on the classical MIH definitions for permanent⁴ and primary teeth².

To evaluate inter and intra-examiner agreements, the two examiners evaluated 27 clinical images containing several dental enamel alterations, including fluorosis, hypoplasia, amelogenesis imperfecta and MIH in different teeth and surfaces, showing varied discoloration and severity degrees. After two weeks, the images were reevaluated and Kappa statistics were applied to measure inter and intra-examiner agreement, with values of 0.9 and 0.84, respectively.

Assessment of dental caries, presence and affection patterns of MIH

The clinical examination was performed in a dental clinic setting. The teeth were evaluated after professional cleaning, under artificial light with the aid of a flat mirror and at least one attempt to dry with compressed air. Patients presenting with tooth sensitivity preventing professional prophylaxis, received supervised tooth brushing with dentifrice indicated for sensitive teeth and drying was performed with gauze or cotton rolls.

From each patient, a single examiner (F.G.F.V) evaluated all teeth erupted in the mouth in relation to the presence of hypomineralization phenotypes including color, location (buccal, lingual, mesial, distal and occlusal/incisal) and severity (mild or severe)⁵. White, yellow-white and/or yellow-brown opacities with more than 1 mm length in patients where at least one FPM or SPM was affected were considered as hypomineralization signs. Permanent incisors were only considered as part of the MIH spectrum if a FPM or a SPM were concomitantly affected, according to the criteria established by the European Academy of Pediatric Dentistry⁴. This same rationale was applied to other types of erupted teeth showing hypomineralization defects.

The clinical appearance of dental surfaces affected by hypomineralization signs was also recorded in relation to the presence of post-eruptive breakdown (PEB), caries lesions and restorations. For the differential diagnosis between a carious lesion or PEB, the teeth were gently dried with gauze or cotton rolls and a dentine scoop were used when necessary to confirm the presence of typical carious/softened dentin.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using the SPSS[®] program (Statistical Package for the Social Sciences[®], version 21.0, Chicago, USA) and the data regarding the symmetry patterns and association of color and location to the clinical appearance, regarding caries lesions, restorations and PEB, were analyzed using chi-square (χ^2), Fisher's exact, and Pearson correlation tests. Student's *t* test was used to analyze severity and number of affected teeth. Significance level was set at 1%.

Results

All referred potential eligible patients were examined and included in the study. 845 teeth were evaluated in 35 participants (mean age 9.00 ± 3.32). The presence of hypomineralization signs was observed in 177 teeth (20.94%), from which 115 (65%) were permanent and 62 (35%) were primary (Table 1), while 83 (46.9%) were located on the upper arch and 94 (53.1%) on the lower arch. If only permanent teeth were considered, the distribution among arches was similar, with 54 present on the upper arch (46.9%) and 61 on the lower arch (53.1%).

Considering the severity of lesions, 62.6% of affected teeth were mild and 36.8% severe. From all affected teeth, FPMs (37.8%), permanent incisors (24.5%) and SPMs (20.3%) were the most prevalent. Combination of these teeth affected in the same patient occurred in 51.2% of the cases, while the occurrence of FPMs and SPMs with other teeth (primary incisors, first primary molars, primary and permanent canines) occurred in 20% of the examined patients. Patients showing only FPMs and SPMs affected comprised 28.8% of the cases (Table 2).

Table 3 shows distribution of affected teeth across upper and lower dental arches and sides of the mouth. From the 35 examined patients, 28 (80%) showed hypomineralized teeth both in the upper and in the lower arches ($\chi^2 = 196.24$; $p < 0.01$). Moreover, there was a positive significant correlation between the number of affected teeth in each dental arch (Pearson $r = 0.52$; $p < 0.01$; Figure 1A). Regarding the distribution of hypomineralized teeth between sides of the mouth, 91.4% of the patients showed affected teeth on both sides (right and left) ($\chi^2 = 152.78$; $p < 0.01$). Similarly, a positive statistically significant and strong correlation has been found between the amount of affected teeth in each side of the mouth (Pearson $r = 0.79$; $p < 0.01$; Figure 1B). Patient gender did not influence the symmetry of affection for any of the comparisons made.

Regarding the phenotype (number of affected surfaces, its color and severity), no similarity has been found among the distribution between the two sides in the mouth (left and right) and location in the dental arch (upper/lower). Analysis per affected tooth also disclosed no similarity when same contralateral teeth and antagonists were evaluated (Table 4).

Mean number of affected teeth in patients showing any severe hypomineralized FPM or SPM (5.63 ± 2.83) was statistically significant higher (t test, $p < 0.01$) than in patients showing mild hypomineralization in these elements (2.62 ± 0.92). Eleven patients (31.4%) showed hypomineralized permanent or primary canines and in these, mean number of hypomineralized surfaces in FPMs and/or SPMs was statistically significantly higher than in those without hypomineralization signs in canines. Mean number of affected surfaces in primary and/or permanent incisors were similar in these two patient cohorts (Table 5).

The presence of hypomineralization signs on regions of masticatory stress (occlusal-buccal surface of lower molars and occlusal-palatal of upper molars) showed a positive correlation with the presence of caries lesions, restorations or PEB (χ^2 , $p = 0.0014$). The presence of yellow-brown opacities in posterior teeth was also statistically significant related to the presence of PEB (χ^2 , $p < 0.01$).

Discussion

The terms Molar Incisor Hypomineralization (MIH) and Hypomineralized Second Primary Molars (HSPM) are used to define qualitative defects of enamel present in first permanent molars, permanent incisors¹ and second primary molars, respectively². However, similar changes have been reported concurrently in other groups of teeth, such as premolars⁹, second permanent molars¹⁶, primary¹⁷ and permanent canines¹⁶, corroborating the results of the present study. The mean age of the studied group was 9.00 ± 3.32 , characterizing the period of early mixed dentition. As in most patients premolars and second permanent molars were still not erupted, hypomineralization signs in these teeth were not investigated. Thus, these patients would be regularly followed up.

In fact, only 51.2% of the cases evaluated in this study would fit on the classic MIH nomenclature. This finding may suggest that the MIH/HSPM designation, restricted only to permanent and/or primary molars and permanent incisors should be revisited, as it may be misleading and result in a possible underestimation of the condition⁵, and the conflicting results on the prevalence of the condition around the world¹⁸. In the present study, when any severely affected tooth was present, the mean number of other affected teeth was higher. Although the inclusion criteria was the presence

of defects in FPMs or SPMs, as these are the most affected elements, this finding may again, indicate that phenotypes of idiopathic hypomineralization may not be restricted to molars/incisors.

Corroborating with the results of previous studies, no statistically significant correlation between the number of surfaces of affected FPMs and number or phenotypes of affected permanent incisors was disclosed in the present study¹⁹. A significant and probably new observation however, was the significant positive correlation between the number of affected surfaces in FPMs or SPMs and the number of affected primary and permanent canines (Table 5).

Some published studies explored the distribution of hypomineralized teeth between the dental arches and sides of the mouth^{19,20}, finding a slight preference for the presence of hypomineralization in the upper arch¹⁹, as opposed to the results of the present study, where the presence of hypomineralization defects was similarly distributed between the arches and sides of the mouth (Table 3).

Our study shows however the variable and asymmetric phenotypic distribution of hypomineralization defects in relation to the number of surfaces, color and severity of affected teeth in the same patient (Table 4), corroborating with previous reports²⁰. This phenotypic variability may provide some support for a genetic inheritance contribution to MIH multifactorial etiology²¹ and may support the results of genetic polymorphisms explaining some phenotypes, such as that individuals showing severe hypomineralization defects carry the G allele of the enamelin genes while those with the T allele of the ameloblastine are generally unaffected²².

Moreover, recent evidence of the presence of hypomineralization defects in FPMs of individuals who lived from the 7th to the 18th century may have downgraded etiological hypotheses involving contemporary life factors such as environmental pollutant exposure or early life intake of medications, compared to factors not limited to a specific time period²³. In fact, the individual genetic load, regulating the intensity of the immune response, may also influence enamel development by modulating the expression of genes involved in the maturation of dental enamel²²⁻²⁴. Genetic inheritance patterns possibly determined by more than one gene and influenced by

the environment are nowadays also being considered as one of the pathways to clinically explain hypomineralization defects²¹.

The presence of opacities in regions of masticatory stress showed a statistically significant association with the presence of caries lesions and restorations. Moreover, yellow-brown opacities were related with the presence of PEB. Both results have been previously reported^{11,25,26} and in fact, it adds to the evidence that hypomineralization defects should be ideally diagnosed as early as possible¹⁹ and that the severity should be defined according to the respective color and location of the defects, type of tooth²⁷, as opposed to an static criteria based on the presence of post-eruptive breakdowns, caries lesions and restorations⁵. Especially the color, location and extent of the defects may be related to a worse prognosis^{8,11}, pointing to more severe defects. In this sense, the available evidence suggests that patients diagnosed with yellow-brown opacities located at regions of masticatory efforts should be monitored at shorter time intervals, in order to monitor and control more severe sequels and improve prognosis.

In conclusion, hypomineralization defects presented symmetrical pattern of affection between arches and sides of the mouth, although not associated with the same phenotype (severity, color and number of affected surfaces). The number of affected surfaces in FPMs or SPMs was associated with the presence of hypomineralization signs in canines. The presence of opacities on surfaces located in regions of masticatory effort showed a positive correlation with the presence of caries lesions, restorations or post eruptive breakdowns, the latter being mainly associated with yellow-brown opacities in posterior teeth.

Why this paper is important for paediatric dentists?

- Recognizing patterns of affection of hypomineralization defects may help to establish better prognosis for affected teeth when proposing treatment plans.
- A genetic-type inheritance of hypomineralization defects may fit into the variability of phenotypes found in the clinical setting.
- Recognizing patterns from the primary to the permanent dentition may help clinicians to inform parents and help make informed decisions.

References

1. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;35(5):390-1.
2. Elfrink ME, Schuller AA, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Hypomineralized second primary molars: prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries Res.* 2008;42(4):282-5.
3. Elfrink ME, ten Cate JM, Jaddoe VW, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JS. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res.* 2012;91(6):551-5.
4. Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry.* 2003;4(3):110-3.
5. Lygidakis NA, Wong F, Jalevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2010;11(2):75-81.
6. Beentjes VE, Weerheijm KL, Groen HJ. Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH). *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry.* 2002;3(1):9-13.
7. Laisi S, Ess A, Sahlberg C, Arvio P, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Amoxicillin may cause molar incisor hypomineralization. *J Dent Res.* 2009;88(2):132-6.
8. Weerheijm K. The European Academy of Paediatric Dentistry and Molar Incisor Hypomineralisation. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2015;16(3):233-4.

