



## Critérios para diagnóstico da Hipomineralização Molar-Incisivo

Criteria for Diagnosis of Molar-Incisor Hypomineralization

Criterios para el diagnóstico de Hipomineralización Molar-Incisivo

Amanda Assunção da Cunha<sup>1</sup>, Ana Paula Martins Gomes Guidoni<sup>1</sup>, Ana Maria Martins Gomes<sup>1</sup>, Lilian City Sarmiento<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Buscar evidências na literatura sobre a Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) a fim de identificar os critérios utilizados para o diagnóstico. **Métodos:** O estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura realizada a partir da formulação da seguinte pergunta clínica: quais os critérios utilizados para o diagnóstico da Hipomineralização Molar-Incisivo? A busca foi conduzida nas bases de dados Pubmed e Lilacs, sendo incluídos os artigos em inglês, português e espanhol, dos últimos 10 anos. O resultado da busca resultou na pré-seleção de 48 artigos. **Resultados:** Após o processo de busca, triagem, seleção e leitura a amostra final desta revisão foi constituída por 30 artigos científicos. O diagnóstico da HMI é normalmente determinado pelo exame visual, os critérios EAPD 2003/2009 são os mais usuais para a classificação e abordam as características clínicas da HMI e determinam-na em leve ou grave. Ainda, outros métodos mais recentes ou menos usuais foram elaborados. **Considerações finais:** Os critérios utilizados para classificação da HMI compreendem a avaliação das características clínicas e a severidade. A presença de opacidades demarcadas no esmalte dentário são norteadoras no diagnóstico diferencial dos demais defeitos que afetam o esmalte dentário. A HMI representa um desafio na prática clínica necessitando de manejo adequado.

**Palavras-chave:** Hipomineralização, Diagnóstico, Esmalte dentário.

### ABSTRACT

**Objective:** Search for evidence in the literature on Molar-Incisor Hypomineralization (MIH) in order to identify the criteria used for diagnosis. **Methods:** The study consists of an integrative literature review based on the formulation of the following clinical question: what are the criteria used for the diagnosis of Molar-Incisor Hypomineralization? The search was conducted in the Pubmed and Lilacs databases, including articles in English, Portuguese and Spanish from the last 10 years. The search result resulted in the pre-selection of 48 articles. **Results:** After the search, sorting, selection and reading process, the final sample of this review consisted of 30 scientific articles. The diagnosis of MIH is usually determined by visual examination, the EAPD 2003/2009 criteria are the most usual for classification and address the clinical features of MIH and determine it as mild or severe. Still, other more recent or less usual methods were elaborated. **Final considerations:** The criteria used to classify MIH comprise the assessment of clinical characteristics and severity. The presence of demarcated opacities in the dental enamel guides the differential diagnosis of other defects that affect the dental enamel. HMI represents a challenge in clinical practice requiring proper management. Itself in a mild to severe way, associated with caries and hypersensitivity. The criteria according to the EAPD are the most used.

**Keywords:** Hypomineralization, Diagnosis, Dental enamel.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória - ES.

## RESUMEN

**Objetivo:** Buscar evidencia en la literatura sobre Hipomineralización Molar-Incisivo (MIH) para identificar los criterios utilizados para el diagnóstico. **Métodos:** El estudio es una revisión integrativa de la literatura basada en la formulación de la siguiente pregunta clínica: ¿cuáles son los criterios utilizados para el diagnóstico de Hipomineralización Molar-Incisivo? La búsqueda se realizó en las bases de datos Pubmed y Lilacs, incluyendo artículos en inglés, portugués y español de los últimos 10 años. El resultado de la búsqueda resultó en la preselección de 48 artículos. **Resultados:** Luego del proceso de búsqueda, clasificación, selección y lectura, la muestra final de esta revisión estuvo conformada por 30 artículos. El diagnóstico de MIH generalmente se determina mediante un examen visual, los criterios EAPD 2003/2009 son los más habituales para la clasificación y abordan las características clínicas de MIH y lo determinan como leve o grave. Aún así, se elaboraron otros métodos más recientes o menos habituales. **Consideraciones finales:** Los criterios utilizados para clasificar MIH incluyen la evaluación de las características clínicas y gravedad. La presencia de opacidades delimitadas en el esmalte dental orienta al diagnóstico diferencial de defectos que afectan el esmalte dental. El HMI representa un desafío y requiere un manejo adecuado.

