

**UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL**

**CURSO DE ODONTOLOGIA**

Ana Luísa Zingler  
Josoeli Carine Schmitz

**HIPOMINERALIZAÇÃO MOLARES E INCISIVOS: REVISÃO DE  
LITERATURA**

Santa Cruz do Sul  
2020

Ana Luísa Zingler  
Josoeli Carine Schmitz

## **HIPOMINERALIZAÇÃO MOLARES E INCISIVOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Renita Baldo Moraes

Santa Cruz do Sul  
2020

Ana Luísa Zingler  
Josoeli Carine Schmitz

## **HIPOMINERALIZAÇÃO MOLARES E INCISIVOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Este trabalho foi submetido ao processo de avaliação por banca examinadora do Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC como requisito para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

---

*Dra. Renita Baldo Moraes*  
Professora Orientadora – UNISC

---

*Me. Jorge Ricardo Schmidt Maas*  
Professor Examinador – UNISC

---

*Me. Estela Maris Gassen Gonçalves*  
Professora Examinadora – UNISC

Santa Cruz do Sul  
2020

## **AGRADECIMENTOS**

Após uma longa trajetória, de muito trabalho, dedicação, traduções de artigos para coleta de materiais e ainda em meio ao caos de uma pandemia, causando contratempos, dificultando a comunicação, chegamos no momento de agradecer quem muito nos ajudou e esteve ao nosso lado nessa caminhada.

Queremos agradecer as nossas famílias, por nos apoiar e incentivar nessa etapa, compreendendo nossos momentos de ausência e estresse em certos momentos. Gostaríamos de agradecer também aos nossos colegas, por todo apoio e auxílio quando surgiam dúvidas.

Ao final dessa etapa tão importante, não poderiam ficar esquecidos os nossos mais sinceros agradecimentos à querida Prof<sup>a</sup>. Renita. Queremos te agradecer, por toda ajuda, conselhos e dicas que nos passou para melhorar e lapidar nosso trabalho. Foste muito presente sempre que precisávamos tirar dúvidas. Iluminava nossos pensamentos quando não sabíamos como e para onde seguir, muito obrigada de coração! Você foi uma orientadora muito atenciosa e especial!

## RESUMO

As más formações no esmalte são estudadas e mencionadas há muitos anos, entre elas há a hipomineralização de molares e incisivos (HMI), que vem se manifestando de forma expressiva no ambiente clínico. Observando este aumento, a necessidade de realizar uma pesquisa bibliográfica se tornou de grande valia, objetivando compilar informações sobre definição, histologia, etiologia, manifestações clínicas, prevalência, diagnóstico diferencial e opções de tratamento da hipomineralização de molares e incisivos. O material bibliográfico que embasou esse estudo foi artigos presentes nos portais Pubmed, Scielo, CAPES, assim como livros disponíveis na biblioteca da UNISC. Foram analisados 31 artigos, entre pesquisas e referenciais teóricos e capítulos de livro sobre o assunto. Conclui-se que ainda não há um consenso metodológico para avaliar a prevalência da HMI. Na etiologia, foram encontrados com mais frequência fatores sistêmicos e doenças, principalmente respiratórias, na fase inicial da infância. Os diagnósticos diferenciais de hipoplasia, fluorose dentária e amelogenese imperfeita, são abordados com um consenso, facilitando a diferenciação das lesões. As formas de tratamento se apresentaram com opiniões divergentes entre os autores, variando de aplicação tópica de flúor até restaurações com resina composta, dependendo do grau de acometimento dentário.

**Palavras chaves:** “Diagnóstico diferencial”, “Hipomineralização dentária”, “Prevalência”, “Tratamento”.

## ABSTRACT

The diseases on the enamel are studied and mentioned from a long time ago, in between these there is the (MIH) Molar Incisor Hypomineralization, which has been appearing more often. Observing this increase, the need to carry out a bibliographic search has become of great value, with a focus on gathering more information on its definition, histology, etiology, clinical manifestations, prevalence, differential diagnosis and options to the treatment of Molar Incisor Hypomineralization. The bibliographic material in which this study was based on were articles from Pubmed, Scielo, CAPES and also books available in our University's library. 31 articles were analyzed, including research and theoretical references and 2 book chapters on the subject. It is concluded that there is still no methodological consensus to assess the prevalence of MIH. Differential diagnoses of hypoplasia, dental fluorosis and imperfect amelogenesis are approached with a consensus, facilitating the differentiation of oral lesions. The ways of treatment presented themselves with very divergent opinions among the authors, ranging from topical application of fluoride to restorations with composite resin, depending on the degree of dental involvement.

**Keywords:** "Differential diagnosis", "prevalence", "traetments", "tooth demineralization".

## LISTA DE ABREVIações

<b>CIV</b>	Cimento ionômero de vidro
<b>CPE</b>	Colapso pós eruptivo
<b>HMI</b>	Hipomineralização Molares e Incisivos
<b>MEV</b>	Microscopia eletrônica de varredura
<b>MET</b>	Microscopia eletrônica de transmissão
<b>pH</b>	Potencial hidrogeniônico
<b>ppm</b>	Partes por milhão

## LISTA DE IMAGENS

<b>Imagem 1-</b> Comparação de área de esmalte sadio e áreas hipomineralizadas..	13
<b>Imagem 2-</b> Comparação histológica de um esmalte normal com esmalte afetados em diferentes graus de severidade.....	14
<b>Imagem 3-</b> Opacidades demarcadas.....	16
<b>Imagem 4-</b> Perda de estrutura pós-eruptiva.....	16
<b>Imagem 5-</b> Restaurações atípicas.....	16
<b>Imagem 6-</b> Lesões de cárie atípicas.....	17
<b>Imagem 7-</b> Hipoplasias dentes 31 e 41.....	21
<b>Imagem 8-</b> HMI dentes 31 e 41.....	21
<b>Imagem 9-</b> Fluorose dentária no primeiro molar permanente.....	21



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Histórico .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Etiologia .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Histologia .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Manifestações clínicas.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4.1 Sintomatologia.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Classificações .....</b>	<b>19</b>
<b>2.6 Diagnóstico diferencial .....</b>	<b>20</b>
<b>2.7 Prevenção à cárie .....</b>	<b>22</b>
<b>2.8 Tratamento .....</b>	<b>23</b>
<b>2.8.1 Tratamento para sensibilidade.....</b>	<b>24</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO A- Imagens da classificação quanto a severidade da HMI .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As más formações no esmalte são estudadas e mencionadas há muitos anos, como no artigo de Koch *et al.* (1987), em que os autores mencionam que estes defeitos se classificavam em hipoplasia e/ou hipomineralização, sendo causados por inúmeros fatores etiológicos diferentes.

