

UNIVERSIDADE PAULISTA

ISABELLE CONCEIÇÃO SILVA

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO

São Paulo

2025

ISABELLE CONCEIÇÃO SILVA

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO

Trabalho de conclusão de curso para obtenção do
título de graduação em Odontologia apresentado à
Universidade Paulista-UNIP

Orientador: Prof.^a M.^a Ana Maria P. Guimarães de
Araujo

São Paulo
2025

CIP - Catalogação na Publicação

Silva, Isabelle Conceição
Hipomineralização Molar-Incisivo/ Isabelle Conceição Silva. - 2025.
0030 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado
ao Instituto de Ciência da Saúde da Universidade Paulista, São
Paulo, 2025.

Área de Concentração:Odontopediatria.

Orientador: Prof. Me. Ana Maria P.
Guimarães de Araujo

1. Hipomineralização Molar Incisivo . 2. Qualidade de Vida . 3.
Esmalte Dentário . 4. Anomalias Dentárias . I. de Araujo, Ana
Maria P. Guimarães (orientador). II. Título.

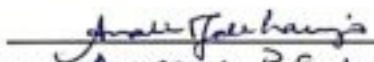
ISABELLE CONCEIÇÃO SILVA

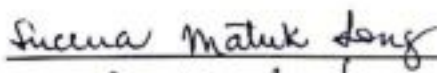
HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO

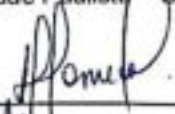
Trabalho de Conclusão de Curso
para obtenção do título de Graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Aprovado(a) em: 12 / 12 / 2025 - NOTA: 10,0 (dez)

BANCA EXAMINADORA


Nome: Ana Maria P. G. de Araujo
Universidade Paulista – UNIP


Nome: Suelma Lu Long
Universidade Paulista – UNIP


Nome: Alexandre Luiz Affonso Gomes
Universidade Paulista – UNIP

NBR 14724: Informação e documentação: Trabalhos acadêmicos – Apresentação

DEDICATÓRIA

À minha mãe, **Simone**, minha eterna heroína sem capa, a raiz que me sustenta e o colo que sempre me acolheu. Você foi o meu refúgio nos dias nublados e a luz nos caminhos escuros. Nunca soltou a minha mão, mesmo quando eu quis desistir. Obrigada por acreditar em mim quando até eu duvidei, por enxugar minhas lágrimas e transformar dores em força. Se hoje este sonho floresce, é porque você plantou em mim a coragem de não desistir.

À minha irmã, **Larissa**, meu espelho e companheira de vida. Obrigada por cada ombro emprestado, por cada palavra de conforto e por me devolver o riso nos momentos de cansaço. Você fez da minha caminhada mais leve e colorida, e me inspira todos os dias a ser uma mulher mais forte e verdadeira.

Ao meu pai, **Ivaney**, que com gestos simples, mas carregados de amor, me ajudou a construir esta vitória. Foram atitudes muitas vezes silenciosas, mas que se transformaram em pilares para que eu não desmoronasse. A vocês, minha família, devo a essência do que sou e a conquista deste capítulo da minha história.

Dedico também as mulheres incríveis que estiveram ao meu lado esses 4 anos na alegria e tristeza, que compartilharam esse sonho ao meu lado. **Isabelle Apolinario, Mariam Mayo e Izabel Bastos.**

E, por fim, dedico este trabalho a **mim mesma**. Porque só eu sei das batalhas travadas em silêncio, das noites em claro, das renúncias que doeram e da força que precisei buscar dentro de mim quando tudo parecia desabar. Hoje celebro não apenas a vitória, mas também a coragem de ter acreditado em mim, mesmo quando o caminho foi árduo.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a **Deus e ao universo**, que foram meu sopro de vida e esperança em cada passo desta caminhada. Obrigada pela força nos dias em que fraquejei, pela luz que sempre iluminou meu caminho e por nunca permitir que eu me sentisse sozinha.

À minha **família**, meu porto seguro e o alicerce que me sustentou, agradeço por estarem presentes em todos os momentos, oferecendo amor, paciência e compreensão. Sem vocês, esta conquista não teria o mesmo brilho.

À minha família **Conceição e Silva**, que mesmo à distância e de forma silenciosa, nunca deixaram de estar comigo. Obrigada por cada oração, por cada pensamento positivo e por torcerem incansavelmente para que eu concluísse esta faculdade. O carinho de vocês foi como um abraço que me alcançava mesmo de longe.

Às minhas companheiras de jornada, **Isabelle Apolinário, Mariam Mayo e Izabel Batos**, minha eterna gratidão. Entre quedas e superações, estivemos lado a lado, segurando as mãos umas das outras e descobrindo que a verdadeira amizade é também uma forma de coragem.

À minha orientadora, **Ana Maria**, agradeço pela dedicação, paciência e pelo olhar humano que guiou cada etapa deste trabalho. Obrigada por transformar os momentos de incerteza em serenidade e por tornar essa construção de trabalho mais leve, tranquila e possível.

O sucesso não tem a ver com quanto você ganha,
mas com a diferença que você faz na vida das
pessoas.