**Palabras clave:** Hipomineralización, Diagnóstico, Esmalte dental.

## INTRODUÇÃO

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) é o termo utilizado para descrever defeitos de origem sistêmica no esmalte dentário de molares e incisivos permanentes. Essa alteração também pode ser denominada Hipomineralização de Molar (MH), pois em algumas situações apenas o molar pode estar acometido (RODD HD, et al., 2007). Clinicamente se observa que o esmalte dos dentes afetados apresenta zonas de descoloração chamadas opacidades demarcadas de cores que variam do branco, amarelo ao marrom, e que podem estar associadas a outros problemas clínicos (LYGIDAKIS NA, et al., 2010; WEERHEIJM KL, et al., 2001).

Outros defeitos que afetam o esmalte dentário podem ser fatores de confusão na prática clínica, se tornando diagnósticos diferenciais da HMI. São exemplos de diagnósticos diferenciais a fluorose e a amelogenese imperfeita, e as características clínicas norteiam a diferenças entre as alterações, e conduzem ao diagnóstico correto. A hipomineralização molar-incisivo é caracterizada por opacidades demarcadas, ao contrário da fluorose que são difusas e assimétricas, por sua vez a amelogenese imperfeita apresenta um padrão familiar de acometimento parcial ou total na dentição, diferente, a HMI caracteriza-se majoritariamente pelo acometimento de molares de forma desigual (WEERHEIJM KL, 2004).

A etiologia da HMI é idiopática, e não há um consenso sobre os fatores determinantes, embora se observe uma relação com fatores ambientais que estão associados com condições sistêmicas durante o período pré-natal, perinatal e pós-natal. É recomendável o acompanhamento das crianças com episódios repetidos de comorbidades nos primeiros anos de vida e as quais também foram identificadas com as opacidades durante o processo de erupção dos molares e incisivos permanentes (ALALUUSUA S, 2010; WEERHEIJM KL, et al., 2003). A HMI tem tido uma notória presença na prática clínica, o que justifica a necessidade do estudo aprofundado sobre este defeito. Sua taxa de prevalência é variável, mas em alguns estudos foi consideravelmente alta, valores como de 24.2% foram encontrados por Negre-Barber A, et al. (2018) em uma localidade da Espanha, 21.5% por Ghanim A, et al. (2011) em uma cidade do Iraque e uma taxa de 16.1%, em uma cidade no Brasil, por Raposo F, et al. (2019).

É visto que ainda há uma carência de conhecimento dos profissionais sobre essa condição. De acordo com Gamboa GCS, et al. (2018) em um estudo que comparou o conhecimento, percepção e experiência clínica entre os cirurgiões dentistas clínicos gerais e odontopediatras observou-se que há uma necessidade de educação continuada sobre a temática, que se faz necessária para assegurar que os cuidados com os pacientes sejam baseados em evidências científicas.

Embora a HMI, seja observada na prática clínica odontológica, ainda carece de esclarecimento a fim de nortear cirurgiões-dentistas e graduandos em odontologia a estarem aptos a diagnosticar a hipomineralização, classificá-la, e propor um plano de tratamento adequado através de medidas preventivas

e terapêuticas que se adequem as excepcionalidades de cada paciente. Assim, este artigo teve por objetivo buscar as evidências disponíveis na literatura sobre a Hipomineralização Molar-Incisivo a fim de identificar os critérios utilizados para o diagnóstico e suas características.

## MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura realizada a partir da formulação da seguinte pergunta clínica: quais os critérios utilizados para o diagnóstico da Hipomineralização Molar-Incisivo?