A partir do ano 2001, Weerheijm; Jälevik; Alaluusua (2001) nomearam, baseado em relatos apresentados em um congresso de Odontopediatria, Hipomineralização de molares e incisivos - HMI como defeito qualitativo, definida como anormal translucidez do esmalte com demarcações nas cores branco, amarelo ou marrom, enfraquecendo a espessura deste esmalte, podendo se desintegrar (KOCH *et al.*, 1987; BIONDI *et al.*, 2019).

A qualificação do conhecimento do profissional pode ser ampliada de maneira que ele esteja preparado para suprir as necessidades não só técnicas, mas sociais e psicológicas, permitindo assim uma qualidade de vida maior e mais satisfatória para os pacientes (COSTA-SILVA; MIALHE, 2012).

Segundo Spezzia (2019) é de suma importância a compreensão do diagnóstico diferencial da HMI, por meio da comparação das lesões presentes com as demais possíveis lesões de esmalte descritas na literatura como: fluorose, amelogenese imperfeita, hipoplasia de esmalte, lesões de cárie e hipomineralização traumática. Com a consciência dessa diferenciação, juntamente com um bom exame clínico é possível o correto diagnóstico e tratamento.

De acordo com os estudos, a prevalência de HMI pode variar significativamente, sendo encontrada de 2,5% (SILVA, 2020) até 50% (ASSUNÇÃO *et al.*, 2014). Também são encontrados diferentes fatores etiológicos das lesões por HMI, que embora tenham aumentado consideravelmente, ainda não há uma etiologia definida, segundo Biondi *et al.* (2019). Entre esses fatores etiológicos, foram citados por Assunção *et al.* (2014) e Almualllem; Busuttill-naudi (2018) os ambientais e/ou sistêmicos.

Este estudo teve como objetivo revisar a literatura quanto o histórico, a definição de HMI, manifestações histológicas, suas possíveis causas, manifestações clínicas, prevalência, sintomatologia, diagnóstico diferencial e opções de tratamento.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Histórico

Segundo Lima *et al.* (2020) as primeiras manifestações de HMI foram identificadas muito antes do que se pensa. Relatam que foram encontradas lesões em populações arqueológicas germânicas dos séculos XII e XVI. Mais tarde em 1970, foram relatadas manifestações de uma grave Hipomineralização (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012; COSTA-SILVA; MIALHE, 2012; ASSUNÇÃO *et al.*, 2014).

Após a constatação dessa anormal formação do esmalte, a nomenclatura utilizada era primeiros molares permanentes hipomineralizados, hipomineralização idiopática do esmalte nos primeiros molares permanentes, hipomineralização sem flúor nos primeiros molares permanentes e molares de queijo (WEERHEINJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2001; FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012; RAI *et al.*, 2019).

No ano de 2001, no congresso da Academia Europeia de Odontopediatria foram defendidas estas nomenclaturas citadas anteriormente em diferentes artigos, e todas apresentavam semelhança na forma de manifestação, por isso se deu a necessidade de nome em comum, Hipomineralização molares e incisivos- HMI (WEERHEINJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2001).

### 2.2 Etiologia

Os fatores etiológicos citados em 1987 foram, a genética (por exemplo, amelogenese imperfeita), adquirido (por exemplo, alto teor de flúor por ingestão, hipocalcemia, trauma local e infecção) e idiopática (KOCH *et al.*, 1987).

Com a atualização das informações e ampliação dos conhecimentos Costa-Silva *et al.* (2010), Assunção *et al.* (2014), Grossi; Cabral; Leal (2017), afirmam que a etiologia permanece desconhecida, embora tenha sido relacionada com fatores ambientais que estão associados com condições sistêmicas durante o período pré-natal (os últimos três meses de gravidez) e durante os períodos perinatal e pós-natal.

Ainda podem ser citados outros fatores etiológicos como doenças das vias respiratórias superiores (asma, otite, amigdalite), doenças gastrointestinais, desnutrição, varicela, sarampo e rubéola, que acometem os pacientes em seus três primeiros anos de vida e que parecem também estar associadas à ocorrência de HMI (ASSUNÇÃO *et al.*, 2014; TOURINO *et al.*, 2016).

Um estudo de associação entre fatores ambientais e genéticos, realizado por Teixeira *et al.* (2016) apontou envolvimento genético para manifestação de HMI. Almualllem; Busuttil-Naudi (2018) afirmam também que há possibilidade de encontrar um papel genético na etiologia da HMI, indicando que uma variação genética pode interagir com fatores sistêmicos que levam à HMI.

A explicação para o fato dos incisivos e molares permanentes serem os mais afetados se deve pelo período de formação do esmalte dentário, que no incisivo permanente ocorre entre aproximadamente 3 meses e 5 anos de idade, enquanto os primeiros molares a formação inicia aproximadamente aos 8 meses de vida intrauterina e continua até os 4 anos de idade (BIONDI *et al.*, 2019).

Segundo Bussaneli; Restrepo; Junior (2020), Almualllem; Busuttil-naudi (2018) e Tourino *et al.* (2016), as alterações no esmalte são reflexo de injúrias na etapa de desenvolvimento, onde a localização dessa falha pode sugerir o momento no qual o ameloblasto sofre dano.

Portanto, para Bussaneli; Restrepo; Junior (2020), como o início da formação do primeiro molar permanente ocorre ao nascimento, qualquer intercorrência nessa etapa, poderá acarretar em malformação nesses dentes.

Biondi *et al.* (2019) afirmam que os fatores causadores da lesão atuam durante esses períodos, sendo os primeiros 10 meses de vida os mais críticos na formação dentária.

### **2.3 Histologia**

O esmalte saudável é composto pelo tecido mais mineralizado do organismo, 96% de sua composição representada por hidroxiapatita e os 4% restantes são fluidos orgânicos. Entretanto, quando há opacidades brancas, essa fase mineral é seriamente diminuída e substituída por fluidos orgânicos, causando conseqüentemente a chamada "hipomineralização do esmalte" (DENIS *et al.* 2013).

Segundo Americano *et al.* (2017) o esmalte hipomineralizado é menos denso do que o esmalte normal, pelo fato de conter um maior teor de proteína.

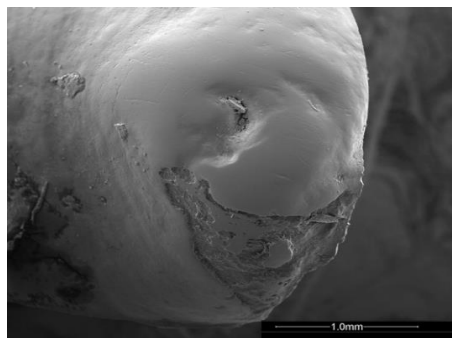
Segundo Bussaneli; Restrepo; Junior (2020) o esmalte dentário atua como uma camada externa que protege o dente de forças físicas, térmicas e químicas, preservando a vitalidade do complexo dentino-pulpar.