Michelle Obama

RESUMO

As alterações de desenvolvimento do esmalte dentário podem ocorrer em dentes decíduos e permanentes. Dentre essas alterações, uma condição clínica muito relatada na literatura é a hipomineralização molar-incisivo (HMI). Nesse quadro clínico, pelo menos um dos primeiros molares permanentes apresentam alterações no esmalte e, em muitos casos, os incisivos são afetados, podendo acometer molares decíduos. Esse defeito se origina por alterações na fase de amelogênese, um processo delicado e essencial para o adequado desenvolvimento dos dentes. Diversos fatores podem influenciar essa alteração, incluindo aspectos locais, sistêmicos e ambientais. Clinicamente, se manifesta por meio de manchas opacas no esmalte, com estrutura porosa, frágil, propensa a fraturas pós-eruptivas do esmalte, favorecendo o aparecimento de lesões cárie. A sensibilidade dentária é relatada em alguns casos, impactando diretamente o bem-estar do paciente. Embora sua causa exata ainda não esteja totalmente esclarecida, estudos indicam que intercorrências nos períodos pré-natal, perinatal e durante os primeiros anos de vida da criança podem estar fortemente associadas ao surgimento dessa anomalia.

Palavras-chaves: Hipomineralização Molar Incisivo; Qualidade de Vida; Esmalte Dentário; Anomalias Dentárias.

ABSTRACT

Changes in tooth development can occur in both primary and permanent teeth. Among these alterations, a clinical reported in the literature is molar incisor hypomineralization (MHI). In this clinical condition, at least one of the first permanent molar presents changes in the enamel and, in many cases, the permanent incisors are affected, which may affect deciduous molars. This defect originates from alterations in amelogenesis, an essential stage for the proper tooth development. Several factors can influence this change, including local, systemic, and environmental factors. Clinically, it manifests as opaque spots on the enamel, with a porous, fragile structure, prone to post-eruptive fractures of the enamel, favoring the appearance of caries. Tooth sensitivity is reported in some cases, directly impacting the patient's well-being. Although its exact cause is not yet fully understood, studies indicate that complications during the prenatal, perinatal period, and during the first years of child's life may be strongly associated with the onset of this anomaly.

Key-words: Molar Hypomineralization; Quality of Life; Dental Enamel; Tooth Abnormalities.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVO.....	12
3. JUSTIFICATIVA.....	12
4. METODOLOGIA.....	13
5. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
5.1. DEFINIÇÃO DE HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO.....	14
5.2. PREVALÊNCIA.....	15
5.3. ETIOLOGIA E FATORES ASSOCIADOS.....	16
5.4. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.....	17
5.5. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL COM OUTRAS ALTERAÇÕES DE ESMALTE	19
5.6. TRATAMENTO	21
5.7. IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DA CRIANÇA.....	23
6. DISCUSSÃO	24
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....;	27
REFERENCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

O primeiro molar permanente e os incisivos permanentes iniciam sua formação na vida intrauterina e, ao nascimento do bebê começa o período de mineralização da coroa dental. Os primeiros mil dias de vida do bebê compreendido entre o período da concepção e se estende até os 2 anos de vida da criança merecem uma atenção especial, pois os dentes estão em formação (Abanto, Duarte, Feres, 2019). Esse período longo, entre a formação destes dentes e sua erupção na cavidade bucal por volta dos 6 anos de idade, pode sofrer influências de fatores sistêmicos, alterando a ação dos ameloblastos na secreção do esmalte dentário. A amelogênese é dividida em três estágios: pré-secreção, secreção e maturação. No processo de formação do esmalte os ameloblastos podem secretar o esmalte de forma alterada, pois são células extremamente sensíveis a qualquer tipo de alteração local, sistêmica ou ambiental. Caso haja alguma interferência durante a fase de secreção da matriz, clinicamente pode ocorrer um defeito do tipo hipoplásico (quantitativo) com perda de estrutura do esmalte. Entretanto, se no estágio de calcificação ou maturação as células forem afetadas, poderá ocorrer um defeito qualitativo, denominado de hipocalcificação (Domingos *et al.*, 2019).

Os defeitos de desenvolvimento de esmalte se enquadram nas anomalias dentárias de textura e podem ser observados frequentemente na dentição decídua ou permanente, podendo envolver apenas um dente, grupos de dentes ou toda a dentição (Eller *et al.*, 2021).

Atualmente, uma alteração no desenvolvimento do esmalte de diagnóstico complexo para os cirurgiões dentistas é a hipomineralização molar-incisivo (HMI). É primariamente, um defeito qualitativo do esmalte, uma alteração na sua maturação, apresentando, clinicamente mudanças cromáticas ou estruturais no esmalte. Um dos critérios estabelecidos pela European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD), para a confirmação do diagnóstico, é que pelo menos um dos quatro primeiros molares permanentes sejam afetados, podendo haver alterações ou não em incisivos permanentes (Lygidakis *et al.*, 2022).

Em relação às características clínicas da HMI, observam-se opacidades desmarcadas na superfície do esmalte, normalmente lisas e regulares, assimétricas, que podem variar de coloração desde o branco, amarelo até o marrom. O esmalte se

apresenta poroso, frágil e suscetível a fraturas devido às forças mastigatórias, acarretando hipersensibilidade e possibilidade de desenvolvimento de lesões cariosas em razão dos nichos de retenção que se formam devido a essas fraturas. A prevalência global dessa alteração varia entre 2,4 e 40,2%, uma porcentagem bem ampla. Não existem dados conclusivos quanto à etiologia, pois a alteração do esmalte pode ocorrer em razão de diversos fatores (alteração multifatorial), que compreende desde complicações pré-natais, parto prematuro, doenças da infância acompanhadas de febre alta nos três primeiros anos de vida, exposição a poluentes ambientais, além de alterações genéticas (Domingos *et al.*, 2019).

A HMI é um grande desafio, visto que as características dessa alteração são semelhantes à de outros achados clínicos, que estão presentes frequentemente no dia-dia cirurgião dentista. O diagnóstico precoce é de extrema importância para que ocorra o sucesso e o melhor tratamento para o caso, pois existem várias as possibilidades de tratamentos, e diversos fatores que precisam ser analisados previamente. Dentre esses fatores, é possível citar a idade dentária, a condição socioeconômica da família e o grau de severidade do elemento dental afetado (Resende, Favretto, 2019).