A busca na literatura científica foi conduzida em 16 de agosto de 2020 a 08 de março de 2021 nas bases de dados *National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Dos critérios de elegibilidade, foram incluídos artigos que retratassem ao tema previamente definido; artigos publicados de 2011 a 2021 e; foram incluídos artigos publicados nos idiomas inglês, espanhol e português. Dos critérios de exclusão: artigos duplicados; artigos que após a leitura dos títulos e resumos não se constava a temática definida; artigos que não foram possíveis o acesso na íntegra.

Para busca foi selecionado o unitermo não controlado (*severity*), e unitermos controlados do *Medical Subject Headings - MeSH Database* (*molar incisor hypomineralization, diagnosis, oral diagnosis, differential diagnosis*). As estratégias de busca foram personalizadas para cada base de dados, como mostra a tabela 1. Após a aplicação dos filtros para os idiomas inglês, português e espanhol, e data limítrofe dos últimos 10 anos, os artigos foram importados e organizados através da ferramenta Endnote online. Dos 419 artigos importados na base de dados Pubmed, 88 foram excluídos através do “clipboard”, ferramenta própria da plataforma. As 331 referências restantes então foram exportadas e importadas para a ferramenta EndNote. Para a base de dados Lilacs, dos 68 artigos encontrados, todos foram exportados e importados para a ferramenta EndNote, onde 15 artigos duplicados foram excluídos, restando 53 artigos. Ao total 384 referências foram eleitas para a análise, onde 48 foram pré-selecionadas após leitura de título, palavras-chave e resumo, e destes 35 foi conseguido acesso na íntegra. Os processos de triagem e seleção são demonstrados na **Figura 1**.

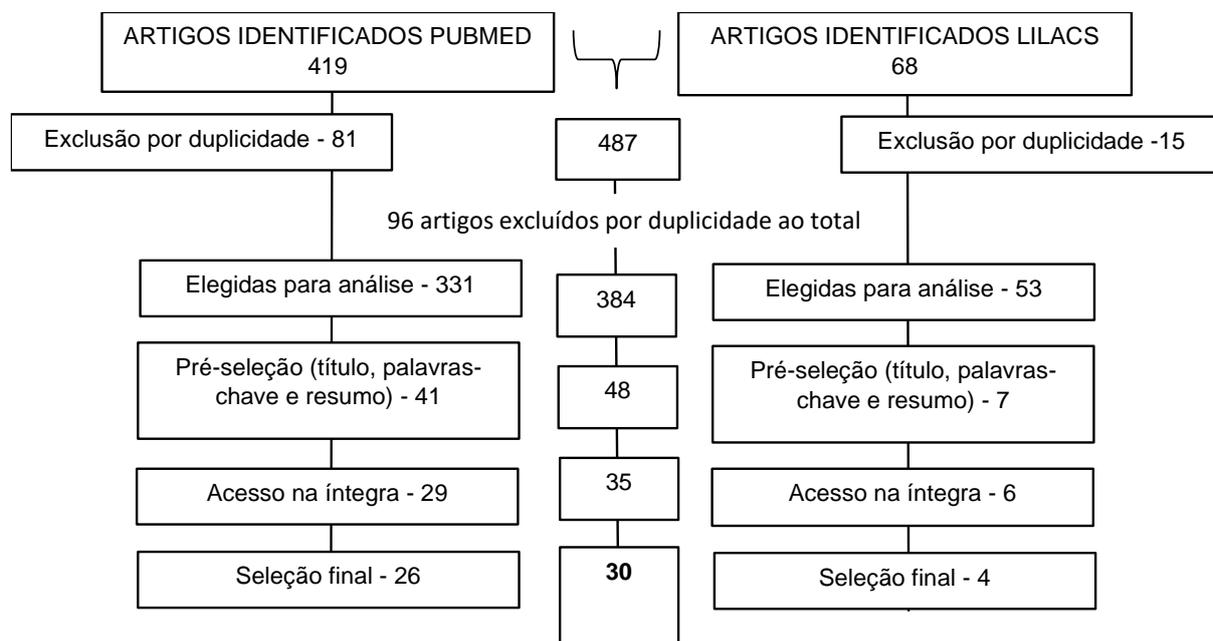
**Tabela 1** - Fontes de informações e estratégias de busca.