Na HMI áreas de porosidade podem se manifestar em graus variados, mesmo que as bordas do esmalte estejam saudáveis. Pode ser observado um maior teor de carbono e menores concentrações de cálcio e fósforo no esmalte afetado em comparação com o esmalte normal (WEERHEINJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2001).

Costa-Silva; Mialhe (2012) e Elhennawy; Schwendicke (2016), mostram estudos laboratoriais que, além de maior porosidade, o esmalte hipomineralizado apresenta menor densidade mineral, prismas mais finos e irregulares e menor resistência mecânica.

Para evitar áreas de hipomineralização, a formação de esmalte requer um ambiente estável de cálcio (Imagem 1), o que é alcançado por mecanismos que limitam a quantidade de cálcio que entra no fluido de esmalte e facilitam a remoção de quaisquer quantidades em excesso (VIEIRA; MANTON, 2019).

Imagem 1- Comparação de área de esmalte sadio e áreas hipomineralizadas-Áreas de HMI vistas por microscopia eletrônica por varredura.

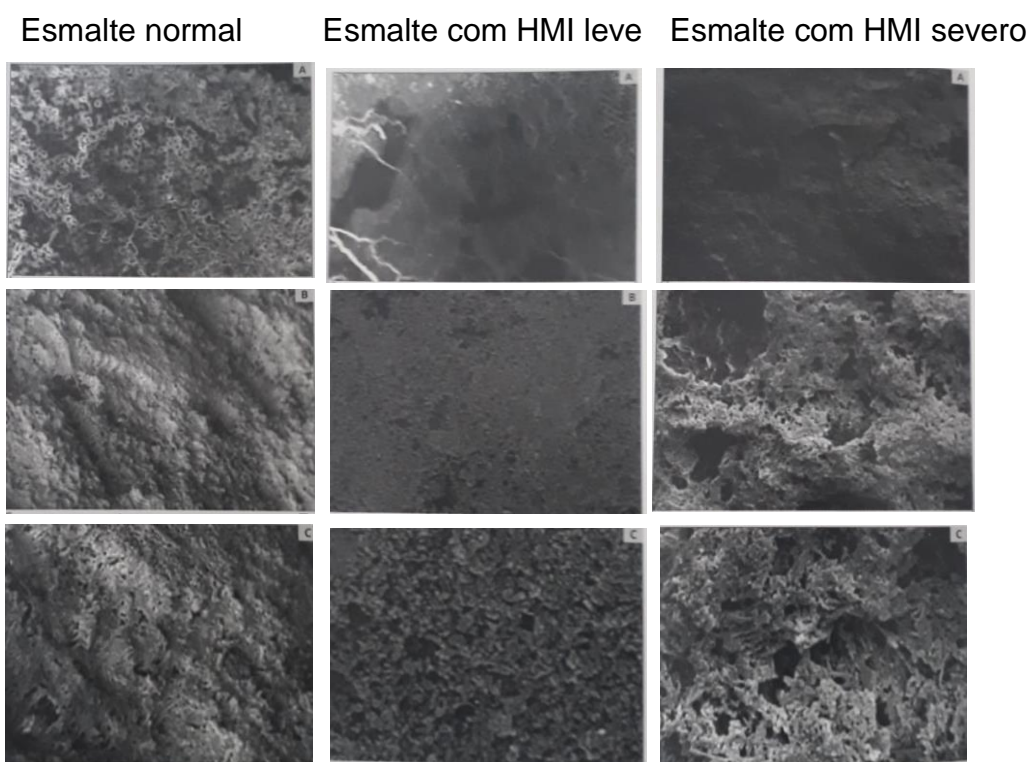


Fonte: VIEIRA; MANTON, 2019

Para Americano *et al.* (2017) o esmalte sadio apresenta prismas e estrutura cristalina organizados e distintos, quando comparado com o esmalte hipomineralizado. Este apresenta bordas prismáticas e cristais menos distintos, e o espaço interprismático é mais marcado, causando porosidade no esmalte.

A microestrutura do esmalte hipomineralizado foi avaliada por diferentes metodologias, como, por exemplo, a microscopia comum e de luz polarizada, bem como por microscopias eletrônicas de varredura (MEV) e de transmissão (MET), (BUSSANELI; RESTREPO; JUNIOR, 2020). A Imagem 2 mostra a comparação histológica de um esmalte normal com esmaltes afetados em diferentes graus de severidade.

Imagem 2: microscopia eletrônica de varredura da estrutura do esmalte.



Fonte: BUSSANELI, RESTREPO, JUNIOR, 2020.

Microscopicamente, as lesões hipomineralizadas parecem ter áreas do corpo da lesão com até 25% de aumento da porosidade em comparação com o esmalte normal. A MEV e a MET demonstram que o esmalte hipomineralizado é menos denso que o normal. Isso pode ser explicado devido a região mais larga da bainha do prisma, a qual apresenta menor calcificação e maior conteúdo orgânico (BUSSANELI; RESTREPO; JUNIOR, 2020).

## 2.4 Manifestações clínicas

Segundo Koch *et al.* (1987), a HMI tem como significado uma opacidade que é definida como um defeito qualitativo de esmalte, identificado visualmente como uma anormalidade na translucidez do esmalte. Segundo Weerheijm (2003) o esmalte afetado por HMI parece macio e poroso e tem a aparência de giz descolorido ou queijo holandês velho.

Quando esses sinais clínicos são observados durante o exame, o dentista deve perguntar aos pais sobre qualquer doença que tenha ocorrido no pré-natal, perinatal, pós-natal ou nos primeiros três anos de vida para apoiar o diagnóstico (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

Para Assunção *et al.* (2014), Americano *et al.* (2017), Biondi *et al.* (2019) a HMI se apresenta como áreas demarcadas em branco / amarelo / marrom, sem alteração da espessura do esmalte, que às vezes pode se desintegrar à forças oclusais.

Segundo Sé *et al.* (2017) a HMI se apresenta como opacidades demarcadas, variando de branco a acastanhado e que podem progredir para uma quebra de esmalte pós-eruptiva.

De acordo com Weerheijm; Jälevik; Alaluusu (2001) e Spezzia (2019), as lesões ocorrem não só nos primeiros molares permanentes, mas também podem frequentemente ser detectadas nos incisivos superiores e, mais raramente, nos incisivos inferiores.

Nas situações de HMI, têm-se comprometimento, mais especificamente, de dois terços oclusais da porção coronária nesses dentes (AMERICANO *et al.* 2017; SPEZZIA, 2019). O diagnóstico desta condição pode ser difícil, particularmente quando lesões de cárie também estão presentes (ASSUNÇÃO *et al.*, 2014).