9. Vieira AR, Kup E. On the Etiology of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res.* 2016;50(2):166-9.
10. Crombie FA, Manton DJ, Palamara JE, Zalizniak I, Cochrane NJ, Reynolds EC. Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. *J Dent.* 2013;41(7):611-8.
11. Da Costa-Silva CM, Ambrosano GM, Jeremias F, De Souza JF, Mialhe FL. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2011;21(5):333-41.
12. Taylor GD, Pearce KF, Vernazza CR. Management of compromised first permanent molars in children: Cross-Sectional analysis of attitudes of UK general dental practitioners and specialists in paediatric dentistry. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2019;29(3):267-80.
13. Petrou MA, Giraki M, Bissar AR, Wempe C, Schafer M, Schiffner U, et al. Severity of MIH findings at tooth surface level among German school children. *European Archives of Paediatric Dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2015;16(3):271-6.
14. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent.* 2016;55:16-24.
15. Vandembroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gotzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *International Journal of Surgery (London, England).* 2014;12(12):1500-24.
16. Giuca MR, Cappe M, Carli E, Lardani L, Pasini M. Investigation of Clinical Characteristics and Etiological Factors in Children with Molar Incisor Hypomineralization. *Int J Dent.* 2018;2018:7584736.
17. da Silva Figueiredo Se MJ, Ribeiro APD, Dos Santos-Pinto LAM, de Cassia Loliola Cordeiro R, Cabral RN, Leal SC. Are Hypomineralized Primary Molars

- and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization? *Pediatric Dentistry*. 2017;39(7):445-9.
18. Zhao D, Dong B, Yu D, Ren Q, Sun Y. The prevalence of molar incisor hypomineralization: evidence from 70 studies. *Int J Paediatric Dent*. 2017; 28(2):170-179.
 19. Preusser SE, Ferring V, Wleklinski C, Wetzel WE. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany -- a brief communication. *Journal of Public Health Dentistry*. 2007;67(3):148-50.
 20. Biondi AM, Cortese SG, Babino L, Toscano MA. Molar incisor hypomineralization: Analysis of asymmetry of lesions. *Acta Odontologica Latinoamericana : AOL*. 2019;32(1):44-8.
 21. Vieira AR, Manton DJ. On the Variable Clinical Presentation of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res*. 2019;53(4):482-8.
 22. Jeremias F, Koruyucu M, Kuchler EC, Bayram M, Tuna EB, Deeley K, et al. Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Archives of Oral Biology*. 2013;58(10):1434-42.
 23. Garot E, Couture-Veschambre C, Manton D, Beauval C, Rouas P. Analytical evidence of enamel hypomineralisation on permanent and primary molars amongst past populations. *Scientific Reports*. 2017;7(1):1712.
 24. Bussaneli DG, Restrepo M, Fragelli CMB, Santos-Pinto L, Jeremias F, Cordeiro RCL, et al. Genes Regulating Immune Response and Amelogenesis Interact in Increasing the Susceptibility to Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res*. 2019;53(2):217-27.
 25. Neves AB, Americano GCA, Soares DV, Soviero VM. Breakdown of demarcated opacities related to molar-incisor hypomineralization: a longitudinal study. *Clinical Oral Investigations*. 2018; 23 (2), 611-615.
 26. Bullio Fragelli CM, Jeremias F, Feltrin de Souza J, Paschoal MA, de Cassia Loiola Cordeiro R, Santos-Pinto L. Longitudinal Evaluation of the Structural

Integrity of Teeth Affected by Molar Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 2015;49(4):378-83.

27. Oliver K, Messer LB, Manton DJ, Kan K, Ng F, Olsen C, et al. Distribution and severity of molar hypomineralisation: trial of a new severity index. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2014;24(2):131-51.

Tables

Table 1: Distribution of examined teeth according to dentition type and presence of hypomineralization signs.

Dentition	Tooth type	Presence of hypomineralization				Total teeth N (%)
		Yes (N [*])	%	No (N)	%	
Primary	Incisor	8	14.3	48	85.7	56 (17.5)
	Canine	14	16.3	72	83.7	86 (26.9)
	First molar	4	4.7	81	95.3	85 (26.5)
	Second molar	36	38.7	57	61.3	93 (29.1)
Total primary teeth		62	19.4	258	80.6	320 (100)
Permanent	Incisor	43	19.4	178	80.6	221 (42.1)
	Canine	5	9.6	47	90.4	52 (9.9)
	Premolar	0	0	98	100	98 (18.7)
	First molar	67	57.7	49	42.2	116 (22.1)
	Second molar	0	0	38	100	38 (7.2)
Total permanent teeth		115	21.9	410	78.1	525 (100)
Total teeth		177	20.9	668	79.1	845 (100)

* N: absolute numbers

Table 2: Combination of affected teeth in the studied population

Combination of affected teeth	Number of patients	%
FPM + PI	12	34.3
FPM + PI + canines (permanent or primary)	3	8.6
FPM + SPM	2	5.7
SPM + PI + other primary teeth	1	2.6
FPM + permanent canine	1	2.6
at least three primary tooth types (no permanent)	6	17.4
Only FPM	6	17.4
Only second primary molar	4	11.4
Total	35	100

*FPM: first permanent molar; PI: permanent incisor; SPM: second primary molar.

Table 3: Distribution of symmetry in the presence of hypomineralized teeth over the dental arch (upper X lower arches; right X left side).

Arches (all)	Presence of hypomineralization	Upper Arch		
		Yes (N*)	No (N*)	Total (N*)
Lower Arch	Yes	28	4	32
	No	3	0	3
	Total	31	4	35
FPMs	Presence of hypomineralization	Upper Arch		
		Yes (N*)	No (N*)	Total (N*)
Lower Arch	Yes	16	3	19
	No	4	6	10
	Total	20	9	29
PIs	Presence of hypomineralization	Upper Arch		
		Yes (N*)	No (N*)	Total (N*)
Lower Arch	Yes	6	5	11
	No	5	10	15
	Total	11	15	26
SPMs	Presence of hypomineralization	Upper Arch		
		Yes (N*)	No (N*)	Total (N*)
Lower Arch	Yes	9	2	11
	No	3	10	13
	Total	12	12	24
Side (all)	Presence of hypomineralization	Left Side		
		Yes	No	Total
Right Side	Yes	32	2	34
	No	1	0	1
	Total	3	2	35
FPMs	Presence of hypomineralization	Left Side		
		Yes (N*)	No (N*)	Total (N*)
Right Side	Yes	18	2	20
	No	4	5	9
	Total	22	7	29
PIs	Presence of hypomineralization	Left Side		
		Yes (N*)	No (N*)	Total (N*)
Right Side	Yes	9	2	11
	No	6	13	19
	Total	15	15	30
SPMs	Presence of hypomineralization	Left Side		
		Yes (N*)	No (N*)	Total (N*)
Right Side	Yes	10	2	12
	No	3	10	13
	Total	13	12	25

* N: absolute numbers; FPMs = First Permanent Molars; PIs: Permanent Incisors; SPMs = Second Primary Molars.

Table 4: Distribution of symmetry in the presence of hypomineralization signs according to the phenotype.

Number of affected surfaces				
Symmetry of affection	Side (left X right)	Location (upper X lower)	Per same tooth, opposite sides	Antagonists
Yes	20	11	28	17
No	60	69	84	110
<i>χ² Goodness of fit</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p<0.01</i>
Color of affected surfaces				
Symmetry of affection	Side (left X right)	Location (upper X lower)	Per same tooth, opposite sides	Antagonists
Yes	26	14	36	22
No	54	66	80	104
No surface affected	130	130	304	294
<i>χ² Goodness of fit</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p<0.01</i>
Severity of affected surfaces				
Symmetry of affection	Side (left X right)	Location (upper X lower)	Per same tooth, opposite sides	Antagonists
Yes	27	17	45	29
No	53	63	72	98
No surface affected	130	130	303	293
<i>χ² Goodness of fit</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p<0.01</i>	<i>p=0.0162</i>	<i>p<0.01</i>

All common variables (side, location, same tooth opposite side, antagonists) were counted from all tooth elements presenting hypomineralization signs (FPMs, PIs, SPMs, primary incisors and canines and permanent canines).

Table 5: Mean number of affected teeth from the molar and incisor groups according to the presence of hypomineralized permanent or primary canines.

	Presence of hypomineralized canines	
	Yes	No
Mean number of affected FPMs and SPMs	9.1 ± 15.5 ^a	5.2 ± 14.5 ^b
Mean number of primary and permanent incisors	1.4 ± 2.1 ^a	1.7 ± 6.5 ^a

Different superscript lower case letter indicate statistically significant differences in the same row (T-test, $p<0.01$).

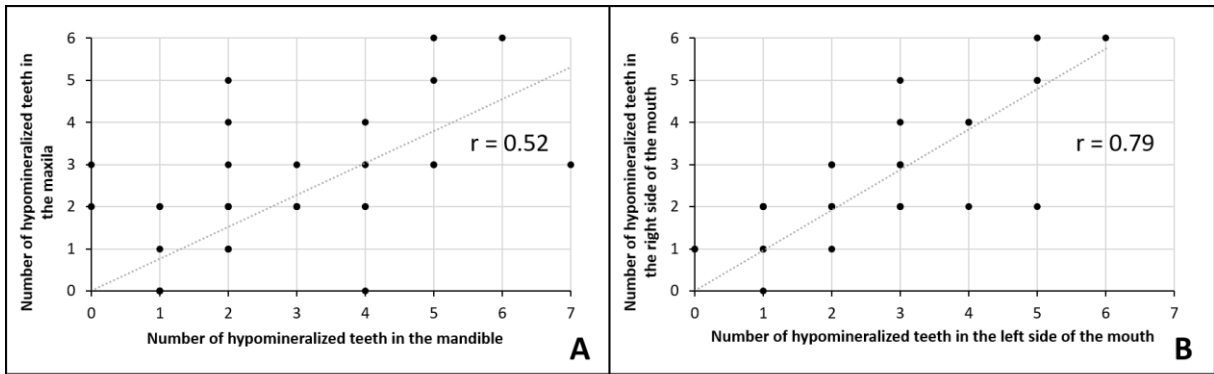


Figure 1: A) Correlation plot between number of hypomineralized teeth in the upper and lower arches. B) Correlation plot between number of hypomineralized teeth in the right and left sides of the mouth.

4.2 Artigo 2

Brief Report

Influence of dental caries indexes scored on teeth with Molar Incisor Hypomineralization

Fernanda Gabriela de Fátima Vieira¹, Andréa Vaz Braga Pintor¹, Fernanda Mafei Felix da Silva¹, Aline de Almeida Neves^{1,2*}, Marcelo de Castro Costa¹

¹ Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

² Faculty of Dentistry, Oral & Craniofacial Sciences, King's College London, London, UK

Short Title: Caries indexes on Molar Incisor Hypomineralization teeth.

*Corresponding Author:

Aline de Almeida Neves

Faculdade de Odontologia da UFRJ – Departamento de Odontopediatria

Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco, 325.

CEP: 21941-617 - Rio de Janeiro, RJ, Brasil

E-mail: aline.neves@odonto.ufrj.br

Fax/Phone: +5521 39382098

Abstract

DMF-T and ICDAS are indices used to define caries experience and activity in patients with Molar Incisor Hypomineralization (MIH). This brief report discusses the influence of them in this condition. All erupted teeth (n=887) were evaluated in 39 children aged 3-14 years, diagnosed with MIH. Chi square test were used. The presence of MIH with post-eruptive breakdown was associated with a higher DMF-T value. It was not possible to associate ICDAS scores with the presence of caries lesions in the initial stage on hypomineralized surfaces. DMF-T and ICDAS are not adequate indices to apply in hypomineralized teeth.

Keywords: Dental Enamel, Dental Enamel Hypoplasia, Dental caries, Dental caries susceptibility.

Introduction

Nonfluoride enamel hypomineralization involving first permanent molars (FPMs) and incisors have been described in the literature since 1970 [Koch *et al.*, 1987], but only in 2001 the terminology Molar Incisor Hypomineralization (MIH) was suggested to characterize qualitative enamel defects involving one to four FPMs, frequently associated with similarly affected permanent incisors [Weerheijm *et al.*, 2001]. Related MIH defects can also be observed in primary dentition, especially in teeth formed during the same period of the FPMs, as Second Primary Molars (SPMs), which when affected receive the name Hypomineralized Second Primary Molars (HSPM) [Weerheijm *et al.*, 2003; Elfrink *et al.*, 2008; Elfrink *et al.*, 2012].