Muitas vezes a HMI é subdiagnosticada na prática clínica e o paciente não recebe o tratamento adequado, gerando um impacto negativo em sua qualidade de vida. Entretanto, é sem dúvidas primordial que o cirurgião dentista esteja capacitado para identificar e realizar o diagnóstico diferencial com outras alterações do esmalte dentário, a fim de estabelecer o melhor tratamento clínico para o caso, oferecendo uma boa qualidade de vida à criança ou ao adolescente (Pereira *et al.*, 2021).

Em suma, esse trabalho tem como objetivo efetuar uma revisão de literatura acerca da hipomineralização molar-incisivo, abordando todos os aspectos relevantes dessa anomalia de textura, oferecendo subsídios para seu diagnóstico e tratamento adequado, promovendo a saúde dos pacientes acometidos pela HMI.

2 OBJETIVO

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) é uma anomalia de desenvolvimento do esmalte dental, que apresenta alta prevalência na população, porém poucos profissionais sabem diagnosticá-la. Esse trabalho tem o intuito de realizar uma revisão de literatura nas bases de dados científicas, com o objetivo de estudar mais sobre a HMI e auxiliar o diagnóstico dessa alteração do esmalte na Odontologia.

3 JUSTIFICATIVAS

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é uma alteração de desenvolvimento do esmalte dental que apresenta impactos negativos na qualidade de vida de crianças com essa anomalia, podendo gerar sensibilidade dental e desconforto durante o atendimento odontológico. Por essa razão, a motivação para este estudo se justifica pela falta de conhecimento sobre a HMI entre muitos cirurgiões-dentistas. Assim, este trabalho busca não só oferecer uma revisão abrangente, mas também servir como um recurso informativo para profissionais, visando aumentar a conscientização sobre a prevalência e os desafios clínicos da HMI.

4 METODOLOGIA

O presente estudo se propôs a realizar uma revisão de literatura, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar o conhecimento disponível sobre a hipomineralização molar incisivo.

Foram incluídos na amostra artigos científicos publicados entre 2003 e 2025, em português, inglês ou espanhol, buscada nas principais bases de dados *PubMED*, *Lilacs* e *Scielo*. Artigos científicos fora do intervalo da pesquisa foram excluídos.

Após a leitura dos títulos e resumos, 30 artigos foram selecionados para leitura completa. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 18 estudos compuseram a amostra final.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 DEFINIÇÃO DE HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO (HMI)

O esmalte é um tecido único, muito bem mineralizado, de origem ectodérmica, secretado pelos ameloblastos, células sensíveis a alterações sistêmicas ou locais. A amelogênese pode ser dividida em 3 fases: pré-secretora, secretora e maturação. Caso ocorram distúrbios em uma das etapas de formação, alterações no esmalte serão observadas nos dentes que se encontravam em formação quando o distúrbio aconteceu (Domingos *et al.*, 2019; Batres *et al.*, 2022). Quando ocorre alguma interferência na fase secretora, haverá uma deposição insuficiente de matriz, diminuindo a espessura de esmalte, originando um defeito quantitativo, denominado de hipoplasia de esmalte. Os defeitos que ocorrem na fase de maturação têm como resultado na alteração da mineralização insuficiente do esmalte, resultando na hipomineralização de esmalte (Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020). No caso da HMI, a alteração de desenvolvimento ocorre no período da mineralização do esmalte, resultando em um defeito qualitativo, sem perda de estrutura do esmalte dental (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021).

A denominação de Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) foi introduzida por Weerheijm, Jälevik e Alaluusua (2001), referindo-se a um defeito no esmalte dentário com causa sistêmica, podendo acometer apenas um ou os quatro primeiros molares permanentes, associada ou não com alteração dos incisivos permanentes. Mais tarde, em uma conferência da European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) na cidade de Atenas, no ano de 2003, os pesquisadores reconheceram a necessidade de se aprofundar nesse assunto e foram estabelecidos os critérios de diagnóstico da HMI (Weerheijm *et al.*, 2003; Domingos *et al.*, 2019; Lygidakis *et al.*, 2022).

Essa alteração apresentou uma enorme prevalência clínica, ao longo da última década, cativando a atenção dos cirurgiões dentistas. Segundo Resende, Favretto (2019), a HMI ocorre no período de formação das coroas de molares e incisivos, nos três primeiros anos de vida da criança, sendo visível após a erupção completa desses dentes, por volta dos sete ou oito anos de idade. Como a alteração do esmalte irá aparecer clinicamente, vai depender do estágio de desenvolvimento

dos dentes permanentes atingidos, do momento, da duração e da intensidade do distúrbio.

A HMI pode ser facilmente confundida com outros defeitos no esmalte por isso, é de extrema importância que o cirurgião dentista seja capacitado para realizar um diagnóstico diferencial, a fim de determinar a melhor conduta para o tratamento do caso (Borsatto, Fernandes, 2022).

5.2 PREVALÊNCIA

A *European Academy of Paediatric Dentistry*, foi a primeira organização científica a estudar o assunto profundamente e estabeleceu um guia de orientação com critérios para o diagnóstico dos casos (Lygidakis *et al.*, 2022). O documento proposto pela EAPD determinou os critérios de avaliação para diagnóstico, avaliou os estudos sobre a prevalência de HMI em termos mundiais. A prevalência dessa anomalia é alta, porém pode ter sido subdiagnosticada por cirurgiões dentistas não calibrados e que não tenham a vivência dos odontopediatras (Lygidakis *et al.*, 2022). A falta de diagnóstico correto pode ser devido à variabilidade de critérios utilizados na realização dos exames clínicos para fechamento de diagnóstico e pela alta prevalência de cárie em algumas regiões, que podem ter mascarado o diagnóstico preciso da HMI (Fernandes, Mesquita, Vinhas, 2012; Lygidakis *et al.*, 2022).