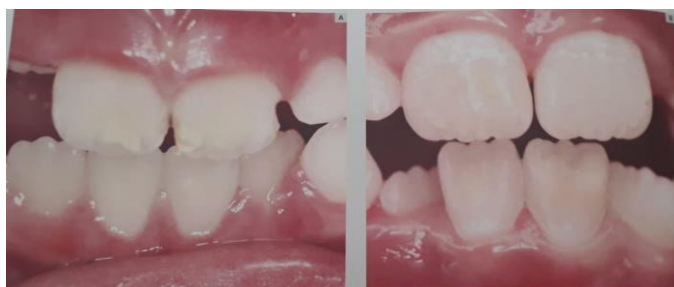
Segundo Spezzia (2019) a HMI pode acometer somente uma hemiarcada, permanecendo a higidez do lado contralateral, que permanece com ausência dessa hipomineralização.

Para Ghanim *et al.* (2017) os dentes posteriores podem apresentar rápida perda/desgaste no esmalte e conseqüente quebra pós-eruptiva e exposição do esmalte poroso da sub-superfície e da dentina. E quando acometido os dentes anteriores, normalmente afetam a estética e saúde psicológica dos pacientes.

Em muitos casos a dentina pode permanecer exposta ao meio bucal, devido o desprendimento de camadas do esmalte fragilizado, desencadeando assim hipersensibilidade e lesões de cárie (SPEZZIA, 2019).

Com o objetivo de auxiliar os profissionais no diagnóstico dessa alteração, ainda pouco conhecida até 2003, a Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD), em um novo congresso em Atenas, elaborou um critério de diagnóstico com características clínicas da HMI, os quais foram ampliadas posteriormente em 2017 (REI *et al.*, 2020). As características como opacidades demarcadas, perda de estrutura pós-eruptiva, restaurações atípicas e lesões de cárie atípicas estão descritas nas imagens abaixo (REI *et al.*, 2020).

Imagem 3: Opacidades demarcadas



Fonte: REI *et al.*, 2020.

Imagem 4: Perda de estrutura pós-eruptiva



Fonte: REI *et al.*, 2020.

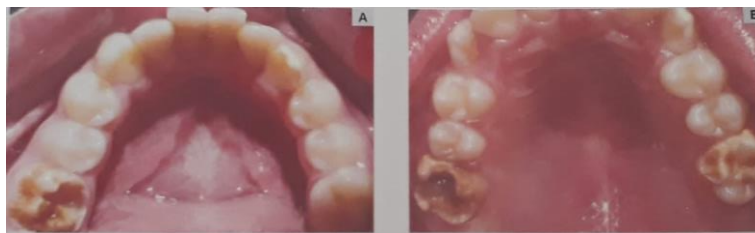
Imagem 5: Restaurações atípicas



Fonte: REI *et al.*, 2020



Imagem 6: Lesões cariosas atípicas



Fonte: REI *et al.*, 2020

Clinicamente, segundo Sé *et al.* (2017) a porosidade do esmalte torna as opacidades da HMI mais frágeis a quebra, tornando o tratamento mais desafiador, devido o esmalte poroso ser uma barreira para a adesão ideal aos materiais adesivos.

Um estudo com 2335 crianças de 8-14 anos, realizado por Kosma *et al.* (2016), apontou relação de lesões cariosas com HMI, estatisticamente comprovadas.

Quando não tratadas as lesões cariosas, problemas locais de analgesia podem ocorrer devido à inflamação pulpar crônica resultante da penetração bacteriana na dentina sob o esmalte poroso e exposto (GHANIM *et al.*, 2017).

Portanto, assim que a HMI é diagnosticada, as crianças devem ser incluídas em programas preventivos a fim de evitar o desenvolvimento de cavidades em qualquer esmalte pós-eruptivo e a necessidade de procedimentos restauradores mais complexos (SÉ *et al.* 2017).

#### **2.4.1 Sintomatologia**

Segundo Mesquita *et al.* (2009) a sensibilidade dentinária está associada com a exposição da dentina à cavidade bucal, e se caracteriza por uma dor aguda, bem localizada e transitória, em resposta a estímulos sensoriais não nocivos: táteis, térmicos, evaporativos e osmóticos não mantendo relação com dor resultante de alterações patológicas provocada por agentes nocivos.

Crianças com dentes acometidos por HMI podem apresentar desde sensibilidade leve até hipersensibilidade de forma espontânea (SPEZZIA, 2019).

Segundo Assunção *et al.* (2014) a hipersensibilidade é uma complicação comum da HMI, tornando a higiene bucal e a alimentação difícil, enquanto os dentes acometidos não forem tratados.

Grossi; Cabral; Leal (2017) afirmam que essa sensibilidade pode ser observada mais frequentemente nos dentes com defeitos marrons e colapso pós-eruptivo (CPE) do que em dentes com defeitos brancos. Esse fato pode ser explicado devido às características histológicas e clínicas do esmalte afetado (JALEVIK; KLINGBERG, 2012).

Os dentes afetados podem apresentar sensibilidade ao ar frio, água quente/fria, a ingestão de alimento e, conseqüentemente a escovação dos dentes, resultando em falta de higiene bucal e maior suscetibilidade à cárie dentária (GHANIM *et al.* 2017; ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

Devido a este estresse crônico na polpa, Elhennawy; Schwendicke (2016) e Almualllem; Busuttil-Naudi (2018) afirmam que pode ocorrer uma resposta inflamatória dentro da polpa e mudanças de pH no nível do tecido periapical, levando o tecido nervoso da polpa hipersensível mais facilmente à excitação com menos estimulação do que o normalmente necessário.

## **2.5 Classificações**

Para ser reconhecido como hipomineralização do esmalte, a mudança em qualquer cor ou estrutura deve envolver mais de um terço da área de uma unidade de dente (KOCH *et al.*, 1987).

Assim, Koch *et al.* (1987, p.282) afirmam a possibilidade de descrever a hipomineralização em relação à superfície do dente, local, cor e estrutura. Em um estudo realizado por estes autores foi utilizado o seguinte método para classificação quanto a severidade da lesão de HMI: “As superfícies dos dentes foram divididas em três unidades incisais / oclusais, intermediárias e uma unidade gengival. Cada unidade foi examinada de acordo com mudanças de cor”.

Até pouco tempo não existia um critério único para classificar a gravidade, havendo apenas sugestões de autores para divisão em leve ou grave, considerando suas características clínicas e sintomatologia do paciente (COSTA-SILVA; MIALHE, 2012).

Segundo Americano *et al.* (2017) a HMI pode ser classificada de maneira simples como 1: leve, quando há opacidades demarcadas sem quebra do esmalte pós-eruptiva e 2: grave, quando ocorre a quebra do esmalte pós-eruptiva.

Para Ghanim *et al.* (2017), um dente diagnosticado apenas com alterações de cor (por exemplo, cremoso, branco, amarelo, laranja ou marrom) é considerado como suavemente afetado. Entretanto quando ele apresentar perda de estrutura após sua erupção, será gravemente afetado.