These developmental defects of dental enamel may also be present in other groups of teeth such as premolars [Vieira and Kup, 2016], second permanent molars [Giuca *et al.*, 2018], primary [da Silva Figueiredo *et al.*, 2017] and permanent canines [Giuca *et al.*, 2018], resulting in opacities varying in color and severity [Leppaniemi *et al.*, 2001]. Porosity associated with opacities may contribute to the presence of immediate post-eruptive breakdowns (PEB), leaving dentin exposed and increasing the risk for development of caries lesions [da Costa Silva *et al.*, 2011; Bullio Fragelli *et al.*, 2015].

Most studies evaluating caries experience in patients with MIH/HSPM use the Decayed, Missing, Filled Teeth (DMF-T) index [Preusser *et al.*, 2007; Cho *et al.*, 2008; Mahoney and Morrison, 2009; da Costa Silva *et al.*, 2010; Jalevik and Klingberg, 2012; Groselj and Jan, 2013; Heitmuller *et al.*, 2013; Jeremias *et al.*, 2013; Garcia-Margarit *et al.*, 2014; Petrou *et al.*, 2014; Ulusoy *et al.*, 2016], proposed by the World Health Organization [WHO, 1987]. However, this index, will probably overestimate the final patient DMF-T values when patients with signs of hypomineralization are examined since PEB, extracted FPMs and/or atypical restorations placed on these elements will increase the D, M and F components, respectively [Americano *et al.*, 2017]. Few studies also use the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) index to establish the relationship between dental caries and MIH/HSPM [Owen *et al.*, 2017; Negre Barber *et al.*, 2018]. However, by diagnosing early-stage of caries lesions [Ismail *et al.*, 2007], this index allows the opacities present in the enamel surface of hypomineralized teeth act as a

confounding factor, which may also overestimate the relationship between caries and MIH/HSPM.

Therefore, this report evaluate the influence of dental caries activity and experience indexes (ICDAS and dmf-t / DMF-T) in patients with hypomineralization defects based on detailed data collected from a patient cohort in order to make future suggestions for epidemiological studies in the area.

Materials and Methods

Ethical Aspects

This study was approved by the Ethics Committee of Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, under the protocol number 2.985.768. All guardians signed an informed consent form agreeing with data collection and use for the purpose of this study.

Study design

This is a cross-sectional study, based on a clinical evaluation of children living in the city of Rio de Janeiro, Brazil, referred for the Pediatric Dental Clinic of the Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil, for dental treatment during the period from August 2018 to September 2019. This study was reported according to the STROBE Statement checklist [Vandenbroucke *et al.*, 2014].

Participants

Eligibility criteria: During the recruitment, all children aged between 3 and 14 years old, who showed at the first appointment, at least one FPM or SPM affected by idiopathic enamel hypomineralization were referred for inclusion in the study and than selected. Exclusion criteria were: children with other developmental defects of teeth, such as fluorosis, amelogenesis imperfecta and dentinogenesis imperfecta; syndromes associated with enamel formation defects; root debris in all FPM or SPM; patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliance; partially erupted molars where any of the surfaces was not completely visible and non-cooperative patients, who did not allow an adequate clinical examination.

Calibration and reproducibility

Theoretical training on the diagnosis of MIH/HSPM was undertaken by two examiners (F.G.F.V, F.M.F.S), based on the classical MIH definitions for permanent [Weerheijm *et al.*, 2003] and primary teeth [Elfrink *et al.*, 2008]. For dmft and DMFT, the training was based on the evaluation of clinical photographs published on the SB Brasil 2010 page [Ministério da Saúde, 2010]. For ICDAS, this was done by reading the ICDAS II handbook [ICDAS II, 2007] and undertaking the ICDAS E-Learning Course.

To evaluate inter and intra-examiner agreements for MIH/HSPM, the two examiners evaluated 27 clinical images containing several dental enamel alterations, including fluorosis, hypoplasia, amelogenesis imperfecta and MIH/HSPM in different teeth and surfaces, showing varied discoloration and severity degrees. After two weeks, the images were reevaluated and Kappa statistics were performed to measure inter and intra-examiner agreement, with values of 0.9 and 0.84, respectively.

Inter-examiner agreement for the caries evaluations was also performed by two examiners (F.G.F.V, G.F.R), who independently examined eight children of varying ages, with and without MIH/HSPM. Clinical examination and annotation (dmft / DMFT and ICDAS) were performed after previous prophylaxis. The teeth were evaluated under artificial light with the aid of a flat mirror. The inter-examiner agreement percentage was calculated by the Kappa coefficient, with a final result of 0.8 for dmft / DMFT and 0.75 for ICDAS.

Assessment of dental caries and presence of MIH

The clinical examination was performed in a dental clinic setting. The teeth were evaluated after professional cleaning, under artificial light with the aid of a flat mirror and at least one attempt to dry with compressed air. Patients presenting with tooth sensitivity preventing professional prophylaxis, received supervised tooth brushing with dentifrice indicated for sensitive teeth and drying was performed with gauze or cotton rolls.

From each patient, a single examiner (F.G.F.V) evaluated all teeth erupted in the mouth in relation to the presence of hypomineralization. White, yellow-white and/or

yellow-brown opacities with more than 1 mm length in patients where at least one FPM or SPM was affected were considered as hypomineralization signs. Permanent incisors were only considered as part of the MIH spectrum if a FPM or a SPM were concomitantly affected, according to the criteria established by the European Academy of Pediatric Dentistry [Weerheijm *et al.*, 2003]. This same rationale was applied to other types of erupted teeth showing hypomineralization defects.

The clinical appearance of dental surfaces affected by hypomineralization signs was also recorded in relation to the presence of post-eruptive breakdown (PEB), caries lesions and restorations. For the differential diagnosis between a carious lesion or PEB, the teeth were gently dried with gauze or cotton rolls and a dentine scoop were used when necessary to confirm the presence of typical carious/softened dentin. All hypomineralized teeth, with PEB and without associated caries injury, were considered sound for the dmf-t / DMF-T index. All opacities resulting from hypomineralization were initially considered as ICDAS 2 due to the difficult differential diagnosis between them and early caries lesions. When possible, the presence of restorations was also recorded if performed by post-eruptive breakdown or caries injury through consultation of the medical record.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using the SPSS[®] program (Statistical Package for the Social Sciences[®], version 21.0, Chicago, USA) and the data were analyzed using Chi-square (χ^2) test.

Results

All referred potential eligible patients (n=39) were examined and included in the study, with mean age 8.95 ± 3.26 . From a total of 887 teeth, 205 presented hypomineralization signs. The mean number of opacities throughout the mouth was influenced by the period of dentition, with higher values if the primary dentition was still present and the eruption of first permanent molars and incisors was complete. The mean number of surfaces with clinical sequelae also increased when the presence of PEB was considered (Table 1).

When the clinical condition of teeth with and without hypomineralization defects was analyzed in the same patient, the presence of hypomineralization was associated with a higher DMFT/dmft value, mainly of the decayed component. Twelve percent of hypomineralized teeth present the D component of dmft / DMF-T, in contrast to 2.5% of non-hypomineralized teeth (Table 2).

Table 3 shows that it was not possible to correlate ICDAS scores with the presence of caries lesions in the initial stage on surfaces where hypomineralization opacities were present. The value of this index changes in the presence of cavitation due to caries (scores 3,4,5,6), but not in the presence of PEB.

Discussion/Conclusion

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is a condition with a worldwide prevalence ranging from 2.4% to 40.2% [Jalevik, 2010] and studies conducted with subjects in different age groups is one of the reasons for the discrepancy between these values [Lygidakis *et al.*, 2010]. In the present study, it was possible to note that the number of opacities were higher when SPMs, FPMs and incisors are fully erupted, which suggests that the best time for the correct diagnosis of this condition in primary dentition is at 3 years of age and in permanent dentition is around 8 years old, as previously suggested [Weerheijm *et al.*, 2003; Lygidakis *et al.*, 2010]. With the establishment of a complete permanent dentition, a decrease in the average opacities across the mouth is observed compared to the complete primary dentition (Table 1). This is justified by the fact that in this sample, SPMs with hypomineralization defects has been one of the inclusion criteria. In addition, the fact that only one premolar and no second permanent molar with signs of hypomineralization were observed may also have contributed to that.

Some studies have been conducted to define the association between MIH and dental caries. It is known that the characteristics of hypomineralized enamel [Crombie *et al.*, 2013] make it susceptible to the development of post-eruptive breakdowns [da Costa Silva *et al.*, 2011] and caries [Weerheijm *et al.*, 2003], and indeed, previous studies that evaluated this relationship found increased dmft / DMF-T values in patients with MIH [Preusser *et al.*, 2007; Cho *et al.*, 2008; Mahoney and Morrison, 2009; da Costa Silva *et al.*, 2010; Ahmadi *et al.*, 2012; Jalevik and Klingberg, 2012;

Groselj and Jan, 2013; Jeremias *et al.*, 2013; Garcia-Margarit *et al.*, 2014; Petrou *et al.*, 2014; Ulusoy *et al.*, 2016], as well as observed in our results (Table 2).

When using the DMFT index in hypomineralized teeth the components “missing” and “filled” can represent extractions and restorations happened as a result of dental caries, PEB or a combination of both, such as the “decayed” component can represent caries lesions that started with or without the influence of PEB [Americano *et al.*, 2017]. In many situations, the differential diagnosis between PEB and dental caries can be difficult, which may cause the relationship between the disease, treatment need and the presence of hypomineralization to be overlooked [Heitmuller *et al.*, 2013] or on the contrary, even to be overestimated, thus as shown in the results in Table 1.

Another characteristic related to hypomineralized teeth, which may be a confounding factor especially for ICDAS, is related to the presence of opacities in enamel. Some authors argue that initial caries are located in areas where enamel hypomineralization rarely occurs [Ghanim *et al.*, 2017] but in fact, the porosity associated at opacities may be a contributing factor to the accumulation of biofilm [Bullio Fragelli *et al.*, 2015], especially in young children with erupting FPMs without occlusal contacts and in those where sensitivity [Weerheijm, 2004] prevent good oral hygiene habits. In this study, in only 1% of cases were decayed teeth classified as ICDAS 2 (Table 3). In this situation, the caries lesion at an early stage was located on a surface other than the hypomineralized one. However, as it has only happened in 1% of cases, clearly caries lesions occurred over hypomineralized surfaces, justifying the fact that ICDAS might not be a good index to be applied on teeth with HMI, since it was only possible to correlate the correct ICDAS scores on teeth that already had cavitated lesions.

In conclusion, we suggest that dental caries prevalence/incidence studies exclude hypomineralized teeth as deputies for dental caries experience. Their need for treatment will probably be unrelated to the caries experience. Similarly, ICDAS is not a good index to apply in teeth with this type of qualitative defect in tooth enamel.

Acknowledgement

Gabriella Fernandes Rodrigues, for participating in the caries indexes calibration sessions.

Statement of Ethics

This study received approval from the Ethics Committee of University Hospital Clementino Fraga Filho, Rio de Janeiro, Brazil, under the protocol number 2.985.768. The rights of the participants were protected. All guardians signed an informed consent form and the patients selected for the study, which were older than 7 years, also signed an assent form agreeing with data collection and use for the purpose of this study.

Disclosure Statement

The authors have no conflict of interest to disclose.

Funding Sources

This work was supported in part by scholarships from Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Finance Code 001 – and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – Brasil (FAPERJ) process number E- 26/202.399/2017.

Author Contributions

F.G.F.V., F.M.F.S., A.A.N., M.C.C. Conceived the ideas

F.G.F.V. Collected the data

F.G.F.V., A.A.N. Analyzed the data

F.G.F.V., A.V.B.P., F.M.F.S., A.A.N led the writing

All authors gave their final approval and agree to be accountable for all aspects of the work.