A prevalência média global de HMI é considerada alta, sendo ela de 14,2%, apresentando uma grande variação, de 2,4 a 40,2%. Considerando que os continentes da América do Sul tiveram uma prevalência acima da média (18%), no Brasil tendo uma variação de 8,8% a 40,2% (Pereira *et al.*, 2021; Júnior *et al.*, 2018).

Esta anomalia de esmalte não apresenta predileção entre sexo, raça/etnias e padrão socioeconômico. Em relação à faixa etária, foi observado que tem como prevalência as crianças entre 8 e 10 anos, e tendo menor presença em indivíduos com idades maiores, por esse motivo o diagnóstico precoce é fundamental a fim de evitar impactos negativos na vida do paciente. Em todos os casos apresentados, o primeiro molar permanente é o dente mais acometido, entretanto, os incisivos são ocasionalmente afetados, sendo que, o número de incisivos acometidos aumenta quando o número de molares envolvidos for maior (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et*

al., 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021; Almulhim, 2021; Eller *et al.*, 2021; Batres *et al.*, 2022).

5.3 ETIOLOGIA E FATORES ASSOCIADOS

De acordo com Pereira e colaboradores (2021), o esmalte é formado por células secretoras, os ameloblastos, que realizam sua secreção durante a odontogênese, no período da vida intra-uterina do bebê. São células extremamente sensíveis a mudanças ambientais e alterações sistêmicas. Desse modo, qualquer interferência nessa fase da odontogênese, pode gerar uma alteração na aparência do esmalte. Segundo Abanto, Duarte, Feres (2019), os primeiros mil dias de vida são extremamente importantes para os estudos epigenéticos e de alterações do desenvolvimento dentário. Esse período de vida vai desde o momento da concepção até os dois anos de vida da criança, sendo 270 dias da gestação, mais 365 dias do primeiro ano de vida, somados aos 365 dias do segundo ano de vida da criança. Alterações ocorridas nesse período, salientaram Abanto, Duarte, Feres (2019), em especial na 13ª semana de vida intrauterina e o primeiro ano de vida do bebê, podem acarretar alterações no desenvolvimento do esmalte dental.

A etiologia do HMI ainda não é totalmente compreendida e bem definida, os prováveis fatores de risco são inconclusivos. Ainda não há um consenso em relação a este ponto, entretanto, fatores locais e alterações sistêmicas, ou seja, eventos médicos em geral que podem afetar a saúde da gestante ou da criança nos três primeiros anos de vida, envolvendo os períodos pré-natal (0 a 36-38 semanas no útero), perinatal (do nascimento até 28 dias após o nascimento) e pós-natal (de 29 dias a 4 anos), que são etapas consideradas importantes e críticas no desenvolvimento da vida humana, estão associadas à etiologia do HMI (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021; Almulhim, 2021; Eller *et al.*, 2021; Batres *et al.*, 2022; Cunha *et al.*, 2020).

Fatores etiológicos no período pré-natal, quando há implicações com a gestante, foram associados à hipocalcemia e anemia, assim como o uso excessivo de medicamentos, álcool e fumo (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira,; Pereira *et al.*, 2021). Quando a interferência ocorre no período perinatal, os autores relatam o parto prematuro, complicações durante o parto

prolongado, pode causar falta de oxigenação para o bebê (hipóxia), e baixo peso ao nascer, provocando hipocalcemia, que pode alterar o mecanismo do cálcio pelos ameloblastos, tendo como consequência uma hipomineralização (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021; Eller *et al.*, 2021; Batres *et al.*, 2022). No período pós-natal, complicações sistêmicas na criança, tais como: febre alta, asma, otites, pneumonia, insuficiência renal, varicela, além da ingestão de antibióticos, são consideradas fatores de risco para o desenvolvimento de HMI (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Lygidakis *et al.*, 2022; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Eller *et al.*, 2021; Batres *et al.*, 2022).

Os ameloblastos são sensíveis às variações de temperatura portanto, em caso de febre alta, muito frequente em crianças nos primeiros anos de vida, pode ocorrer interferência na mineralização do esmalte dentário (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Batres *et al.*, 2022). Martins, Silva, Abrantes (2021) salientaram, ainda, que o uso constante de antibióticos, estavam associados a alguma doença apresentada pela criança, não sendo possível afirmar que a medicação em si foi a causa da alteração no esmalte dental.

5.4 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

No exame clínico do paciente é fundamental que as características da HMI sejam registradas e se possível, por fotografias para futuras comparações e orientação para os pais. Além dos sinais clínicos, os pacientes com HMI podem relatar hipersensibilidade ao frio, calor, alimentos ácidos e até mesmo durante a escovação do dia a dia da criança (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lygidakis *et al.*, 2022; Eller *et al.*, 2021; Almulhim, 2021). Segundo os critérios da *European Academy of Paediatric Dentistry* (EAPD), a idade ideal para examinar o paciente é a partir dos 8 anos de idade quando todos os primeiros molares permanentes já estão erupcionados, porém quanto mais cedo a criança for examinada melhor a fim de se obter um diagnóstico precoce do caso (Lygidakis *et al.*, 2022). E, de acordo com a EAPD, para o diagnóstico da HMI basta que apenas um dos primeiros molares permanentes esteja alterado, podendo haver comprometimento dos incisivos permanentes ou não (Lygidakis *et al.*, 2022).