Base de dados	Estratégias de busca	N de artigos
PubMed	<i>(molar incisor hypomineralization[MeSH Terms]) AND (diagnos*[MeSH Terms])</i>	249
	<i>(molar incisor hypomineralization[MeSH Terms]) AND (oral diagnosis[MeSH Terms])</i>	41
	<i>molar incisor hypomineralization[MeSH Terms]) AND (diagnosis, differential[MeSH Terms])</i>	28
	<i>(molar incisor hypomineralization[MeSH Terms])) AND (severity[Title/Abstract])</i>	101
LILACS	<i>(tw:("molar incisor hypomineralization")) AND (tw:(diagnos*))</i>	46
	<i>"molar incisor hypomineralization" and " oral diagnosis"</i>	1
	<i>(tw:("molar incisor hypomineralization")) AND (tw:("differential diagnosis"))</i>	4
	<i>(tw:("molar incisor hypomineralization")) AND (tw:(severity)) (Title, abstract, subject)</i>	17

**Fonte:** Da Cunha AA, et al., 2023.

Após a leitura completa dos artigos acessados integralmente, fora realizada a extração de dados dos artigos selecionados utilizando um instrumento de coleta para síntese dos dados. Por fim, foi realizada uma análise crítica detalhada, observando as características e particularidades de cada estudo, bem como a similaridade entre eles e os critérios metodológicos utilizados para diagnóstico da HMI.

**Figura 1 - Processo de seleção.**



Fonte: Da Cunha AA, et al., 2023.

## RESULTADOS

Após o processo de busca, triagem, seleção e leitura a amostra final desta revisão foi constituída por 30 artigos científicos, selecionados a partir dos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos na metodologia. Os dados coletados referentes aos estudos selecionados foram organizados em um instrumento de coleta representado pelo quadro 1, contendo as informações como referência; base de dados/revista; tipo de estudo/qualis da revista - (Qualis CAPES, 2019); objetivos; metodologia (critérios de diagnóstico); amostra e síntese. Alguns critérios de diagnóstico são exemplificados nos **quadros 2, 3 e 4**.

Quadro 1 - Instrumento de coleta.