Aperfeiçoando a classificação da HMI, um novo sistema de diagnóstico foi desenvolvido por Cabral *et al.* (2019), no qual não apenas a presença da condição, mas também sua gravidade pode ser registrada. Os autores apresentaram códigos para identificar e classificar a severidade da lesão de HMI. Estes se iniciam em 0 (condição normal) até 9 (perda do dente por destruição da HMI). Seguindo a classificação, a cor dos defeitos pode variar de branco / cremoso a amarelo / marrom, e os defeitos geralmente evoluem para colapso CPE (CABRAL *et al.*, 2019), ou seja, fraturas no esmalte do dente. (Tabela 1). As imagens clínicas referentes a essa classificação constam no anexo A.

Tabela 1. Classificação quanto a severidade de manifestação da HMI.

<b>Códigos</b>	<b>Manifestações clínicas</b>	<b>Colapso pós-eruptivo</b>
0	sem opacidade em esmalte	ausente
1	opacidade branco/amarelado	ausente
2	opacidade amarelo/marrom	ausente
3	opacidade branco/amarelado	presente
4	opacidade amarelo/marrom	presente
5	exposição de dentina	dura quando investigada
6	exposição de dentina	macia quando investigada
7	restauração atípica	sem defeito marginal
8	restauração atípica	com defeito marginal
9	extração devido HMI	dente ausente

Fonte: Cabral *et.al* (2019).

## 2.6 Diagnóstico diferencial

De acordo com Biondi *et al.* (2019), até uma década atrás, os três defeitos de desenvolvimento mais citados na literatura eram hipoplasia, fluorose dentária e amelogênese imperfeita.

Para diferenciar hipoplasia e hipomineralização, o passo inicial é a compreensão dos aspectos qualitativos e quantitativos, para isso, deve-se pensar nas fases de formação do esmalte.

Segundo Weerheijm (2003) e Costa-Silva; Mialhe (2012), é denominada como fase de secreção a primeira etapa de formação do esmalte em que ocorre a deposição da matriz orgânica do esmalte pelos ameloblastos, sendo estas as células responsáveis por sua produção. A matriz é depositada em camadas por toda espessura do futuro esmalte, e qualquer alteração que ocorra durante esta fase resultará em defeitos quantitativos ou hipoplasias (Imagem 4).

A fase seguinte é denominada de maturação da matriz orgânica. Nessa etapa, os ameloblastos modulam e transportam íons que mineralizarão o tecido. Qualquer alteração nessa fase resultará em um tecido com grande quantidade de matéria orgânica, sendo menos resistente que o normal, sucedendo-se num defeito qualitativo ou hipomineralização (Imagem 5) (WEERHEIJM, 2003, COSTA-SILVA; MIALHE, 2012).

A hipomineralização traumática também é um importante diagnóstico diferencial que está associada a uma história de traumatismo dentário no dente predecessor primário. Tanto um trauma no decíduo, quanto uma infecção periapical do dente decíduo podem perturbar a mineralização do germe dental subjacente. Pode se apresentar com uma ampla variedade, diferindo em forma, contorno, localização e cor. Muitas vezes é limitado a um dente e assimétrico (ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018).

Outra diferenciação de HMI é a fluorose dentária, a qual, segundo Spezzia (2019) se apresenta com opacidades difusas, diferente da HMI em que é demarcada a opacidade, sendo visível simetria nos dentes afetados (Imagem 6). Outro dado importante relacionado a fluorose é o fato de ao realizar-se uma boa anamnese, é evidenciada a exposição do paciente a elevados níveis de flúor.

Outro possível diagnóstico diferencial é a Amelogênese Imperfeita, sendo válido enfatizar que na HMI inexistente caráter hereditário vinculado (SPEZZIA,

2019). Biondi *et al.* (2019) afirmam também que a amelogenese imperfeita inclui uma série de doenças clinicamente e geneticamente heterogêneas, estas de baixa prevalência.

Imagem 7: Hipoplasia nos dentes 31 e 41.



Fonte: COSTA-SILVA; MIALHE (2012).

Imagem 8: HMI dentes 31 e 41.



Fonte: COSTA-SILVA; MIALHE (2012).

Imagem 9: Fluorose dentária no primeiro molar permanente



Fonte: COSTA-SILVA; MIALHE (2012).

Segundo Almualllem; Busuttil-Naudi (2018) outro diagnóstico diferencial essencial são as lesões cariosas, em que aparecem mais calcárias, opacas ou mais opacas do que o esmalte sadio adjacente. Podem ser diferenciadas do HMI porque ocorrem em áreas de estagnação da placa, como a margem cervical do dente.

## **2.7 Prevenção à cárie dentária**

Segundo Assunção *et al.* (2014) é de suma importância que a HMI seja diagnosticada o mais cedo possível, garantindo que um tratamento adequado possa ser realizado e em um período de tempo ideal. Possibilitando assim uma maior preservação de tecido dentário.

No instante em que o dentista encontra alguma opacidade demarcada em molar ou incisivo no período de erupção, segundo Costa-Silva; Mialhe (2012), a criança deve ser monitorada constantemente até que os quatro primeiros molares permanentes concluam a erupção.

De acordo com Ghanim *et al.* (2017), a prevenção da cárie é sempre importante no estágio pós-eruptivo precoce, pois os dentes defeituosos têm maior probabilidade de desenvolver lesões de cárie e quebra pós-eruptiva devido ao aumento da porosidade.

Como medidas preventivas, ainda na fase precoce e como primeira linha de tratamento, segundo Fernandes; Mesquita; Vinhas (2012), deve ser efetuado um aconselhamento dietético e recomendado um dentífrico com uma concentração de flúor no mínimo de 1000 ppm.

Fernandes; Mesquita; Vinhas (2012), ainda afirmam que a aplicação de verniz fluoretado é indicado como prevenção à cárie nos dentes afetados por HMI.

Para Padavala; Sukumaran (2018) e Almualllem; Busuttil-Naudi (2018) uma medida preventiva é aplicar selantes a base de ionômero de vidro, como abordagem mais eficaz para a prevenção à cárie dos dentes afetados por HMI, ainda parcialmente erupcionados, a fim evitar hipersensibilidade e ruptura pós-eruptiva.

## 2.8 Tratamento

A decisão do tratamento é complexa e depende de inúmeros fatores, sendo que a severidade da condição, a idade dentária do paciente, o contexto sócio econômico da criança/pais e as suas expectativas são os mais considerados (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012; GHANIM *et al.*, 2017).

Para Costa-Silva; Mialhe (2012), a destreza do profissional durante o atendimento à pacientes com HMI é necessária devido ao alto nível de sensibilidade dentinária, dificultando o manejo do paciente, a técnica anestésica e assim também o processo da restauração, pois normalmente é extensa.