Clinicamente, se observam opacidades demarcadas, de colocação que pode variar de branco, amarelo e marrom, com alteração da translucidez do esmalte (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Eller *et al.*, 2021). O esmalte dental com as opacidades descritas é mais poroso e frágil, podendo sofrer fratura logo após a irrupção do dente (Domingos *et al.*, 2019). A cor da lesão está relacionada à qualidade da mineralização da superfície do esmalte, quanto mais escura for a lesão (marrom), maior o grau de hipomineralização, maior a porosidade da superfície, em consequência, maior a probabilidade de fratura pós-eruptiva e de apresentar lesões de cárie em cavidades atípicas (Eller *et al.*, 2021; Martins, Silva, Abrantes., 2021). As cavidades que podem ser encontradas nos dentes acometidos, não estão em conformidade com o quadro de cárie dentária, pois elas se apresentam de forma atípica com extensões para superfície lisa, pois o esmalte hipomineralizado é propício para a adesão de bactérias, devido à sua porosidade, favorecendo a colonização e destruição do esmalte e dentina por bactérias cariogênicas (Farias *et al.*, 2018; Eller *et al.*, 2021; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Júnior *et al.*, 2021).

A EAPD classifica a HMI presente em primeiros molares permanentes e incisivos permanentes como leve e severa (Lygidakis *et al.*, 2022). A hipomineralização de grau leve é considerada quando o dente apresenta apenas opacidade demarcada, sem fratura de esmalte e com sensibilidade ocasional, como por exemplo: aplicação de jato de ar ou água da seringa tríplice (Lygidakis *et al.*, 2022). Lygidakis e colaboradores (2022) salientaram que a HMI severa, é apresentada por uma opacidade demarcada com fraturas, lesão de cárie e hipersensibilidade capaz de afetar a função. Em questão ao tamanho dos defeitos, é considerada pequenas, opacidade de aproximadamente 2 mm, média de aproximadamente 3,5mm e grande acima de 4,5mm.

Os critérios para diagnóstico da HMI elencados pela EAPD são: opacidade demarcada, acúmulo de biofilme, desintegração ou fratura pós eruptiva do esmalte, lesão de cárie atípica (como em cúspides e superfícies lisas) e hipersensibilidade (Lygidakis *et al.*, 2022). Essas alterações de desenvolvimento do esmalte também podem ser observadas na dentição decídua, principalmente em molares decíduos, denominadas como “Hipomineralização de Molares Decíduos” (HMD). Pacientes que apresentam HMD tem 4,4 vezes mais chances de apresentar HMI na dentição

permanente. Informação de extrema importância para que o cirurgião dentista fique atento a quaisquer alterações no esmalte desde a dentição decídua, favorecendo o diagnóstico precoce e, conseqüentemente, um plano de tratamento melhor, além da orientação prévia ao núcleo familiar (Abanto, Duarte, Feres, 2019; Eller *et al.*, 2021).

5.5 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL COM OUTRAS ALTERAÇÕES DE ESMALTE

A HMI pode ser confundida com outras alterações do esmalte, por isso, é importante que o cirurgião dentista conheça bem todas as interfaces dessa anomalia de textura, a fim de estabelecer o melhor tratamento para o caso. As alterações do esmalte que podem ser motivo de dúvida quanto ao diagnóstico são: fluorose, hipoplasia de esmalte, amelogenese imperfeita e a cárie dentária (Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Borsatto, Fernandes, 2022).

AMELOGÊNESE IMPERFEITA X HMI

A amelogenese imperfeita hereditária consiste em uma alteração de desenvolvimento do esmalte de natureza quantitativa e qualitativa. Sua etiologia é genética, e apresenta-se de forma generalizada, ou seja, afeta todos os dentes, e normalmente todas as faces. Clinicamente, ela pode ser confundida com a HMI, porém nesta, as opacidades demarcadas afetam um ou mais primeiros molares permanentes, não acometendo todos os dentes como na amelogenese. Além disso, na anamnese se detecta um histórico familiar, por ter um caráter genético (Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Borsatto, Fernandes, 2022).

FLUOROSE X HMI

A fluorose ocorre devido à ingestão de flúor em pequenas quantidades durante muito tempo (intoxicação crônica), durante o período de formação dos dentes. Ao contrário da HMI, na fluorose as opacidades são difusas e não demarcadas. Clinicamente se observa uma opacidade menos demarcada que a HMI, apresenta-se

como estrias brancas as incisais e em pontas de cúspide, ou essas estrias se unificam formando um aspecto de nuvem, em toda face vestibular dos dentes. Enquanto tem um padrão simétrico de ocorrência, pois acomete dentes homólogos, na HMI os dentes afetados são os primeiros molares permanentes, podendo apenas um deles apresentar a alteração, e os incisivos permanentes podem ser afetados ou não (Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Borsatto, Fernandes, 2022).

HIPOPLASIA X HMI

A hipoplasia é um defeito quantitativo, com perda de estrutura do esmalte, ou seja, ocorreu algum problema na fase de secreção de matriz orgânica. Clinicamente a hipoplasia apresenta ausência total ou parcial do esmalte, com bordas mais regulares e lisas (Borsatto, Fernandes, 2022). Na HMI, as perdas de estrutura do esmalte podem ocorrer devido à incidência das forças mastigatórias sobre o esmalte afetado, ocasionando cavidades atípicas, principalmente em primeiros molares permanentes (Pereira *et al.*, 2021).