Referência	Base de dados/ Revista	Tipo de estudo/ Qualis Revista	Objetivos	Metodologia (Critérios de diagnóstico)	Amostra	Síntese
YI X, et al. (2021)	PUBMED Clin. Oral. Invest.	Estudo Transversal A1	Investigar a prevalência da HMI em crianças de 12 a 15 anos em Pequim, China.	Foi realizada uma avaliação por um examinador de acordo com os critérios da Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD) 2003, e posterior classificação da HMI em leve e severa de acordo com estudos anteriores. Defeitos <1 mm ou opacidades exclusivas em incisivos não foram consideradas.	6523 crianças de 12 a 15 anos.	A prevalência de HMI foi de 10%. Foi comum o desenvolvimento simultâneo da HMI nos primeiros molares superiores e inferiores. Houve uma associação positiva entre a gravidade da HMI e o número de dentes acometidos, 60.9% das crianças com HMI apresentaram a forma leve.
Cabral RN, et al. (2020)	PUBMED Clin. Oral. Invest.	Estudo de Coorte longitudinal A1	Descrever um novo sistema de pontuação de gravidade da hipomineralização molar-incisivo (MIH-SSS) que se concentra na gravidade dos defeitos e avaliar a confiabilidade do sistema ao longo de três anos.	As crianças foram examinadas pelo MIH-SSS. Os dentes apresentando HMI no início do estudo foram acompanhados durante 36 meses. O sistema de pontuação para a gravidade utiliza códigos variando de 0 a 10, que envolve a descrição das características clínicas da HMI. Todas as opacidades demarcadas >1 mm em diâmetro foram registradas.	181 crianças com diagnóstico de HMI.	As opacidades amarelas/marrons tiveram uma chance significativamente maior de evoluir para ruptura de dentina em comparação com as opacidades brancas. A ocorrência de fratura pós-eruptiva de esmalte foi mais frequente no primeiro período de avaliação (12 meses). Os incisivos apresentaram maiores taxas de sobrevivência. O índice MIH-SSS fornece informações detalhadas sobre a gravidade da HMI, é um instrumento válido e de alta confiabilidade.
Emmatty TB, et al. (2020)	PUBMED Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Estudo de Coorte Transversal	Determinar a prevalência da HMI em crianças Malayalee de 8-15 anos em idade escolar e em torno de Muvattupuzha, Kerala.	Os critérios de diagnóstico utilizados foram de acordo com a EAPD 2003, a gravidade da HMI foi registrada de acordo com a escala de Wetzell e Reckel (2007) em leve, moderada e severa.	5318 crianças saudáveis com idade entre 8 a 15 anos.	A prevalência de HMI foi de 4.1%. O dente mais afetado por HMI foi o primeiro molar inferior direito. Os defeitos leves foram os mais prevalentes. Ações preventivas e de conscientização e programas restauradores são necessários.
Tagelsir Ahmed A, et al. (2020)	PUBMED JADA	Estudo transversal	Determinar a prevalência e severidade da HMI	Os escolares foram examinados por um examinador calibrado. Os critérios EAPD de acordo com Ghanim A, et al. (2015) foram	337 crianças com idade entre 6 a 15 anos.	A prevalência para HMI foi de 13%. As opacidades demarcadas foram os defeitos mais prevalentes (43%), seguidos por restaurações atípicas

			em um coorte de crianças em idade escolar em Indiana.	utilizados. A HMI foi definida quando pelo menos um primeiro molar permanente era afetado.		(32%). Maior idade e maior número de superfícies afetadas por HMI foram associadas a maior extensão de defeito.
Biondi AM, et al. (2019)	PUBMED Acta. Odontol. Latinoam.	Estudo observacional, prospectivo transversal A4	Estimar a frequência das assimetrias nos defeitos de hipomineralização em molares e incisivos permanentes de crianças afetadas por HMI.	A presença e gravidade das opacidades nos molares e incisivos afetados por HMI foram registradas de acordo com os critérios MathuMuju e Wright (2006) por três odontopediatras calibrados. Dentes sem defeitos clínicos não foram considerados.	172 crianças com idade média de $11 \pm 2,2$ anos (475 pares de dentes com defeitos de um total de 1032 pares avaliados).	A assimetria foi encontrada em 67.5% dos pares de dentes estudados e 50.1% dos pares eram assimétricos para presença de opacidades. Destes, 62.2% pontuaram a gravidade um (leve). Foi encontrada simetria de gravidade para 32.5% dos defeitos. Os graus de gravidade mais frequentemente observados foram leves e moderados, com exceção dos molares inferiores, nos quais 49% expressaram a forma severa.
Glodkowsk AN e Emerich K (2019)	PUBMED European Journal of Paediatric Dentistry	Estudo observacional transversal A4	Determinar a prevalência e a gravidade da HMI em crianças de 6 a 12 anos de idade que vivem no norte da Polônia.	O diagnóstico da HMI realizado conforme o critério EAPD 2003 e a severidade classificada de acordo com a EAPD 2009. em leve ou grave. Defeitos >1mm foram incluídos para HMI.	1437 crianças de 6 a 12 anos.	6.43% das crianças apresentaram HMI nos primeiros molares permanentes e em 50% deles os incisivos permanentes eram afetados. O defeito mais comum foi a opacidade demarcada amarela (51%) nos primeiros molares permanentes, defeitos mais graves eram observados nos inferiores. Nos incisivos permanentes 96% dos defeitos eram opacidades demarcadas, 70% brancas e 30% amarelas. Em 50% dos pacientes com molares afetados, também foram observadas alterações nos incisivos. No geral, 74.7% dos dentes examinados apresentaram defeitos leves.
Mejía JD, et al. (2019)	PUBMED The Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Estudo observacional retrospectivo A4	Determinar a prevalência, gravidade e fatores de risco associados à HMI em escolares de 6 a 15 anos em Medellín, Colômbia.	Aplicação de questionário às mães abordando sobre o período gestacional. O diagnóstico da HMI foi realizado segundo os critérios EAPD 2003. Defeitos >1mm foram incluídos para HMI.	1075 crianças de 6 a 15 anos.	A prevalência de HMI foi de 11.2%, sendo 85% dos defeitos classificados de forma leve, e a cor branca mais frequente (52%). A HMI foi associada a diferentes fatores durante a gravidez e nos primeiros três anos de vida.
Raposo F, et al. (2019)	PUBMED Caries Res.	Estudo transversal A1	Investigar a prevalência de hipersensibilidade da HMI em um censo de crianças de 8 anos de idade.	Os critérios de Nyvad foram utilizados para o diagnóstico de cárie, e um novo critério para avaliação da HMI por Cabral (2017) foi estabelecido. Para hipersensibilidade todos os	631 crianças de 8 anos.	A prevalência de HMI na amostra foi 16.1%, destes, 51.7% e 8.7% apresentavam lesões de cárie em esmalte e dentina, respectivamente. 239 molares eram HMI afetados (59.8%), com 78.7% sendo classificados como leve. A