References

1. Ahmadi R, Ramazani N, Nourinasab R. Molar incisor hypomineralization: a study of prevalence and etiology in a group of Iranian children. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2012;22(2):245-51.
2. Americano GC, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2017;27(1):11-21.
3. Bullio Fragelli CM, Jeremias F, Feltrin de Souza J, Paschoal MA, de Cassia Loiola Cordeiro R, Santos-Pinto L. Longitudinal Evaluation of the Structural Integrity of Teeth Affected by Molar Incisor Hypomineralisation. *Caries Res*. 2015;49(4):378-83.
4. Cho SY, Ki Y, Chu V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2008;18(5):348-52.
5. Crombie FA, Manton DJ, Palamara JE, Zalizniak I, Cochrane NJ, Reynolds EC. Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. *J Dent*. 2013;41(7):611-8.
6. da Costa-Silva CM, Jeremias F, de Souza JF, Cordeiro Rde C, Santos-Pinto L, Zuanon AC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2010;20(6):426-34.
7. da Costa-Silva CM, Ambrosano GM, Jeremias F, De Souza JF, Mialhe FL. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2011;21(5):333-41.
8. da Silva Figueiredo Se MJ, Ribeiro APD, Dos Santos-Pinto LAM, de Cassia Loiola Cordeiro R, Cabral RN, Leal SC. Are Hypomineralized Primary Molars and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization? *Pediatric dentistry*. 2017;39(7):445-9.

9. Elfrink ME, Schuller AA, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Hypomineralized second primary molars: prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries Res.* 2008;42(4):282-5.
10. Elfrink ME, ten Cate JM, Jaddoe VW, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JS. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res.* 2012;91(6):551-5.
11. Garcia-Margarit M, Catala-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2014;24(1):14-22.
12. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Marino RJ, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2017;18(4):225-42.
13. Giuca MR, Cappe M, Carli E, Lardani L, Pasini M. Investigation of Clinical Characteristics and Etiological Factors in Children with Molar Incisor Hypomineralization. *International Journal of Dentistry.* 2018:7584736.
14. Groselj M, Jan J. Molar incisor hypomineralisation and dental caries among children in Slovenia. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry.* 2013;14(3):241-5.
15. Heitmuller D, Thiering E, Hoffmann U, Heinrich J, Manton D, Kuhnisch J, et al. Is there a positive relationship between molar incisor hypomineralisations and the presence of dental caries? *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2013;23(2):116-24.
16. ICDAS E- Learning Course. Disponível em: <https://www.icdas.org/icdas-e-learning-course>.
17. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) Coordinating Committee. Criteria Manual International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II): an integrated system for measuring dental caries, 2007.

18. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(3):170-8.
19. Jalevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2010;11(2):59-64.
20. Jalevik B, Klingberg G. Treatment outcomes and dental anxiety in 18-year-olds with MIH, comparisons with healthy controls - a longitudinal study. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2012;22(2):85-91.
21. Jeremias F, de Souza JF, Silva CM, Cordeiro Rde C, Zuanon AC, Santos-Pinto L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2013;71(3-4):870-6.
22. Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1987;15(5):279-85.
23. Leppaniemi A, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Nonfluoride hypomineralizations in the permanent first molars and their impact on the treatment need. *Caries Res.* 2001;35(1):36-40.
24. Lygidakis NA, Wong F, Jalevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2010;11(2):75-81.
25. Mahoney EK, Morrison DG. The prevalence of Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) in Wainuiomata children. *The New Zealand Dental Journal.* 2009;105(4):121-7.

26. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância à Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicações/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf, 2012.
27. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Catala-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Scientific Reports*. 2018;8(1):1248.
28. Owen ML, Ghanim A, Elsby D, Manton DJ. Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. *Australian Dental Journal*. 2018; 63(1):72-80.
29. Petrou MA, Giraki M, Bissar AR, Basner R, Wempe C, Altarabulsi MB, et al. Prevalence of Molar-Incisor-Hypomineralisation among school children in four German cities. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2014;24(6):434-40.
30. Preusser SE, Ferring V, Wleklinski C, Wetzel WE. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany -- a brief communication. *Journal of Public Health Dentistry*. 2007;67(3):148-50.
31. Ulusoy AT, Sen Tunc E, Bayrak S, Onder H. A Comparative Study of Oral Health Parameters in Molar Incisor Hypomineralization and High-Caries-Risk Children Aged 8-11 Years. *Medical principles and practice: International Journal of the Kuwait University, Health Science Centre*. 2016;25(1):85-9.
32. Vandembroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gotzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *International journal of surgery (London, England)*. 2014;12(12):1500-24.
33. Vieira AR, Kup E. On the Etiology of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res*. 2016;50(2):166-9.

34. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;35(5):390-1.
35. Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry.* 2003;4(3):110-3.
36. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dental Update.* 2004;31(1):9-12.
37. WHO. Oral health survey. *Basics Methods.* 3rd edn. Geneva: World Health Organization, 1987.

Tables

Table 1: Mean number of opacities and values for DMFT/dmft with and without PEB.

Period (years)	Total number of teeth/ with MIH (N*)	Average opacities across the mouth	Average DMFT/dmft	Average DMFT/dmft with PEB
Primary dentition (3-5)	99/38	12.6	3.6	6.8
First transitional period (6-8)	203/35	6.33	5	5.78
Inter-transitional period (8-10)	166/47	12.71	2.71	4.14
Second transitional period (10-12)	151/32	8.5	4.5	6.17
Permanent dentition (12-14)	319/53	7.17	5.17	5.67

PEB: post-eruptive breakdowns / N*: absolute numbers

Table 2: Distribution of sound, decayed, missing and filled teeth with and without hypomineralization in the whole patient sample.

Teeth	With MIH		Without MIH	
	(N*)	%	(N*)	%
Sound	149	72.7	635	93.1
Decayed	26	12.7	26	2.5
Missing	0	0.0	2	0.3
Filled	30	14.6	28	4.1
DMF	56	27.3	56	6.9
Total	205	100.0	682	100.0

N*: absolute numbers

Table 3: Clinical situation of hypomineralized teeth as described by the ICDAS index considering post eruptive breakdowns.

ICDAS Scores	Total of teeth		Decayed Teeth		Teeth with PEB		Filled teeth		Teeth with severe MIH	
	(N*)	%	(N*)	%	(N*)	%	(N*)	%	(N*)	%
2	178	86.8	2	1.1	29	16.3	24	13.5	51	28.7
3	4	2.0	4	100.0	1	25.0	0	0,0	4	100.0
4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5	13	6.3	13	100.0	7	53.8	1	7.7	13	100.0
6	10	4.9	10	100.0	2	20.0	0	0.0	10	100.0
Total	205	100.0	29	14.1	39	19.0	25	12.2	78	38.0

N*: absolute numbers

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou avaliar os padrões de manifestação dos defeitos de HMI/HSMD em relação à simetria de acometimento entre arcos e hemiarcos dentários, número, cor e gravidade das superfícies afetadas. Além disto, também buscou verificar o envolvimento de outros grupos de dentes pela mesma condição, a fim de ajudar a nortear futuros debates sobre o tema e a estabelecer um melhor prognóstico para os dentes afetados.

Para tal, os critérios específicos para o diagnóstico de HMI (WEERHJEIM *et al.*, 2003) e HSMD (ELFRINK *et al.*, 2008) foram adotados e, a partir disto, a avaliação de todos os dentes irrompidos em boca mostrou que esta, atualmente, não é uma condição clínica restrita apenas a PMPs, SMDs e incisivos permanentes (LYGIDAKIS *et al.*, 2010), assim como suas nomenclaturas sugerem. Resultados semelhantes também foram observados anteriormente (VIEIRA & KUP, 2016; GIUCA *et al.*, 2018), o que nos faz acreditar que sua nomenclatura e os atuais critérios diagnóstico precisam ser revistos, de forma que estudos epidemiológicos evitem uma possível subestimação de sua prevalência.

Entender os padrões de manifestação destes defeitos qualitativos do esmalte dentário também fornece algum suporte para a possível contribuição genética (VIEIRA & MANTON, 2019) a ainda desconhecida etiologia multifatorial da HMI, assim como ajuda no diagnóstico clínico e na escolha do melhor índice para pesquisas que visam relacionar sua presença com cárie dentária.

As características estruturais relacionadas aos dentes com hipomineralização (CROMBIE *et al.*, 2013) mostram a importância desses dentes serem avaliados precocemente e de forma individual. No que tange ao diagnóstico precoce, nossos resultados, assim como outros já relatados anteriormente, sugerem que a melhor época para realizá-lo na dentição decídua seja aos 3 anos de idade e, na dentição permanente, aos 8 anos (WEERHEIJM *et al.*, 2003; LYGIDAKIS *et al.*, 2010). Além disto, observamos que a presença de opacidades em regiões de esforço mastigatório mostrou associação estatisticamente significativa com a presença de lesões de cárie e restaurações, assim como também as opacidades marrom-

amareladas foram relacionadas à presença de fraturas pós-eruptivas (DA COSTA-SILVA *et al.*, 2011; BULLIO FRAGELLI *et al.*, 2015; NEVES *et al.*, 2018).

Em outras palavras, a cor e localização das opacidades podem apontar defeitos mais graves, provavelmente relacionados a um pior prognóstico (DA COSTA-SILVA *et al.*, 2011; WEERHEIJM *et al.*, 2015). Nesse sentido, conscientes da importância do diagnóstico precoce, propomos que os atuais critérios utilizados para definir a gravidade da HMI/HSMD (LYGIDAKIS *et al.*, 2010) considerem, quando possível, a localização e cor das opacidades e não a presença de alterações clínicas já instaladas (lesão de cárie, FPE e/ou restaurações). Sugerimos também que os pacientes diagnosticados em idade correta e que possuam opacidades marrom-amareladas, localizadas em região de esforço mastigatório, sejam monitorados em intervalos de tempo mais curtos, a fim de controlar seqüelas mais graves e melhorar o prognóstico desta condição que atualmente está relacionada a uma grande necessidade de tratamento odontológico (TAYLOR *et al.*, 2019).

Com relação aos índices que comumente avaliam experiência/atividade de cárie em pacientes com HMI: CPO-D e ICDAS. Sugerimos, para o ceo-d/CPO-D, que o diagnóstico diferencial entre fraturas pós-eruptivas e lesão de cárie passe a ser realizado, visto que estas são alterações clínicas frequentemente observadas em dentes com HMI. Ao utilizar o índice ceo-d/CPO-D em dentes hipomineralizados, os componentes “perdido” e “obturado” podem representar extrações e restaurações resultantes de cárie dentária, FPE ou uma combinação de ambos, tal como o componente “cariado” pode representar lesões de cárie que começaram com ou sem a influência de FPE (AMERICANO *et al.*, 2017).

Outra característica relacionada aos dentes hipomineralizados, que pode ser um fator de confusão quando utiliza-se o ICDAS, está relacionada à presença de opacidades no esmalte. Alguns autores argumentam que a lesão de cárie inicial está localizada em áreas onde a hipomineralização do esmalte raramente ocorre (GHANIM *et al.*, 2017), mas, de fato, a porosidade associada às opacidades pode ser um fator que contribui para o acúmulo de biofilme (BULLIO FRAGELLI *et al.*, 2015), especialmente em crianças pequenas com PMPs em erupção sem contatos oclusais e naquelas em que a sensibilidade (WEERHEIJM, 2004) impede bons hábitos de higiene bucal. Desta forma, entendemos que opacidade e lesão de cárie

em estágio inicial podem ocorrer na mesma superfície e que, a partir daí, fica inviável utilizar o índice ICDAS em pacientes com defeitos qualitativos do esmalte dentário.

6. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, é válido concluir que a presença de hipomineralização dentária ocorre de forma simétrica entre arcos e hemiarcos dentários, porém, os dentes afetados nem sempre possuem o mesmo fenótipo, variando em número e cor de superfícies, tal como em relação a gravidade. Em acréscimo, o número de superfícies afetadas em PMPs ou SMDs foi associado à presença de hipomineralização em caninos.

No que tange aos demais objetivos deste estudo:

- A presença de opacidades em regiões de esforço mastigatório mostrou correlação positiva com a presença de lesões de cárie, restaurações ou fraturas pós-eruptivas, sendo esta última associada principalmente a opacidades marrom-amareladas em dentes posteriores;
- Quando qualquer dente gravemente afetado estava presente, o número médio de outros dentes também afetados pela mesma condição foi maior;
- Os índices ceo-d/CPO-D e ICDAS não são precisos para serem aplicados a dentes com hipomineralização, pois tendem a superestimar a relação entre os defeitos qualitativos do esmalte e cárie dentária;
- Quando a condição clínica dos dentes com e sem defeitos de hipomineralização foi analisada no mesmo paciente, a presença de hipomineralização foi associada a um valor mais alto de ceo-d/CPO-D, principalmente do componente cariado;
- As opacidades inerentes a hipomineralização tendem a superestimar os valores do ICDAS, uma vez que é impossível realizar o diagnóstico entre as mesmas e lesão de cárie em estágio inicial.

7. REFERÊNCIAS

AHMADI R, RAMAZANI N, NOURINASAB R. Molar incisor hypomineralization: a study of prevalence and etiology in a group of Iranian children. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2012;22(2):245-51.

AMERICANO GC, JACOBSEN PE, SOVIERO VM, HAUBEK D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2017;27(1):11-21.

BEENTJES VE, WEERHEIJM KL, GROEN HJ. Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH). *European Journal of Paediatric Dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*. 2002;3(1):9-13.

BULLIO FRAGELLI CM, JEREMIAS F, FELTRIN DE SOUZA J, PASCHOAL MA, DE CASSIA LOIOLA CORDEIRO R, SANTOS-PINTO L. Longitudinal Evaluation of the Structural Integrity of Teeth Affected by Molar Incisor Hypomineralisation. *Caries Res*. 2015;49(4):378-83.

CHO SY, KI Y, CHU V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2008;18(5):348-52.

CROMBIE FA, MANTON DJ, PALAMARA JE, ZALIZNIAK I, COCHRANE NJ, REYNOLDS EC. Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. *J Dent*. 2013;41(7):611-8.

DA COSTA-SILVA CM, JEREMIAS F, DE SOUZA JF, CORDEIRO RDE C, SANTOS-PINTO L, ZUANON AC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2010;20(6):426-34.

DA COSTA-SILVA CM, AMBROSANO GM, JEREMIAS F, DE SOUZA JF, MIALHE FL. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2011;21(5):333-41.

ELFRINK ME, SCHULLER AA, WEERHEIJM KL, VEERKAMP JS. Hypomineralized second primary molars: prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries Res*. 2008;42(4):282-5.

ELHENNAWY K, SCHWENDICKE F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent*. 2016;55:16-24.

GARCIA-MARGARIT M, CATALA-PIZARRO M, MONTIEL-COMPANY JM, ALMERICH-SILLA JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2014;24(1):14-22.

GHANIM A, ELFRINK M, WEERHEIJM K, MARINO R, MANTON D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *European*

archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry. 2015;16(3):235-46.

GHANIM A, SILVA MJ, ELFRINK MEC, LYGIDAKIS NA, MARINO RJ, WEERHEIJM KL, MANTON DJ. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. European archives of Paediatric Dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry. 2017;18(4):225-42.

GIUCA MR, CAPPE M, CARLI E, LARDANI L, PASINI M. Investigation of Clinical Characteristics and Etiological Factors in Children with Molar Incisor Hypomineralization. Int J Dent. 2018: 7584736.

GROSELJ M, JAN J. Molar incisor hypomineralisation and dental caries among children in Slovenia. European Journal of Paediatric Dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry. 2013;14(3):241-5.

GROSSI JA, CABRAL RN, LEAL SC. Caries Experience in Children with and without Molar-Incisor Hypomineralisation: A Case-Control Study. Caries Res. 2017;51(4):419-24.

HEITMULLER D, THIERING E, HOFFMANN U, HEINRICH J, MANTON D, KUHNISCH J, ET AL. Is there a positive relationship between molar incisor hypomineralisations and the presence of dental caries? International Journal of Paediatric Dentistry. 2013;23(2):116-24.

ICDAS E- LEARNING COURSE. Disponível em: <https://www.icdas.org/icdas-e-learning-course>.

ISMAIL AI, SOHN W, TELLEZ M, AMAYA A, SEN A, HASSON H, PITTS NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2007;35(3):170-8.

INTERNATIONAL CARIES DETECTION AND ASSESSMENT SYSTEM (ICDAS) COORDINATING COMMITTEE. Criteria Manual International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II): an integrated system for measuring dental caries, 2007.

JALEVIK B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. European Archives of Paediatric Dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry. 2010;11(2):59-64.

JALEVIK B, KLINGBERG G. Treatment outcomes and dental anxiety in 18-year-olds with MIH, comparisons with healthy controls - a longitudinal study. International Journal of Paediatric Dentistry. 2012;22(2):85-91.

JEREMIAS F, DE SOUZA JF, SILVA CM, CORDEIRO RDE C, ZUANON AC, SANTOS-PINTO L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. Acta Odontologica Scandinavica. 2013;71(3-4):870-6.

KOCH G, HALLONSTEN AL, LUDVIGSSON N, HANSSON BO, HOLST A, ULLBRO C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1987;15(5):279-85.

KOSMA I, KEVREKIDOU A, BOKA V, ARAPOSTATHIS K, KOTSANOS N. Molar incisor hypomineralisation (MIH): correlation with dental caries and dental fear. *European Archives of Paediatric Dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2016;17(2):123-9.

KUHNISCH J, KABARY L, MALYK Y, ROTHMAIER K, METZ I, HICKEL R, ET AL. Relationship between caries experience and demarcated hypomineralised lesions (including MIH) in the permanent dentition of 15-year-olds. *Clinical Oral Investigations.* 2017.

LAISI S, ESS A, SAHLBERG C, ARVIO P, LUKINMAA PL, ALALUUSUA S. Amoxicillin may cause molar incisor hypomineralization. *J Dent Res.* 2009;88(2):132-6.

LYGIDAKIS NA, WONG F, JALEVIK B, VIERROU AM, ALALUUSUA S, ESPELID I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *European Archives of Paediatric Dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry.* 2010;11(2):75-81.

MAHONEY EK, MORRISON DG. The prevalence of Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) in Wainuiomata children. *The New Zealand Dental Journal.* 2009;105(4):121-7.

MELGAR RA, PEREIRA JT, LUZ PB, HUGO FN, ARAUJO FB. Differential Impacts of Caries Classification in Children and Adults: A Comparison of ICDAS and DMF-T. *Brazilian Dental Journal.* 2016;27(6):761-6.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância à Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicações/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf, 2012.

NEGRE-BARBER A, MONTIEL-COMPANY JM, CATALA-PIZARRO M, ALMERICH-SILLA JM. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Scientific Reports.* 2018;8(1):1248.

NEVES AB, AMERICANO GCA, SOARES DV, SOVIERO VM. Breakdown of demarcated opacities related to molar-incisor hypomineralization: a longitudinal study. *Clinical Oral Investigations.* 2018; 23 (2), 611-615.

OWEN ML, GHANIM A, ELSBY D, MANTON DJ. Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. *Australian Dental Journal.* 2018 ;63(1):72-80.

PETROU MA, GIRAKI M, BISSAR AR, BASNER R, WEMPE C, ALTARABULSI MB, ET AL. Prevalence of Molar-Incisor-Hypomineralisation among school children in four German cities. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2014;24(6):434-40.

PETROU MA, GIRAKI M, BISSAR AR, WEMPE C, SCHAFER M, SCHIFFNER U, ET AL. Severity of MIH findings at tooth surface level among German school children. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2015;16(3):271-6.

PREUSSER SE, FERRING V, WLEKLINSKI C, WETZEL WE. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany -- a brief communication. *Journal of Public Health Dentistry*. 2007;67(3):148-50.

RODRIGUES FCN, RIBEIRO PHB, THOMAZ ÉBAF, LIMA GQT, NEVES PAM, RIBEIRO CCC. Molar-Incisor hypomineralization in schoolchildren of Sao Luis, Brazil Maranhao: Prevalence and associated factors. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2015;15(1):271-8.

SOVIERO V, HAUBEK D, TRINDADE C, DA MATTA T, POULSEN S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2009;67(3):170-5.

STEFFEN R, KRAMER N, BEKES K. The Wurzburg MIH concept: the MIH treatment need index (MIH TNI) : A new index to assess and plan treatment in patients with molar incisor hypomineralisation (MIH). *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2017;18(5):355-61.

TAYLOR GD, PEARCE KF, VERNAZZA CR. Management of compromised first permanent molars in children: Cross-Sectional analysis of attitudes of UK general dental practitioners and specialists in paediatric dentistry. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2019;29(3):267-80.

ULUSOY AT, SEN TUNC E, BAYRAK S, ONDER H. A Comparative Study of Oral Health Parameters in Molar Incisor Hypomineralization and High-Caries-Risk Children Aged 8-11 Years. *Medical principles and practice : International Journal of the Kuwait University, Health Science Centre*. 2016;25(1):85-9.

VIEIRA AR, KUP E. On the Etiology of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res*. 2016;50(2):166-9.

VIEIRA AR, MANTON DJ. On the Variable Clinical Presentation of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res*. 2019:1-7.

WEERHEIJM KL, JALEVIK B, ALALUUSUA S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res*. 2001;35(5):390-1.

WEERHEIJM KL, DUGGAL M, MEJARE I, PAPAGIANNIOLIS L, KOCH G, MARTENS LC, ET AL. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European Journal of Paediatric Dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*. 2003;4(3):110-3.

WEERHEIJM KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dental Update*. 2004;31(1):9-12.

WEERHEIJM K. The European Academy of Paediatric Dentistry and Molar Incisor Hypomineralisation. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2015;16(3):233-4.

WHO. Oral Health Survey. Basics Methods. 3rd edn. Geneva: World Health Organization, 1987.

ANEXOS

Anexo A: Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO A

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INFLUÊNCIA DOS ÍNDICES CPO-D E ICDAS NA CONDIÇÃO DE CÁRIE DENTÁRIA EM PACIENTES COM HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO E PROPOSTA DE UM NOVO ÍNDICE PARA AVALIAR ESTA RELAÇÃO

Pesquisador: FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 99591018.7.0000.5257

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.985.768

Apresentação do Projeto:

Apresentação do Projeto:

Protocolo 312-18, do grupo III, recebido em 26.9.2018.

As informações colocadas nos campos denominados "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1223912.pdf" (submetido na Plataforma Brasil em 26/09/2018).