LESÃO DE CÁRIE X HMI

A doença cárie é considerada como uma disbiose sacarose-biofilme dependente. Assim, as bactérias presentes na placa bacteriana na região cervical dos dentes em faces lisas e fissuras oclusais metabolizam a sacarose, produzindo ácido que promove a perda mineral do esmalte. Se nenhuma ação for feita para impedir a desmineralização frequente do esmalte, manchas brancas opacas e rugosas aparecem na parte cervical da superfície dental afetada (Farias *et al.*, 2018). No caso da HMI, o dente afetado já erupciona com a alteração do esmalte (opacidades), não necessitando a interação de micro-organismos cariogênicos com a sacarose para que ocorra a perda mineral (Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Borsatto, Fernandes, 2022).

5.6 TRATAMENTO

As possibilidades de tratamento para a HMI são diversas, variando desde prevenção, procedimentos restauradores ou, em casos mais severos, a remoção cirúrgica dos dentes com grandes perdas estruturais. A decisão do tratamento vai depender do diagnóstico do caso, tendo também que levar em consideração a severidade, o estágio de desenvolvimento do dente afetado, a idade do paciente, o contexto socioeconômico da criança e do núcleo familiar (Fernandes, Mesquita, Vinha, 2012; Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Borsatto, Fernandes, 2022).

O objetivo primário do tratamento da HMI é voltado a mínima intervenção, sendo assim, é possível ter como tratamento de primeira abordagem, uma orientação para os pais e para as crianças, sobre dieta, evitar alimentos cardiogênicos e alimentos e bebidas com pH ácido, orientação da escovação supervisionada com dentifrícios fluoretados, com no mínimo 1000ppm (Eller *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2021).

A aplicação de verniz fluoretado nos dentes afetados é um recurso muito valioso, que irá auxiliar na maturação do esmalte dental após a erupção do dente na cavidade oral (Resende *et al.*, 2021). Esse protocolo com foco na educação e saúde e prevenção, irá diminuir a sensibilidade dos dentes acometidos, permitindo que o paciente consiga se alimentar, realize a escovação dos dentes de forma correta, diminuindo o risco de desenvolvimento de lesões de cárie (Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Lopes *et al.*, 2021).

A aplicação de selante resinoso nas fóssulas de primeiros molares permanentes erupcionados é um tratamento bem útil, com a finalidade de prevenção de lesão de cárie. O selamento com ionômero de vidro de alta viscosidade ou resinomodificado também é uma opção, podendo ser aplicado em molares permanentes em erupção, esse biomaterial tem a vantagem de ser hidrofílico e liberar flúor (Pereira *et al.*, 2021). Em casos de lesões cavitadas, o ionômero de vidro pode ser usado como restaurador provisório, seguido de resina composta como restauração definitiva no caso de dentes permanentes (Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020).

Em casos mais graves, que já há uma perda considerável do esmalte, muitas vezes com o desenvolvimento de lesão de cárie, tratamentos mais invasivos são

necessários. Essa decisão deve ser tomada levando em consideração os sinais clínicos e os fatores observados, dessa forma decidindo se o dente será restaurado ou removido da cavidade oral. A restauração com resina composta é uma opção viável, com alta taxa de sucesso. Deve ser feita sob isolamento absoluto para garantir um bom controle de umidade. A técnica é simples, a total remoção do esmalte hipomineralizado é sugerida, pois a adesão em esmalte afetado é muito mais fraca (Domingos *et al.*, 2019; Lygidakis *et al.*, 2022; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021).

Quando o dente afetado não possui mais estrutura dentinária suficiente para suportar a resina composta, como alternativa de tratamento, pode ser indicada a colocação de coroas de aço pré-fabricadas, que promovem a cobertura total do dente, previnem perda dentária, auxiliam no controle de sensibilidade e na manutenção da dimensão vertical (Fernandes, Mesquita, Vinha, 2012). Em casos mais severos, com grande perda estrutural, a exodontia é o procedimento de escolha, juntamente com o acompanhamento do ortodontista para a reabilitação do arco dentário (Resende, Favretto, 2019).

Já para o tratamento dos incisivos afetados pela HMI, será determinado de acordo com a sua severidade. De acordo com Pereira *et al.* (2021) os fatores principais para a determinação do tratamento consistem na preservação da vitalidade pulpar e o quanto da estética foi comprometido pela anomalia. Pode ser considerado um clareamento, quando o elemento se apresenta estruturalmente íntegro e apenas a estética comprometida, porém a sensibilidade dentinária pode aumentar nesses casos. Os autores sugerem a microabrasão do esmalte para melhorar a estética e infiltração de resina fluida nas porosidades do esmalte (Pereira *et al.*, 2021).

Em situações em que há uma grande perda de estrutura de esmalte, pode ser considerado a colocação de facetas, não havendo ainda estudos comprovando esse fato (Fernandes, Mesquita, Vinha, 2012).

A sensibilidade dental tem sido relatada, dificultando a alimentação da criança e a higiene bucal efetiva. Para o controle da sensibilidade, pode ser recomendado para os pacientes dentifrícios fluoretados com arginina e carbonato de cálcio, como por exemplo: Colgate Sensitive Pro-Alívio e Sensodyne Sensibilidade (Farias *et al.*, 2018; Eller *et al.*, 2021).

É recomendado que pacientes com HMI visitem regularmente o cirurgião dentista, com intervalo de 4 a 6 meses para o controle mais efetivo da anomalia (Eller *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2021).

5.7 IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DA CRIANÇA

Esse defeito de esmalte dentário deve ser considerado um problema de saúde pública, uma vez que as crianças com HMI podem passar por importantes desafios diários, porque essa condição causa impactos negativos na qualidade de vida devido as consequências dolorosas e ao desconforto estético (Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021).