				molares afetados por HMI foram incluídos.		hipersensibilidade foi significativamente mais alta em molares HMI afetados, estando associada a elementos apresentando opacidades e fratura pós-eruptiva do esmalte.
Villanueva Gutiérrez t, et al. (2019)	PUBMED Acta Odontol. Latinoam.	Estudo transversal A4	Identificar a relação entre a gravidade da HMI e lesões cáries cavitadas em escolares.	A prevalência e a gravidade da HMI foram mensuradas usando os critérios da EAPD de acordo com Ghanim A, et al. (2015) e a severidade da HMI de acordo com Mathu-Muju e Wright (2006) enquanto a prevalência e gravidade da cárie foram avaliadas aplicando o ICDAS Defeitos >1 mm foram considerados.	506 crianças de 8 a 12 anos.	A prevalência de HMI foi de 42.4% (21.7% leve, 7.7% moderado e 13% grave). A prevalência de lesões ICDAS II $\geq$ 4 foi maior em escolares HMI. No modelo multinomial, crianças com HMI moderado/grave eram mais prováveis de apresentar lesões cavitadas. A presença de HMI em níveis leves não foram associados a lesões cáries cavitadas.
Buchgraber B, et al. (2018)	PUBMED Clin. Oral Invest.	Estudo observacional transversal A1	Determinar a proporção e gravidade da HMI em crianças da escola primária em Graz (sudeste da Áustria).	Foi realizado o exame clínico dos participantes, e a condição da HMI avaliada de acordo com os critérios EAPD 2009 e Kühnisch et al (2014). Uma análise descritiva da proporção e distribuição da HMI foi concluída. Defeitos <1mm não foram registrados.	1111 crianças de 6 a 12 anos.	A proporção de HMI era de 7.0%. Em 7 crianças com HMI, outros elementos da dentição também foram afetados. 14 crianças apresentaram hipomineralização restrita aos molares, e 64 apresentavam a condição em molares e incisivos. Opacidades demarcadas foram os tipos predominantes de defeitos. O primeiro molar permanente superior foi o mais afetado.
Negre-Barber A, et al. (2018)	PUBMED Scientific Reports	Estudo de coorte transversal A2	Avaliar a existência de uma associação entre a cárie e HMI, e sua distribuição em uma amostra de crianças de 8 a 9 anos.	Os critérios diagnósticos foram EAPD 2003. Para o diagnóstico de cárie, foram utilizados os critérios do ICDAS II (Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie). Defeitos >1mm foram considerados para HMI.	414 crianças com idade entre 8 a 9 anos.	A prevalência da HMI foi de 24.2%, 72% das crianças apresentavam HMI leve e 28% grave. A prevalência de cárie foi maior entre as crianças com a forma grave (60.7%) do que naqueles com forma leve (43.1%). Foi encontrada associação entre cárie e presença de superfícies afetadas por HMI grave.
Portella PD, et al. (2018)	LILACS Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.	Estudo de caso-controle B2	Avaliar fatores sistêmicos relacionados com a HMI, sua relação com a cárie, e o impacto da saúde bucal relacionada a qualidade de vida (OHRQoL) em crianças brasileiras.	Para o diagnóstico de HMI os critérios EAPD 2003 foram utilizados. Os índices CPOD (Dentes Cariados, Perdidos e Obturados) e ceo-d (cariados, com extração indicada, e obturados - decíduos) para avaliação de cárie. Um questionário sobre histórico de	31 crianças do grupo caso/ 62 crianças do grupo controle. Idades: 6 a 13 anos	Dos 339 incisivos e primeiros molares permanentes examinados, 178 apresentavam HMI, dos quais 65% eram opacidades demarcadas. Uma diferença significativa foi encontrada na experiência de cárie nos dentes permanentes, com uma média maior no grupo caso. Nenhum