Caso os incisivos se apresentem comprometidos esteticamente, porém estruturalmente íntegros, podem ser realizados alguns procedimentos, como clareamento, microabrasão ou então restaurações estéticas em resina composta (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012; COSTA-SILVA; MIALHE, 2012).

Segundo Fragelli *et al.* (2015) o tratamento conservador é recomendado principalmente até que as crianças mais novas se tornem maduras o suficiente para compreender e cooperar com tratamentos mais complexos e procedimentos de reabilitação.

Para os dentes afetados pela HMI e cavitados, alguns estudos indicam a realização de restaurações temporárias com Cimento de Ionômero de Vidro (CIV) restaurador e seu acompanhamento clínico e radiográfico (FARIAS *et al.*, 2018).

Alguns estudos recomendam tratamento restaurador convencional, com resina composta, no caso de perda estrutural mais grave, com exposição dentinária ou desenvolvimento de lesão de cárie no tecido afetado. Entretanto, esse material restaurador não pode estar apenas sobre a estrutura fragilizada, pois isso poderá facilitar possíveis fraturas (COSTA-SILVA; MIALHE, 2012).

Almuallem; Busuttil-Naudi (2018) afirmam que o cimento de ionômero de vidro tem propriedades sedativas em casos de hipersensibilidade e ajudam a acalmar os dentes altamente sensíveis. Após uma a duas semanas com cimento de ionômero de vidro, o tratamento restaurador pode ser concluído.

Quando a situação for de restauração direta, a indicação de preparo conservador é válida. Em casos de maiores extensões de destruição, é preferível utilizar restauração indireta como onlays e coroas de aço (FARIAS *et al.*, 2018).

Como tratamento de urgência, segundo Restrepo *et al.* (2020), para controle de sintomatologia dolorosa, infecções e edema, pode-se incluir tratamento endodôntico, sendo este conservador ou radical.

Em casos de extrema destruição, a exodontia juntamente com a ortodontia podem reabilitar o paciente (FARIAS *et al.*, 2018).

### **2.8.1 Tratamento para sensibilidade**

Há estudos citados por Mesquita *et al.* (2009) sobre um componente chamado biovidro, que através de pesquisas verificou-se uma semelhança com a porção inorgânica da dentina, que tem a capacidade de obliterar túbulos dentinários.

Yamamoto; Carvalho (2014) e Almuallem; Busuttil-Naudi (2018) apontam que este componente está presente em cremes dentais, cujo nome dado é NovaMin (particulado fino, de biovidro), apresentando uma melhora na remineralização, reduzindo a sensibilidade dentária.

Segundo Assunção *et al.* (2014), quando a sensibilidade está presente, restaurações em resina composta ou cimento de ionômero de vidro, bem como aplicação tópica de flúor podem ser realizadas.

Fragelli *et al.* (2015) relatam que o cimento de ionômero de vidro facilita o processo de mineralização e protege as estruturas remanescentes da formação de lesões de cárie e da sensibilidade dentária, apresentando também uma expansão térmica semelhante ao dente.

Uma pesquisa citada no artigo de Mesquita *et al.* (2009) apresentou a utilização do hidróxido de cálcio aplicado em consistência pastosa durante 3 a 5 minutos, por meio de brunidura, a fim de promover alívio imediato da hiperestesia em 75% dos casos tratados.

A aplicação de flúor fosfato acidulado a 1,23% na superfície dentária exposta, por 4 minutos, 1 vez por semana, após um período de quatro semanas, eliminou a hiperestesia em cerca de 65% dos casos nos quais foi utilizado esse tratamento (MESQUITA *et al.* 2009).

Os laser de baixa potência, HeNe, GaAlAs (diodo), são utilizados para efeito modulador, de analgesia, anti-inflamatório e alta potência, CO<sub>2</sub>, Nd:YAG



utilizados para rompimento de tecidos por meio de vaporização, desnaturação de proteínas (ZANIN; JUNIOR; PÉCORÁ, 1999, MESQUITA *et al.* 2009).

Para Zanin; Junior; Pécora (1999) e Mesquita *et al.* (2009) a aplicação do laser possibilita a liberação de B-endorfinas endógenas, que estimularão a produção de dentina terciária, gerando uma obliteração dos canalículos dentinários, diminuindo a sensibilidade.

### **3 METODOLOGIA**

O trabalho se caracterizou por uma revisão de literatura sobre relatos históricos de lesões que caracterizam HMI, análises histológicas da estrutura do esmalte, manifestações clínicas, sintomatologias, diagnósticos diferenciais e tratamentos de HMI.

O material bibliográfico que embasou este estudo foram artigos presentes nos portais Pubmed, Scielo, CAPES, assim como livros disponíveis na biblioteca da UNISC.

As palavras chaves utilizadas foram: “hipomineralização dentária”, “prevalência”, “tratamentos” e “desmineralização do dente”. As referências utilizadas foram preferencialmente dos últimos cinco anos. Referências mais antigas, quando pertinentes, também foram utilizadas.

## 4 DISCUSSÃO

A doença cárie ainda é a lesão bucal de maior prevalência nos dias atuais, porém com o acesso a estratégias educativas e preventivas, sua prevalência sofreu um declínio, com isso outras alterações bucais são percebidas de maneira mais intensa, como a Hipomineralização de Molares e Incisivos (HMI).

A etiologia da HMI está apresentada com uma opinião unânime afirmando que a principal associação é com os fatores sistêmicos (FERNANDES; MESQUITA; VINHAS, 2012, ASSUNÇÃO *et al.*, 2014, ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018, BIONDI *et al.*, 2019). Contribuindo com essa opinião, Fernandes; Mesquita; Vinhas (2012), Assunção *et al.* (2014), Almualllem; Busuttill-Naudi (2018) apresentam uma relação dos fatores ambientais associados a condições sistêmicas durante o período de gestação pré-natal, período perinatal e pós-natal. Assunção *et al.* (2014) e Tourino *et al.* (2016) agregam ainda relatos sobre condições comuns nos primeiros três anos, como doenças das vias respiratórias superiores (asma, otite e amigdalite), doenças gastrointestinais, desnutrição, varicela, sarampo e rubéola. Kuklik *et al.* (2020) acrescentam ainda que HMI pode se manifestar com mais frequência em pacientes com doença celíaca.

Comparando pesquisas e revisões de literatura, foi possível observar uma falta de consenso quanto a prevalência da HMI. Segundo Cabral *et al.* (2019) podemos considerar essas lesões como um problema de saúde cuja prevalência em crianças de 7 a 13 anos varia de 2,8 a 40,2%. Em outra pesquisa bibliográfica, constatou-se que a prevalência mundial de HMI foi calculada a partir de 79 estudos em 36 países, sendo atualmente de 15% (BIONDI, 2019). A prevalência global de HMI, segundo Rai *et al.* (2019) variou de 2,4% a 40,2%, sendo em sua maioria estudos de países europeus com uma faixa de prevalência de 3,6% a 37,5%. Juntamente com esses autores Silva (2020), Tourino *et al.* (2016) e Sé *et al.* (2017) também afirmaram que a prevalência no Brasil pode chegar a 40%. Mediante pesquisa realizada no Brasil, pelo autor Silva (2020) é possível observar que a prevalência de HMI em brasileiros é de 13,48%. Após essas comparações, a explicação para inúmeras variações pode ser pela falta de padronização dos métodos de coleta de informações sobre o HMI,

comprometendo a comparabilidade entre os estudos (ELFRINK *et al.*, 2015, TOURINO *et al.*, 2016, CABRAL *et al.*, 2019).