Podem impactar negativamente os aspectos biopsicossocial, funcional e emocional, pois os dentes acometidos podem apresentar hipersensibilidade, coloração atípica, fraturas, dor. A hipersensibilidade é um fato de extrema importância que afeta o bem-estar do paciente, sua autoestima, dificultando seu dia a dia, pois esses sintomas afetam a alimentação do paciente e, consequentemente sua nutrição. Além disso, a sensibilidade dos dentes afetados prejudica a escovação dental, pois há uma sensibilidade ao encostar a escova, ao fazer os movimentos e, principalmente a água gelada para o enxágue (Eller *et al.*, 2021; Martins, Silva, Abrantes, 2021).

O diagnóstico precoce dessa alteração contribui para melhorar a qualidade de vida da criança. Portanto, é de extrema importância que o cirurgião dentista tenha o conhecimento necessário, baseado em evidências científicas, para poder diagnosticar e intervir, da forma mais precoce possível, com ênfase na promoção da saúde bucal, devolvendo conforto e bem-estar para a criança (Farias *et al.*, 2018; Resende, Favretto, 2019; Eller *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2021).

6 DISCUSSÃO

A *European Academy of Paediatric Dentistry* (EAPD) foi a primeira instituição internacional a estudar a fundo a HMI, desenvolvendo protocolos para diagnóstico e tratamento dessa anomalia desde 2010 (Lygidakis *et al.*, 2021), porém foi relatada pela primeira vez no final da década de 70, recebendo várias denominações, tais como hipomineralização congênita, opacidades do esmalte não relacionadas ao flúor, aplasia de esmalte ou “*cheese molars*” (Fernandes, Mesquita, Vinhas, 2012).

É um consenso na literatura que a Hipomineralização molar-incisivo é uma anomalia que altera a qualidade de esmalte depositado nos dentes, normalmente vista nos primeiros molares permanentes, com ou sem envolvimento dos incisivos (Lopes *et al.* 2021; Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021; Almulhim, 2021; Eller *et al.*, 2021).

A etiologia da HMI é caracterizada como inconclusiva, podendo ser o resultado de uma variedade de fatores sistêmicos, ambientais e genéticos, nos períodos de pré-natal, perinatal e pós-natal. Qualquer alteração nos primeiros três anos de vida da criança pode influenciar para o aparecimento dessa anomalia. (Farias *et al.*, 2018; Domingos *et al.*, 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021; Almulhim, 2021; Eller *et al.*, 2021; Batres *et al.*, 2022; Cunha *et al.*, 2020).

A prevalência é uma forma de ajuda a formular estratégias de prevenção para a HMI. É notório que há uma variação ampla em todo mundo de 2,4 a 40,2%, o que deixa mais difícil a comparação dos estudos, pois os critérios de diagnóstico não estão pré-definidos. No Brasil teve uma média de casos de 13,48% no último estudo (Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020).

Alterações no esmalte do tipo de HMI é um grande desafio para todos os cirurgiões dentistas, devido à falta de conhecimento para o diagnóstico e a grande semelhança dessa anomalia com outra bem comuns no dia a dia desses profissionais (Domingos *et al.*, 2019; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Borsatto, Fernandes, 2022). As características clínicas do esmalte hipomineralizado se apresenta como um consenso entre os autores, que os elementos acometidos apresentam uma opacidade porosa, dependendo da gravidade da anomalia ela pode variar sua coloração sendo: branca amarelada ou marrom, bordas bem definidas e

distintas do esmalte saudável (Fragelli *et al.* 2015; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021; Eller *et al.*, 2021; Domingos *et al.*, 2019)

Os dentes acometidos pela HMI se encontram frágeis e friáveis, devido a menor resistência do tecido dentário, aumentando a suscetibilidade a fraturas pós eruptivas, quando expostos às forças mastigatórias (Eller *et al.*, 2021; Martins, Silva, Abrantes., 2021). Além, desse esmalte tornar-se mais predisposto para o desenvolvimento de lesões cariosas, pois devido a porosidade e falta de qualidade do esmalte, tendo uma perda de esmalte macroscópica, expõe a dentina e favorece o acúmulo de placa bacteriana (Farias *et al.*, 2018; Eller *et al.*, 2021; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Júnior *et al.*, 2021).

Ainda, devido essa má qualidade de esmalte, podem causar hipersensibilidade dentinária não possibilitando o paciente conseguir higienizar corretamente por conta da dor, além de influenciar negativamente na qualidade de vida da criança (Domingos *et al.* 2019; Lustosa, Ferreira, Vieira, 2020; Pereira *et al.*, 2021; Eller *et al.*, 2021).

O tratamento da hipomineralização varia conforme a gravidade do quadro. Em situações mais leves, a abordagem costuma ser conservadora, envolvendo a aplicação tópica de flúor, orientações de higiene bucal e acompanhamento odontológico regular (Eller *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2021). Nos casos moderados, há consenso entre os autores de que o cimento de ionômero de vidro (CIV) pode ser uma alternativa válida e eficaz, sobretudo quando a perda estrutural não é extensa (Domingos *et al.*, 2019; Lygidakis *et al.*, 2022; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021; Fragelli *et al.* 2015).

Contudo, sua baixa resistência mecânica representa uma limitação, sendo possível a substituição por restaurações em resina composta, que oferecem maior durabilidade (Fragelli *et al.* 2015). Já nos quadros mais severos, pode ser necessário recorrer a tratamento protético, ou, quando o elemento dental apresenta destruição extensa, a exodontia se torna a conduta indicada, seguida do planejamento de uma futura reabilitação protética (Fernandes, Mesquita, Vinha, 2012; Fragelli *et al.* 2015; Lygidakis *et al.*, 2022; Martins, Silva, Abrantes, 2021; Pereira *et al.*, 2021).