INTRODUÇÃO

Os defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário (DDE) estão atualmente entre os problemas mais frequentes observados na dentição decídua e permanente jovem (Negre-Barber et al., 2018). Dentre eles, destacamos a Hipomineralização Molar Incisivo (HMI), cujo termo é utilizado para definir os defeitos qualitativos do esmalte dentário que afetam de um a quatro primeiros molares permanentes, com ou sem envolvimento dos incisivos (Weerheijm et al., 2001; Ghanim et al., 2015). Eventualmente, estes mesmos defeitos podem ser encontrados em segundos molares permanentes, cúspides de caninos permanentes e segundos molares decíduos que, quando

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.985.768

acometidos, recebem a denominação Segundos Molares Decíduos Hipomineralizados (HSMD) (Elfrink et al., 2008). O primeiro relato de HMI foi realizado no fim dos anos 70 (Koch et al., 1987), porém, somente em 2001 a classificação “Hipomineralização Molar- Incisivo” foi definida com o objetivo de unificar as denominações das hipomineralizações idiopáticas, não fluoróticas, associadas aos primeiros molares permanentes (Weerheijm et al., 2001). Até o presente momento, não existe uma etiologia definida para a HMI e sua presença tem sido associada a vários fatores etiológicos presentes durante a primeira infância, tais como: doenças respiratórias, episódios de febre alta (Beentjes et al., 2002), uso de antibióticos (Laisi et al., 2009) e pré disposição genética (Weerheijm et al., 2015). Em relação à prevalência, estudos realizados em diferentes cidades do Brasil apontam uma variação entre 19,8% a 40% (Soveiro et al., 2009; Costa-Silva et al., 2010). Sua principal manifestação clínica inclui opacidades demarcadas no esmalte dentário em cores que variam de branco-amarelo a amareloacastanhado (Weerheijm et al., 2001) com limites claros e bem definidos (Costa- Silva et al., 2010), que podem contribuir para baixa resistência mecânica das superfícies afetadas, sinalizando uma maior chance de fratura pós eruptiva do esmalte a curto prazo (Costa e Silva et al., 2011) e consequente acúmulo de biofilme, desenvolvimento de lesão de cárie, presença de restaurações atípicas e até mesmo exodontia (Weerheijm et al., 2003). Os dentes hipomineralizados, mesmo na ausência de fraturas, podem apresentar sensibilidade a estímulos mecânicos (escovação) e térmicos (correntes de ar, frio e calor)(Weerheijm et al., 2001), tal como problemas estéticos (Lunardelli et al., 2005), influenciando, desta forma, a qualidade de vida dos pacientes. A maioria dos estudos utiliza o índice CPO-D (da Costa Silva et al., 2010; Heitmuller et al., 2013; Kosma et al., 2016; Ulusoy et al., 2016; Kuhnisch et al., 2017; da Costa Silva et al., 2017), proposto pela Organização Mundial de Saúde (Oral Health Surveys, 2013) para avaliar a experiência de cárie em pacientes com HMI. Ao considerar a condição de todos os dentes presentes em boca para estabelecer esta relação, ele não nos permite afirmar que os dentes hipomineralizados são os principais responsáveis pelo valor final encontrado no mesmo, tal como se as restaurações eventualmente presentes e pontuadas por este índice foram realizadas em virtude de lesão de cárie ou fratura pós eruptiva. Poucos estudos utilizam o índice ICDAS para estabelecer a relação entre cárie e Hipomineralização Molar Incisivo (Owen et al., 2017; Negre- Barber et al., 2018). Este índice, ao diagnosticar em sua escala lesões de cárie em estágio inicial (Ismail et al., 2007), permite que as opacidades inerentes à formação estrutural dos dentes hipomineralizados funcionem como um fator confundidor, que pode atuar sobreestimando a relação entre cárie dentária e HMI. A escolha do melhor índice para pesquisas epidemiológicas dependerá do propósito da pesquisa e da população-alvo (Melgar et al., 2016). No caso da

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.985.768

Hipomineralização Molar Incisivo é muito importante a aplicação de um índice que considere os aspectos estruturais inerentes a estes dentes (opacidades) e suas consequências clínicas (fraturas pós eruptivas) que possivelmente poderiam contribuir para altos valores de ICDAS e CPO-D, respectivamente, e fornecer, a partir disto, informações equivocadas a respeito da relação entre prevalência de cárie e presença de HMI. Embora a maioria dos estudos sugerem uma maior prevalência de cárie dentária a pacientes com Hipomineralização Molar Incisivo (Kosma et al., 2016; Ulusoy et al., 2016; Grossi et al., 2017; Kuhnisch et al., 2017; Negre-Barber et al., 2018), outros autores não encontraram esta relação (Heitmuller et al., 2013; Owen et al., 2017), o que reforça a necessidade de mais estudos, com qualidade metodológica elevada, para comprovar esta associação (Americano et al., 2017). O diagnóstico diferencial entre cavitação e restauração realizada por lesão de cárie e aquela causada e realizada por fratura pós-eruptiva se faz necessário e quando não efetuado pode dificultar o entendimento desta associação, definindo-a de maneira inverídica. Portanto, o objetivo principal desta pesquisa é verificar a influência e precisão dos índices que avaliam atividade e experiência de cárie (ICDAS e CPO-D) em pacientes com Hipomineralização Molar Incisivo, através da elaboração de um novo índice, específico para este estudo, denominado “Índice do Estudo”, que nos permitirá identificar e diferenciar se a perda estrutural e restaurações frequentemente observadas nestes dentes ocorreram e/ou foram realizadas por fratura pós eruptiva ou por lesão de cárie, definindo a partir daí, a participação dos dentes hipomineralizados nos índices frequentemente utilizados até então.

HIPÓTESE

Os dentes hipomineralizados não serão os principais responsáveis pelo índice de cárie elevado dos pacientes.

METODOLOGIA

O presente estudo será submetido à apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. Os pacientes a serem incluídos na amostra desta pesquisa serão oriundos das triagens realizadas no Departamento de Odontopediatria e/ou das Clínicas de Odontopediatria e Consultório Odontológico Itinerante (COI) da Faculdade de Odontologia/UFRJ. O responsável pelo paciente receberá um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), assim como o menor receberá um Termo de Assentimento (APÊNDICE B) onde serão informados quanto à natureza, objetivo e metodologia da pesquisa. Para que a coleta de dados e o exame clínico sejam realizados, os termos deverão estar previamente assinados por ambos,

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.985.768

autorizando assim a participação e inclusão dos dados no estudo. Em seguida, o paciente e/ou seu responsável receberão uma cópia dos termos assinada e carimbada pela pesquisadora (com contatos). Todos pacientes incluídos neste estudo receberão instrução de higiene oral. Em caso de necessidade de tratamento os pacientes (crianças/adolescentes) o realizarão nas clínicas de Odontopediatria por alunos de graduação, especialização ou pelo próprio pesquisador (FO/UFRJ) de acordo com as necessidades (procedimentos preventivos (profilaxia, flúor e selantes), restaurações e exodontia). Será adotada uma amostra de conveniência (Grupo Caso: com HMI e Grupo Controle: sem HMI), formada por pacientes em atendimento pelos programas acima citados durante os anos 2018 e 2019, com idade entre 3 e 14 anos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a influência e precisão dos índices CPO-D e ICDAS na condição de cárie dentária em pacientes com Hipomineralização Molar Incisivo através da elaboração de um novo índice, denominado "Índice do Estudo", que nos permitirá avaliar a presença de fraturas pós eruptivas e relacionará o tratamento restaurador às mesmas ou a presença de lesão de cárie.

Objetivo Secundário:

- Analisar a influência das opacidades inerentes à Hipomineralização Molar Incisivo sobre o índice ICDAS;
- Analisar a eficácia do índice CPO-D na experiência de cárie de pacientes com HMI;
- Avaliar a relação entre a gravidade e cor da opacidade com presença de cárie dentária e fraturas pós eruptivas;
- Identificar, através de uma tabela que registre o tratamento proposto para os dentes hipomineralizados, se há uma tendência, por parte dos profissionais, em restaurar dentes fraturados onde não há lesão de cárie associada, tal como o motivo para isto;
- Avaliar o impacto estético causado pela Hipomineralização Molar Incisivo na qualidade de vida dos pacientes;
- Avaliar a prevalência de cárie dentária em pacientes com Hipomineralização Molar Incisivo;
- Comparar, no mesmo paciente, a condição dos molares com HMI e sem HMI em relação à presença de restaurações ou lesão de cárie;
- Avaliar se o acometimento aos incisivos aumentou à medida que os primeiros molares permanentes foram afetados pela hipomineralização;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a Pesquisadora:

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.985.768

Riscos:

Os riscos envolvidos na pesquisa são todos aqueles relacionados à obtenção dos dados, tais como desconfortos durante a realização das perguntas ou durante as avaliações e exames clínicos da criança (desconforto pela luz da cadeira odontológica, pela manipulação da boca e suas partes, desconforto devido ao uso de jato de água e ar, desconforto com o uso do instrumental (espelho e sonda). O participante e seu responsável tem todo direito a não responder às perguntas feitas pelo pesquisador, caso não se sintam confortável em respondê-las. Incômodos sentidos pelo participante durante a avaliação dos dentes também poderão ser relatados por eles mesmos ao pesquisador, que tomará todas as providências para que eles não ocorram, como por exemplo o uso de óculos escuros durante o exame clínico (para diminuir o desconforto pela luz da cadeira), o não uso de jato de água diretamente sobre os dentes e a troca do jato de ar por gaze (para secar os dentes a serem examinados).

Benefícios:

Entender melhor a relação dos dentes hipomineralizados (manchados) com cárie dentária. O participante e seu responsável irão receber instruções sobre higiene oral (como cuidar dos dentes em casa). Aqueles participantes que apresentarem necessidade de tratamento odontológico serão encaminhados para clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia/UFRJ para que realizem o tratamento necessário. Este é um projeto de pesquisa e não uma forma de tratamento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

(1) Trata-se de resubmissão ao protocolo CAAE: 93926418.0.0000.5257, cujo último parecer foi emitido em 18 de setembro de 2018 (n. 2.901.454), situação **NÃO APROVADO**.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Listas de Inadequações".

Recomendações:

1. No documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1223912.pdf", postado em 26/09/2018.

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.985.768

1.1 Na página 4 de 6, no item Detalhamento, a pesquisadora deverá ser explícita em relação à confidencialidade e anonimização dos dados dos participantes, assegurando que:

a. Os dados do participante da pesquisa são confidenciais e serão encaminhados a terceiros somente após a devida anonimização;

b. Deve-se explicar como será o mecanismo utilizado para garantir a confidencialidade e a anonimização dos dados (exemplo: codificação dos dados, senha de acesso aos bancos de dados, etc.).

c. Solicita-se adequação em relação às questões acima.

Obs: essa recomendação será checada quando da submissão do primeiro relatório semestral

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ver Recomendações

Considerações Finais a critério do CEP:

1. De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao Cep acompanhar o desenvolvimento dos projetos. Esses relatórios devem ser assinados pelo pesquisador responsável e conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no Ofício Circular n. 062/2011:

<http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/conep/relatorio_final_encerramento.pdf>, bem como deve haver menção ao período a que se referem. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. A submissão deve ser como Notificação (consultar pág. 69 no arquivo intitulado "1 - Manual Pesquisador - Versão 3.2, disponível no endereço <http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>. Anexar em arquivo com recurso "copiar e colar".

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando-se, por cor, negrito ou sublinhado, a parte do documento a ser modificada, isto é, além de apresentar o resumo das alterações, juntamente com a justificativa, é necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013).