Clinicamente, a maioria dos autores concordam que as alterações do esmalte podem variar com relação à coloração, do branco ao amarelo ou marrom, com uma demarcação nítida no esmalte afetado (KOCH *et al.*, 1987, ASSUNÇÃO *et al.*, 2014, BIONDI *et al.*, 2019, SILVA *et al.*, 2020). Spezzia (2019) acrescenta que este é um esmalte dentário com maior porosidade e fragilidade, propício a instalação de cáries e/ou fraturas.

Weerheijm; Jälevik; Alaluusu (2001) e Spezzia (2019) afirmam que as lesões ocorrem não só nos primeiros molares permanentes, mas também podem frequentemente ser detectadas nos incisivos superiores e, mais raramente, nos incisivos inferiores, podendo acometer somente uma hemiarcada, permanecendo a higidez do lado contralateral, que permanece com ausência dessa hipomineralização.

É unânime também entre os autores pesquisados o fato que, devido a porosidade do esmalte e/ou exposição de dentina há uma sensibilidade dentária que dificulta principalmente a rotina de alimentação e higienização do paciente (ASSUNÇÃO *et al.*, 2014, GHANIM *et al.*, 2017; ALMUALLEM; BUSUTTIL-NAUDI, 2018)

Autores como Fernandes; Mesquita; Vinhas (2012) afirmam que as possibilidades de tratamento de dentes com HIM são diversas, variando desde a prevenção até à restauração ou mesmo à extração dentária. A decisão se dará pelos seguintes fatores: severidade, idade do paciente, socioeconômicos e expectativas dos pais.

Segundo Fernandes; Mesquita; Vinhas (2012) e Assunção *et al.* (2014) é de suma importância que a HMI seja diagnosticada o mais cedo possível, assim o tratamento será adequado e realizado em um período de tempo ideal, possibilitando assim uma maior preservação de tecido dentário.

Americano *et al.* (2017) relatam que crianças com HMI apresentam muito mais necessidades de submissão a tratamentos, quando comparado a crianças com dentição normal. Ghanim *et al.* (2017) explicam esse fato afirmando que não existe maneira de prevenir a HMI, por isso é necessário trabalhar na prevenção da cárie nos dentes afetados no estágio pós-eruptivo precoce, pois

os dentes defeituosos têm maior probabilidade de desenvolver lesões de cárie e quebra pós-eruptiva devido ao aumento da porosidade.

Uma das principais queixas dos pacientes que manifestam HMI é a hipersensibilidade dentinária. Por isso Fernandes; Mesquita; Vinhas (2012) e Almuallem; Busuttil-Naudi (2018) concordam que o uso de dentifrícios fluoretados é de suma importância. Entretanto Yamamoto; Carvalho (2014) e Almuallem; Busuttil-Naudi (2018) trazem em suas pesquisas um componente chamado Novamin, que promete reduzir essa hipersensibilidade. Já outros autores como Assunção *et al.* (2014) e Fragelli *et al.* (2015) apontam o CIV e aplicação tópica de flúor como melhor tratamento para sensibilidade dentinária.

Em relação aos procedimentos de tratamento curativo, não há um consenso entre as opiniões dos autores. Farias *et al.* (2018) afirmam que para os dentes afetados pela HMI e cavitados, restaurações temporárias com CIV restaurador e seu acompanhamento clínico e radiográfico são eficazes. Porém Costa-Silva; Mialhe (2012) recomendam tratamento restaurador com resina composta no caso de perda estrutural mais grave, com exposição dentinária ou desenvolvimento de lesão de cárie no tecido afetado.

As limitações encontradas durante o trabalho foram a falta de consenso dos autores quanto a falta de padronização nas pesquisas das prevalências, algumas divergências quanto à etiologia e também quanto ao tratamento.

Com isso é possível perceber a necessidade de mais estudos para averiguar e confirmar a etiologia e características dessas lesões que tanto são citadas dentro das pesquisas, pois a HMI está se tornando cada dia mais presente nos pacientes. Além disso um material de apoio mais completo seria de grande valia para os cirurgiões-dentistas.

Apesar das lacunas e divergências encontradas durante a pesquisa, o trabalho proporcionou uma visão e um conhecimento mais concreto e específico sobre essas lesões que estão a cada dia mais frequentes no ambiente odontológico. Contribuiu também para um melhor, mais detalhado e correto diagnóstico e tratamento dessas malformações.

## 5 CONCLUSÃO

Ao realizar o estudo, foi possível concluir que ainda não há um consenso quanto a etiologia. Foram citadas com mais frequência em pesquisas fatores sistêmicos e doenças, principalmente respiratórias, na fase inicial da infância, porém são necessários mais estudos para comprovação exata.

As opiniões unânimes referentes as características clínicas facilitam a identificação das lesões de HMI, realizando um bom diagnóstico diferencial, evitando conclusões precipitadas.

Foi encontrada uma grande variação da prevalência nos estudos. Esse fato pode ser explicado devido as diferentes metodologias aplicadas em cada estudo. Entretanto, apesar dessa variação, é importante destacar que em todos foram encontradas altas prevalência. Visando esse fato, podemos destacar a importância dessa pesquisa, a fim informar e alertar os profissionais sobre o aumento de casos e correto exame clínico da HMI.

As maneiras de tratamento devem ser analisadas e realizadas de maneira adequada para cada caso, pois variam conforme a idade do paciente, gravidade e manejo com esse paciente, a fim de realizar um atendimento tranquilo e mais humanizado possível.

## REFERENCIAS

ALMUALLEM Z.; BUSUTTIL-NAUDI A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) – an overview. *British Dental Journal* v:225, n: 7, out. 2018.

AMERICANO G. C. A. *et al.* A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *International Journal of Paediatric Dentistry*. v:27, p: 11–21, 2017.

ASSUNÇÃO, C. M. *et al.* Hipomineralizacao de molar-incisivo (HMI): relato de caso e acompanhamento de tratamento restaurador. *Revista Assoc. Paul. Cir. Dent.* V. 68, n. 4, p. 346-50, 2014.

BIONDI, A. M. *et al.* Molar incisor hypomineralization: Analysis of asymmetry of lesions. *Rev. Acta Odontol. Latinoam.* V. 32, n. 1, p. 44-49, 2019.