Realizar um diagnóstico preciso da HMI é essencial, evitando confusões com outras anomalias do esmalte, pois o diagnóstico diferencial desempenha um papel determinante na definição do tratamento mais adequado para cada caso específico. O diagnóstico precoce ainda é o ideal, de modo que medidas preventivas

sejam instituídas o mais breve possível, melhorando a qualidade de vida da criança com esse quadro clínico tão desafiador.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) é uma condição que, apesar de sua alta prevalência, ainda é pouco compreendida e frequentemente subdiagnosticada na prática clínica odontológica. Essa anomalia do desenvolvimento do esmalte dental representa um desafio significativo para os profissionais, pois suas manifestações clínicas podem ser facilmente confundidas com outras alterações do esmalte, o que dificulta o diagnóstico preciso e consequentemente, o tratamento adequado.

O período crítico para o desenvolvimento da HMI abrange, desde o nascimento até os dois anos de idade, momento em que os ameloblastos são particularmente sensíveis a influências sistêmicas, ambientais e genéticas. Essa vulnerabilidade pode resultar em alterações qualitativas no esmalte, que se refletem em opacidades demarcadas, fragilidade dentária e hipersensibilidade, impactando diretamente a qualidade de vida da criança acometida.

Diante da complexidade etiológica e clínica da HMI, torna-se imprescindível que os cirurgiões-dentistas estejam capacitados para identificar precocemente essa condição, realizando um diagnóstico diferencial cuidadoso e individualizado. O manejo clínico deve ser orientado não apenas pela severidade dos defeitos, mas também pelas condições socioeconômicas e pela idade do paciente, buscando sempre minimizar o desconforto, prevenir complicações e preservar a função e a estética dentária.

Por fim, a conscientização e o conhecimento aprofundado sobre a HMI são fundamentais para que os profissionais possam oferecer um atendimento humanizado e eficaz, promovendo a saúde bucal e o bem-estar das crianças e adolescentes afetados. Investir na pesquisa sobre essa anomalia é um passo essencial para aprimorar as estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida desses pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABANTO, J.; DUARTE, D.; FERES, M. Primeiros mil dias do bebê e saúde bucal: o que precisamos aprender! *Coletânea CIOSP*, Nova Odessa, SP, v. 1, 2019.

ALMULHIM, B. Molar and Incisor Hypomineralization. *J. Nepal Med. Assoc.*, v.A59, n.235, p.295-302, 2021.

BATRES, N. A. G. *et al.* Alteraciones sistémicas asociadas a hipomineralización molar incisivo (HMI): una revisión de literatura. *Revista de Odontopediatria Latinoamericana*, v. 12, n. 1, p.1-17, 2022.

BORSATTO, T. V. F. S.; FERNANDES, M. L. M. F. Hipomineralização molar-incisivo: diagnóstico diferencial entre outras hipomineralizações. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 5, n. 3, p.11874-11883, 2022.

CUNHA, L. S. *et al.* Hipomineralização molar-incisivo em dentes permanentes: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, p.1-16, 2020.

DOMINGOS, P.A.S. *et al.* Hipomineralização molar incisivo: revisão de literatura. *Journal of Research in Dentistry*, v. 7, n. 2, p.7-12, 2019.

ELLER, J.C.M.S. *et al.* Hipomineralização molar incisivo: desafios clínicos e tratamento em odontopediatria. *Revista FIMCA*, v. 8, n. 1, p.47-50, 2021.

FARIAS, L. *et al.* Hipomineralização molar incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 17, n. 2, p. 211-219, 2018.

FERNANDES, A.S.; MESQUITA, P.; VINHA, L. Hipomineralização molar incisivo: uma revisão de literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, v. 53, n. 4, p.258-262, 2012.

JÚNIOR, I.F.S.; OLIVEIRA, C.R.; BERWIG, P.S.; SCHARDOSIM, L.R. Reabilitação de dentes afetados pela hipomineralização molar-incisivo (HMI): um relato de caso com 16 meses de acompanhamento. *RFO UPF*, Passo Fundo, v. 23, n. 2, p.218-224, 2018.

LOPES, L.B. *et al.* Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. *Acta Odontologica Scandinavica*, v. 79, n. 5, p.359-369, 2021.

LUSTOSA, P.A.; FERREIRA, R.B.; VIEIRA, L.D.S. Hipomineralização molar-incisivo (HMI): revisão de literatura. *Revista de Odontologia do Planalto Central*, p.1-13, 2020.

LYGIDAKIS, N. A. *et al.* Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry*, v. 23, p.3-21, 2022.

MARTINS, M.R.S.; SILVA, I.L.I.; ABRANTES, R.M. Hipomineralização molar incisivo: a importância do diagnóstico diferencial para instituição de um tratamento adequado aos pacientes afetados por esta condição. *Research, Society and Development*, v.10, n.10, p.1-8, 2021.

PEREIRA, M.S.S. *et al.* Hipomineralização molar incisivo: um desafio na rotina da odontopediatria do século XXI. *Revista ACBO*, v. 10, n. 2, p.80-86, 2021.

RESENDE, P.F.; FAVRETTO, C.O. Desafios clínicos no tratamento de hipomineralização molar-incisivo. *Journal of Oral Investigations*, v.8, n.2, p.73-83, 2019.

WEERHEIJM, K.L.; JÄLEVIK, B.; ALALUUSUA, S. Molar-incisor hypomineralisation. *Carie Res.*, v.35, p.390-391, 2001.

WEERHEIJM, K. L. *et al.* Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European Journal of Paediatric Dentistry*, v. 4, n. 3, p. 110-113, 2003.