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

**UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA**



Continuação do Parecer: 2.985.768

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1223912.pdf	26/09/2018 15:30:50		Aceito
Declaração de Pesquisadores	CARTA_APRESENTACAO_EQUIPE_NOVA_ASSINADA.pdf	26/09/2018 15:29:52	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CARTA_APRESENTACAO_EQUIPE_NOVA_EM_BRANCO.pdf	26/09/2018 15:29:38	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Outros	RESPOSTA_AO_CEP_NOVA.pdf	25/09/2018 09:55:58	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Outros	Curriculum_Lates_dos_Pesquisadores.pdf	25/09/2018 09:51:13	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Outros	Termo_Responsabilidade_Pesquisador.pdf	25/09/2018 09:45:06	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Outros	Termo_Responsabilidade_Pesquisador_em_branco.pdf	25/09/2018 09:44:45	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Outros	FOLHA_ROSTO_NOVA_EM_BRANCO.pdf	25/09/2018 09:43:53	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TA.pdf	25/09/2018 09:38:32	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA.pdf	25/09/2018 09:10:51	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Parecer Anterior	PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_2901454.pdf	25/09/2018 09:10:15	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	25/09/2018 09:09:58	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Infraestrutura_Instituicao.pdf	25/09/2018 09:09:17	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Infraestrutura_Instituicao_em_branco.pdf	25/09/2018 09:08:57	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_NOVO.pdf	25/09/2018 09:08:21	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.985.768

Folha de Rosto	Folha_Rosto_Nova_Assinada.pdf	25/09/2018 08:57:27	FERNANDA GABRIELA DE FÁTIMA VIEIRA	Aceito
----------------	-------------------------------	------------------------	--	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 28 de Outubro de 2018

Assinado por:
Carlos Alberto Guimarães
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

APÊNDICES

Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Apêndice B: Termo de Assentimento (7-11 anos)

Apêndice C: Termo de Assentimento (12-14 anos)

Apêndice D: Ficha Clínica

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Faculdade de Odontologia
Departamento Odontopediatria e Ortodontia

Título da pesquisa: Prevalência de cárie dentária em dentes acometidos por Hipomineralização Molar Incisivo e proposta de um novo índice para avaliar esta relação.

O seu filho (a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que avalia a relação entre Hipomineralização Molar Incisivo (manchamento presente nos dentes de seu filho) e cárie dentária.

Objetivo: Existem estudos que atribuem a presença desta hipomineralização (manchas) a um alto índice de cárie. Nosso estudo pretende avaliar se os dentes hipomineralizados (manchados) realmente contribuem para altos índices de cárie.

Pesquisa: O estudo será realizado na Clínica de Odontopediatria e COI (Consultório Odontológico Intinerante) do Departamento de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFRJ. Durante o atendimento de seu filho nesta pesquisa serão realizados apenas procedimentos seguros e reconhecidos na Odontologia. Nesta consulta, serão feitas perguntas sobre os dados pessoais de seu filho (nome completo, endereço, telefone e filiação), tal como sobre o estado de saúde da mãe e de seu filho durante a gestação e os primeiros quatro anos de vida dele. Será realizado também exame clínico (avaliação) de todos os dentes e aplicação de um questionário, para saber se a presença deste manchamento afeta a sua qualidade de vida e de seu filho. Toda esta documentação será analisada e futuramente será arquivada no Departamento de Odontopediatria e Ortodontia desta Instituição de Ensino.

Riscos: Os riscos envolvidos na pesquisa são todos aqueles relacionados à obtenção dos dados, tais como desconfortos durante a realização das perguntas ou durante as avaliações e exames clínicos da criança (desconforto pela luz da cadeira odontológica, pela manipulação da boca e suas partes, desconforto devido ao uso de jato de água e ar, desconforto com o uso do instrumental (espelho e sonda). Você tem todo direito a não responder às perguntas feitas pelo pesquisador, caso não se sinta confortável em respondê-las. Incômodos sentidos por seu filho durante a avaliação dos dentes também poderão ser relatados por eles mesmos ao pesquisador, que tomará todas as providências para que eles não ocorram, como por exemplo o uso de óculos escuros durante o exame clínico (para diminuir o desconforto pela luz da cadeira), o não uso de jato de água diretamente sobre os dentes e a troca do jato de ar por gaze (para secar os dentes a serem examinados).

Benefícios: Entender melhor a relação dos dentes hipomineralizados (manchados) com cárie dentária. Você e seu filho irão receber instruções sobre higiene oral (como cuidar dos dentes em casa). Aqueles participantes (seus filhos) que apresentarem necessidade de tratamento odontológico serão encaminhados para clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia/UFRJ para que realizem o tratamento necessário. Este é um projeto de pesquisa e não uma forma de tratamento.

Garantia de acesso aos pesquisadores: Em qualquer fase do estudo você terá pleno acesso a pesquisadora responsável, Fernanda Gabriela de Fátima Vieira, pelo telefone (31)998022504 ou no endereço Rua Rodolpho Paulo Rocco, 325 – 1º andar - Departamento

de Ortodontia e Odontopediatria da Faculdade de Odontologia, Cidade Universitária, Rio de Janeiro.

Garantia de liberdade: Você e seu filho não são obrigados a participar deste projeto e este consentimento pode ser cancelado a qualquer momento, sem penalidades. Assim, em caso de desistência, você e seu filho continuarão recebendo instruções de higiene oral e o tratamento odontológico, se necessário, terá continuidade.

Direito de confidencialidade e acessibilidade: As informações obtidas durante a pesquisa serão apenas utilizadas por membros da equipe do projeto, mantendo-se em caráter confidencial e de total sigilo. Além dos pesquisadores, monitores e auditores do patrocinador poderão ter acesso aos dados pessoais dos participantes (se cabível), devendo-se assegurar o compromisso profissional com o sigilo absoluto das informações contidas neste termo. Os dados do participante da pesquisa são confidenciais e serão encaminhados a terceiros somente após a transformação dos nomes em códigos numéricos, que impedem a identificação do participante. Os dados serão utilizados apenas para elaborar artigos científicos e seu filho nunca poderá ser identificado por outras pessoas a partir deles. Cada participante somente poderá ter acesso aos próprios resultados. O prontuário poderá ser consultado pelos pesquisadores, e, também, por monitores e auditores do patrocinador.

Despesas e compensações: Todos os procedimentos serão gratuitos, sem nenhum custo ao participante. As despesas que assim por ventura ocorrerem, serão de responsabilidade do pesquisador. Também não haverá compensação financeira relacionada a sua participação.

Dúvidas e questionamentos: A qualquer momento você poderá solicitar mais informações da pesquisa. Em casos de dúvidas entre em contato com responsável da pesquisa Dra. Fernanda Gabriela de Fátima Vieira, pelos telefones (21) 39382098 ou (31) 998022504 ou no endereço Rua Rodolpho Paulo Rocco, 325 – 1º andar – Faculdade de Odontologia - Departamento de Odontopediatria - Cidade Universitária - Rio de Janeiro. Diante de qualquer dúvida a respeito dos direitos e deveres como participante da pesquisa ou caso tenha alguma dificuldade em entrar em contato com o pesquisador ou sobre a ética da pesquisa, o participante poderá entrar em contato com Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho /HUCFF/UFRJ, pelo telefone (21) 39382480, Fax (21) 39382481 pelo e-mail CEP@hucff.ufrj.br ou endereço Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco, 255 – 7º andar – Ala E - Cidade Universitária- Ilha do Fundão, Rio de Janeiro / RJ, horário de funcionamento: de Segunda a Sexta, das 8h às 16h. Este órgão (CEP) avalia, representa e assegura que esta pesquisa está sendo realizada com toda ética necessária. Informamos que este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deve ser redigido e assinado pelo representante legal da criança/adolescente participante e pelo pesquisador responsável pela pesquisa. Você (responsável pelo participante) receberá uma via deste termo (TCLE) e a outra ficará com o pesquisador responsável por esta pesquisa. Um registro de sua participação nesta pesquisa será mantido, mas de forma confidencial, através do uso de códigos numéricos e arquivos fechados. Todos os resultados serão publicados em literatura científica especializada.

Consentimento

Eu, _____, declaro que concordo com a participação de meu filho nesta pesquisa.

Rio de Janeiro, ____/____/____.

Nome

Assinatura do informante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B

TERMO DE ASSENTIMENTO (7 – 11 anos)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Faculdade de Odontologia
Departamento Odontopediatria e Ortodontia

Título da pesquisa: Prevalência de cárie dentária em dentes acometidos por Hipomineralização Molar Incisivo e proposta de um novo índice para avaliar esta relação.

Você está sendo convidado(a) a participar deste estudo que deseja ver se as manchas que existem em seus dentes, conhecidas como Hipomineralização Molar Incisivo, fazem com que você tenha cárie em seus dentes.

Pesquisa: O estudo será realizado na Clínica de Odontopediatria e COI (Consultório Odontológico Intinerante) do Departamento de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFRJ. Durante o seu atendimento neste estudo o dentista irá olhar como estão todos os seus dentes e irá anotar em um papel (sua ficha) todos os resultados que ele encontrar. Sua ficha será guardada neste mesmo local.

Riscos: Enquanto o dentista olha os seus dentes você pode se sentir incomodado pela luz da cadeira em que você estará deitado; pelo exame da sua boca; incômodo pelo uso de jato de água e ar que o dentista usará para molhar e secar seus dentes e incômodo com o uso do espelho que o dentista irá usar para ver como eles estão. Você deve dizer ao dentista caso sinta algum desses incômodos enquanto ele olha os seus dentes. Ele cuidará de tudo para que eles não aconteçam, te emprestando óculos escuros durante o exame (para diminuir o incômodo causado pela luz da cadeira), não usando jato de água diretamente sobre os dentes e secando-os com gaze, ao invés de usar jato de ar.

Benefícios: Entender melhor a relação das manchas presentes em seus dentes com cárie dentária. Você e seu responsável irão aprender a como cuidar de seus dentes em casa e caso você necessite de algum tratamento neles você será encaminhado para a clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia/UFRJ. Este é um projeto de pesquisa e não uma forma de tratamento.

Garantia de acesso aos pesquisadores: Em qualquer fase do estudo você terá todo acesso a pesquisadora responsável, Fernanda Gabriela de Fátima Vieira, pelo telefone (31)998022504 ou no endereço Rua Rodolpho Paulo Rocco, 325 – 1º andar - Departamento de Ortodontia e Odontopediatria da Faculdade de Odontologia, Cidade Universitária, Rio de Janeiro.

Garantia de liberdade: Você e seus responsáveis não são obrigados a participar deste estudo e caso mudem de idéia, podem cancelar a qualquer momento sua participação, sem penalidades. Assim, em caso de desistência, você e seus responsáveis continuarão recebendo instruções de como cuidar de seus dentes e o seu tratamento odontológico (caso ele seja necessário) terá continuidade.

Direito de confidencialidade e acessibilidade: As suas informações não serão passadas para outras pessoas, somente os dentistas do estudo saberão delas. Você não poderá ser identificado por outras pessoas a partir das suas informações, pois caso elas sejam encaminhadas a outras pessoas seu nome será transformado em números. Os dados obtidos serão utilizados apenas elaborar artigos científicos. Cada participante somente poderá ter acesso aos próprios resultados. O prontuário poderá ser consultado pelos pesquisadores, e, também, por monitores e auditores do patrocinador.

Despesas e compensações: Todos os procedimentos serão gratuitos, você e seus responsáveis não precisarão pagar por nenhum deles. Os gastos que poderão ocorrer

durante este estudo serão de responsabilidade do pesquisador. Você não será pago pela sua participação neste pesquisa.