BUSSANELI D. G, RESTREPO, M. R. JUNIOR J. P. P. Características ultraestruturais das alterações no esmalte e suas implicações. In: SANTOS-PINTO, L.; FRAGELLI, C.; IMPARATO, J. HMI- Hipomineralizacao de molares e incisivos. 1. ed. São Paulo, 2020, cap. 3, p. 34-43.

CABRAL, R. N. *et al.* Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity. *Rev. Clin. Oral Investig.*, v. 24, n. 2, p. 727-734, 2020.

COSTA-SILVA *et al.* Molar incisor hyomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *International Journal of Pediatric Dentistry*, v: 20, p: 426-434, 2010.

COSTA-SILVA, C. M; MIALHE, F. L. Considerations for clinical management of molar-incisor hypomineralization: A literature review. *Rev. Odonto. Cienc.*, v. 27, n. 4, p. 333-38, 2012.

DENIS M. *et al.* White defects on enamel: Diagnosis and anatomopathology: Two essential factors for proper treatment (part 1). *International Orthodontics*, v: 11, p: 139-165, 2013.

ELFRINK M. E. C. *et al.* Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent*. Publicado: 18 abril 2015.

ELHENNAWY K., SCHWENDICKE F. Managing molar-incisor hypomineralization: a sistematic review. *Journal of Dentistry*. Publicado em 2016.

FARIAS, L.; *et al.* Hipomineralização molar-incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. *Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador*, v. 17, n. 2, p. 211-219, mai/jun 2018.

FRAGELLI B. M. B. *et al.* Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz Oral Res [online]*. v: 29, e: 1, p: 1-7, 2015.

FERNANDES, A. S.; MESQUITA, P.; VINHAS, L. Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, v. 53, n. 4, p. 258-62, 2012.

GHANIM, A. *et al.* Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *Eur Arch Paediatr Dent*, v. 18, p. 225-42, 2017.

GROSSI J. A., CABRAL R. N., LEAL S. C. L. Caries Experience in Children with and without Molar-Incisor Hypomineralisation: A Case-Control Study. *Karger AG, Basel*. v: 51, p: 419–424, 2017.

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*. v: 22, p: 85–91, 2012.



KOCH, G. *et al.* Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol*, v. 15, p. 279-85, 1987.

KOSMA I. *et al.* Molar incisor hypomineralisation (MIH): correlation with dental caries and dental fear. *Eur Arch Paediatr Dent*. Publicado online: 30 mar 2016.

LIMA M. D. M. *et al.* Histórico, terminologia e conceito. In: SANTOS-PINTO, L.; FRAGELLI, C.; IMPARATO, J. HMI- Hipomineralizacao de molares e incisivos. 1. ed. São Paulo, 2020, cap. 1, p: 20-25.

MESQUITA C. R. *et al.* Hiperestesia dentinária: opções de tratamento. *Revista Dentística on line*. v: 18, 2009.

RAI, M. P. *et al.* Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization among School Children Aged 9 to 12 Years in Virajpet, Karnataka, India. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, v. 7, n. 6, p. 1042-46, mar 2019.

REI B. J. *et al.* Características clínicas, critérios e métodos auxiliares de diagnóstico. In: SANTOS-PINTO, L.; FRAGELLI, C.; IMPARATO, J. HMI- Hipomineralizacao de molares e incisivos. 1. ed. São Paulo, 2020, cap. 2, p. 26-33.

RESTREPO, M. R. *et al.* Como individualizar o plano de tratamento para paciente e o dente afetado pela HMI. In: SANTOS-PINTO, L.; FRAGELLI, C.; IMPARATO, J. HMI- Hipomineralizacao de molares e incisivos. 1. ed. São Paulo, 2020, cap. 10, p. 132-143.

SÉ *et al.* Are Hypomineralized Primary Molars and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization? *Pediatric Dentistry*, v: 39, n: 7, nov/dez 2017.

SILVA F. M. F., *et al.* Defining the prevalence of molar incisor hypomineralization in Brazil. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr.*, v: 20, e: 5146, 2020.

SPEZZIA, S. Molar incisor hypomineralization in pediatric dentistry: general considerations. *Journal of Oral Investigations*, v. 8, n. 1, p. 100-113, 2019.

TOURINO L. *et al.* Association between Molar Incisor Hypomineralization in School children and Both Prenatal and Postnatal Factors: A Population-Based Study. *PLOS ONE* v:11, n.6, jun 2016.

VIEIRA, A. R.; MANTON, D. J. On the Variable Clinical Presentation of Molar-Incisor Hypomineralization. *J. Caries Res.*, v. 53, n. 4, p. 482-488, 2019.

WEERHEIJM K. L. Molar Incisor Hypomineralisation (MIH). *European Journal of Paediatric Dentistry*, v: 3, 2003.

WEERHEIJM, K. L.; JÄLEVIK, B.; ALALUUSUA, S. Molar-Incisor Hypomineralisation. *J. Caries Research*, v. 35, p. 390-391, 2001.

YAMAMOTO T. W., CARVALHO R. C. R. Efeito da utilização de dentifrícios com diferentes compostos bioativos nas propriedades superficiais do esmalte dental clareado. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo*, v: 25(2), p: 154-163, 2013.

ZANIN F., JUNIOR A. B., PÉCORÁ J. D. O uso do laser no tratamento da hipersensibilidade dentinária. Artigo disponível em: <http://www.forp.usp.br/restauradora/laser/hiper.html#ref>, 1999. Acesso em 16/11/2020, às 17 horas.

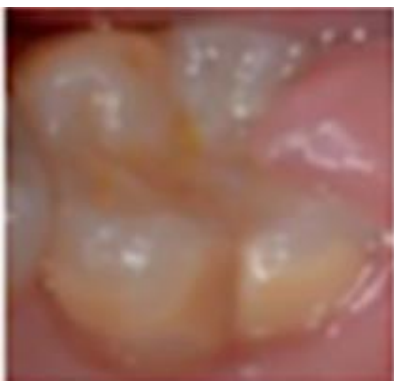
**ANEXO A-** Imagens da classificação quanto a severidade da HMI.  
Fonte: CABRAL et. al. (2019).



Dente normal.



Grau 1.



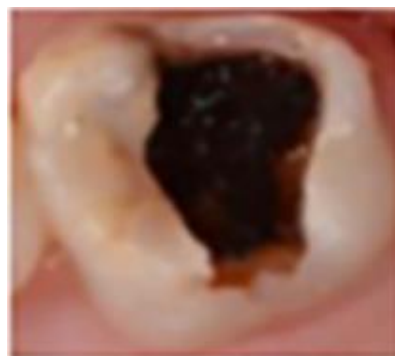
Grau 2.



Grau 3.



Grau 4.



Grau 5.



Grau 6.



Grau 7.



Grau 8.



Grau 9.