Dúvidas e questionamentos: A qualquer momento você ou o seu responsável poderão tirar as suas dúvidas a respeito desta pesquisa com a pesquisadora responsável Dra. Fernanda Gabriela de Fátima Vieira, pelos telefones (21) 39382098 ou (31) 998022504 ou no endereço Rua Rodolpho Paulo Rocco, 325 – 1º andar – Faculdade de Odontologia - Departamento de Odontopediatria - Cidade Universitária - Rio de Janeiro. Diante de qualquer dúvida a respeito dos direitos e deveres como participante da pesquisa ou caso tenham alguma dificuldade em entrar em contato com o pesquisador ou sobre a ética da pesquisa, você ou seu responsável poderão entrar em contato com Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho /HUCFF/UFRJ, pelo telefone (21) 39382480, Fax (21) 39382481 pelo e-mail CEP@hucff.ufrj.br ou endereço Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco , 255 – 7º andar – Ala E - Cidade Universitária- Ilha do Fundão , Rio de Janeiro / RJ , horário de funcionamento: de Segunda a Sexta , das 8h às 16h. O CEP garante que esta pesquisa está sendo realizada com toda ética necessária. Informamos que esta autorização deve ser assinada por você, pelo seu responsável e pelo pesquisador responsável pela pesquisa. O seu responsável receberá uma cópia deste termo (TA) e a outra ficará com o pesquisador responsável por esta pesquisa.

Consentimento

Eu, _____, declaro que concordo em participar desta pesquisa.

Rio de Janeiro, ____/____/_____.

Nome

Assinatura do informante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE C

TERMO DE ASSENTIMENTO (12 – 14 anos)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Faculdade de Odontologia
Departamento Odontopediatria e Ortodontia

Título da pesquisa: Prevalência de cárie dentária em dentes acometidos por Hipomineralização Molar Incisivo e proposta de um novo índice para avaliar esta relação.

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que relaciona as manchas presentes em seus dentes, conhecidas como Hipomineralização Molar Incisivo, com a presença de cárie dentária. Este estudo, pretende verificar se estas manchas contribuem para que você tenha cárie em seus dentes.

Pesquisa: O estudo será realizado na Clínica de Odontopediatria e COI (Consultório Odontológico Intinerante) do Departamento de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFRJ. Durante o seu atendimento nesta pesquisa serão realizados apenas procedimentos já conhecidos por você, ou seja, a avaliação de todos os dentes presentes em sua boca. Todos os resultados encontrados durante esta avaliação farão parte de uma ficha clínica sua, que será guardada no Departamento Ortodontia e Odontopediatria.

Riscos: Os riscos envolvidos na pesquisa podem acontecer durante a sua avaliação e exame clínico de seus dentes. São eles: incômodo pela luz da cadeira odontológica; pelo exame da sua boca; incômodo pelo uso de jato de água e ar, incômodo com o uso do instrumental (espelho e sonda). Você deve dizer ao dentista caso sinta algum desses incômodos durante a avaliação de seus dentes. Ele cuidará de tudo para que eles não aconteçam, como por exemplo o uso de óculos escuros durante o exame (para diminuir o desconforto pela luz da cadeira), o não uso de jato de água diretamente sobre os dentes e a troca do jato de ar por gaze (para secar os dentes a serem examinados).

Benefícios: Entender melhor a relação das manchas presentes em seus dentes com cárie dentária. Você e seu responsável irão aprender a como cuidar de seus dentes em casa e caso você necessite de algum tratamento odontológico você será encaminhado para a clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia/UFRJ. Este é um projeto de pesquisa e não uma forma de tratamento.

Garantia de acesso aos pesquisadores: Em qualquer fase do estudo você terá todo acesso a pesquisadora responsável, Fernanda Gabriela de Fátima Vieira, pelo telefone (31)998022504 ou no endereço Rua Rodolpho Paulo Rocco, 325 – 1º andar - Departamento de Ortodontia e Odontopediatria da Faculdade de Odontologia, Cidade Universitária, Rio de Janeiro.

Garantia de liberdade: Você e seus responsáveis não são obrigados a participar deste projeto e esta autorização poderá ser cancelada a qualquer momento, sem penalidades. Assim, em caso de desistência, você e seus responsáveis continuarão recebendo instruções de como cuidar de seus dentes e o seu tratamento odontológico (caso ele seja necessário) terá continuidade.

Direito de confidencialidade e acessibilidade: Somente os dentistas participantes desta pesquisa saberão das suas informações. Caso elas sejam repassadas a outras pessoas, você não poderá ser identificado a partir delas, pois seu nome terá sido transformado em números. Os dados obtidos serão utilizados apenas elaborar artigos científicos. Cada participante somente poderá ter acesso aos próprios resultados. O prontuário poderá ser consultado pelos pesquisadores, e, também, por monitores e auditores do patrocinador.

Despesas e compensações: Todos os procedimentos serão gratuitos, sem nenhum custo ao você e seus responsáveis. As despesas que assim por ventura ocorrerem, serão de

responsabilidade do pesquisador. Também não haverá compensação financeira relacionada a sua participação.

Dúvidas e questionamentos: A qualquer momento você poderá requerer mais informações da pesquisa. Em casos de dúvidas entre em contato com responsável da pesquisa Dra. Fernanda Gabriela de Fátima Vieira, pelos telefones (21) 39382098 ou (31) 998022504 ou no endereço Rua Rodolpho Paulo Rocco, 325 – 1º andar – Faculdade de Odontologia - Departamento de Odontopediatria - Cidade Universitária - Rio de Janeiro. Diante de qualquer dúvida a respeito dos direitos e deveres como participante da pesquisa ou caso tenha alguma dificuldade em entrar em contato com o pesquisador ou sobre a ética da pesquisa, o participante poderá entrar em contato com Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho /HUCFF/UFRJ, pelo telefone (21) 39382480, Fax (21) 39382481 pelo e-mail CEP@hucff.ufrj.br ou endereço Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco , 255 – 7º andar – Ala E - Cidade Universitária- Ilha do Fundão , Rio de Janeiro / RJ , horário de funcionamento: de Segunda a Sexta , das 8h às 16h. O CEP avalia, representa e assegura que esta pesquisa está sendo realizada com toda ética necessária. Informamos que este Termo de Assentimento deve ser redigido e assinado pelo participante da pesquisa e representante legal da criança/adolescente, pelo pesquisador responsável pela pesquisa. O seu responsável receberá uma via deste termo (TA) e a outra ficará com o pesquisador responsável por esta pesquisa. Um registro de sua participação nesta pesquisa será mantido, mas de forma confidencial, através do uso de códigos numéricos e arquivos fechados. Todos os resultados serão publicados em literatura científica especializada.

Consentimento

Eu, _____, declaro que concordo em participar desta pesquisa.

Rio de Janeiro, ____/____/_____.

Nome

Assinatura do informante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE D**FICHA CLINICA – PROJETO CÁRIE E HMI**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
 Faculdade de Odontologia
 Departamento Odontopediatria e Ortodontia

DADOS PESSOAIS

Nome do Paciente: _____

Data de Nascimento: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Etnia: () Branco () Pardo () Negro

Endereço: _____

Nome da Mãe: _____ Profissão: _____

Nome do Pai: _____ Profissão: _____

Telefones: _____

Examinador: _____ Data do exame: _____

HISTÓRIA MÉDICA

1) O paciente é portador de alguma Síndrome? () Sim () Não

Se sim, qual? _____

2) A mãe apresentou alguma alteração durante a gestação? () Sim () Não

Se sim, qual? _____

3) A mãe fez uso de alguma medicação durante a gestação? () Sim () Não

Se sim, qual? _____

4) O paciente já foi hospitalizado? () Sim () Não

Porque? _____ Quando? _____

5) O paciente nasceu prematuro? () Sim () Não _____

Se sim, quanto tempo de incubadora? _____

6) Durante os quatro primeiros anos de vida, o paciente fez uso de algum medicamento diariamente?

() Sim () Não Se sim, qual: _____

7) Durante os primeiros quatro anos de vida, apresentou algum dos quadros abaixo:

Otite: () Sim () Não _____

Infecção garganta: () Sim () Não _____

Febres recorrentes: () Sim () Não _____

Problemas respiratórios: () Sim () Não _____

8) Possui alguma das seguintes desordens?

- () Diabetes () Cardiopatia () Insuficiência renal
 () Tumores () AIDS () Insuficiência hepática
 () Alergia () Epilepsia () Febre reumática
 () Asma/bronquite Outras: _____

EXAME CLINICO

Dentes afetados pela Hipomineralização Molar Incisivo (segundo critérios da EAPD)

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

B: branco

BA: branco-amarelado;

AM: amarelo – marrom.

Circular os dentes acometidos e no espaço correspondente a cada dente, anotar a superfície afetada e sua respectiva cor.

ceo-d/CPO-D

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

DENTES DECÍDUOS	DENTES PERMANENTES	CONDIÇÃO/ESTADO
COROA	COROA	-
A	0	Hígido
B	1	Cariado
C	2	Restaurado, mas com cárie
D	3	Restaurado e sem cárie
E	4	Perdido devido à cárie
F	5	Perdido por outras razões
G	6	Apresenta selante
H	7	Apoio de ponte ou coroa
K	8	Não erupcionado
T	T	Trauma (fratura)
L	9	Dente excluído

Gravidade

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

Leve (L): Sem fratura, sensibilidade ocasional, preocupações estéticas leves.

Grave (G): Com fratura, cárie, sensibilidade espontânea/persistente que afeta a função e forte preocupação estética.

Observação: _____

ICDAS

(Aplicar apenas aos dentes com HMI)

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

Observação: _____

0: dente hígido (sem HMI, sem selamento biológico);

1: opacidade notável após secagem de 5 segundos. Mancha escurecida restrita ao fundo de sulco/fissura;

2: opacidade notável na presença de umidade. Mancha escurecida no fundo de sulco/fissura avançando pelas vertentes;

3: Cavidade restrita ao esmalte;

4: Sombreamento da dentina subjacente;

5: Cavidade com exposição da dentina subjacente (menos metade da superfície);

6: Cavidade com exposição da dentina subjacente (mais da metade da superfície);

REGISTRO DE FRATURAS PÓS ERUPTIVAS

(Situação clínica em que os dentes hipomineralizados se encontram)

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

Observação: _____

H: dente hígido;

C: dente cariado;

F: dente fraturado (por defeitos estruturais);

SB: dente com selamento biológico;

RC: dente foi restaurado por cárie;

RF: dente foi restaurado por fratura pós eruptiva;

RE: dente foi restaurado por razão estética;

RS: dente foi restaurado por sensibilidade;

S: dente foi selado;

R?: restaurado, porém sem dados que permitem definir o motivo da restauração;

A: dente ausente (por exodontia).

Informar a
superfície

ÍNDICE DE WÜRZBURG

Score	Definição
0	Dente sem HMI
1	Dente com HMI, sem sensibilidade e sem fratura
2	Dente com HMI, sem sensibilidade e com fratura
2A	Dente com HMI, sem sensibilidade e com fratura (<1/3)
2B	Dente com HMI, sem sensibilidade e com fratura (>1/3 e <2/3)
2C	Dente com HMI, sem sensibilidade e com fratura (>2/3)
3	Dente com HMI, com sensibilidade e sem fratura
4	Dente com HMI, com sensibilidade e com fratura
4A	Dente com HMI, com sensibilidade e com fratura (<1/3)
4B	Dente com HMI, com sensibilidade e com fratura (>1/3 e <2/3)
4C	Dente com HMI, com sensibilidade e com fratura (>2/3)

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

TRATAMENTO PROPOSTO PARA OS DENTES AFETADOS POR HIPOMINERALIZAÇÃO

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

AP: acompanhamento periódico;

AV: aplicação verniz fluoretado;

RC: restauração em virtude de lesão cariiosa;

RF: restauração em virtude de fratura;

RS: restauração em virtude de sensibilidade;

SE: selante;

TE: tratamento endodôntico

E: exodontia;

OBS: _____