				intercorrências de saúde das crianças foi preenchido pelas mães. O questionário de percepção infantil (CPQ8-10 e CPQ11-14) foi usado para avaliar OHRQoL (qualidade de vida). Defeitos >1mm foram incluídos.		impacto da HMI em OHRQoL foi observado.
Grossi JA, et al. (2017)	PUBMED Caries Res.	Estudo de caso-controle A1	Comparar a experiência de cárie em crianças com e sem HMI.	A cárie e HMI foram avaliadas segundo os critérios Caries Assessment Espectro e Tratamento (CAST) e (EAPD, 2003), respectivamente, por três examinadores. O critério CAST foi convertido para CPOD e ceo- d.	260 crianças de 7 a 13 anos (130 casos e 130 controles).	A distribuição dos defeitos de HMI: 52.2% apresentavam opacidades demarcadas, 14.3% tiveram fratura pós-eruptiva de esmalte restrita ao esmalte, 24.5% fratura pós-eruptiva de esmalte com exposição de dentina e 8.8% apresentaram restauração atípica. A prevalência de cárie foi significativamente maior em crianças com HMI. O aumento da gravidade da HMI acarretou mais lesões cariosas de dentina. 70.76% apresentaram a forma leve da HMI.
Kosma I, et al. (2016)	PUBMED Eur. Arch. Paediatr. Dent.	Estudo transversal A4	Investigar as correlações entre HMI, cárie dentária e medo dental infantil.	A HMI foi registrada de acordo com o critério EAPD 2003. A severidade foi determinada pelos critérios utilizados por Jasulaityte et al (2007) e posteriormente incluído nas recomendações da EAPD 2009. O índice CPOD foi utilizado para avaliação de cárie. Todas as crianças completaram também um questionário utilizado avaliar o medo dental. Opacidades <2 mm não foram inclusas.	2335 crianças de 8 e 14 anos.	A prevalência da HMI foi de 21.3%. Os scores médios do índice CPO-D para crianças com HMI foram estatisticamente maiores do que aqueles sem HMI. A experiência de cárie foi associada à HMI dos primeiros molares permanentes em ambas as faixas etárias. Foi encontrada uma associação positiva entre HMI e o medo dental infantil.
Hussein AS, et al. (2015)	PUBMED The Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Estudo observacional transversal A4	Investigar a distribuição e gravidade da HMI em um grupo de crianças de 7 a 12 anos atendidas na clínica odontológica pediátrica da Faculdade de Odontologia da Universidade Teknologi MARA (UiTM), Malásia.	Os participantes foram avaliados e a HMI diagnosticada segundo os critérios EAPD 2003, crianças com pelo menos um molar permanente afetado foram diagnosticadas com HMI.	154 crianças de 7 a 12 anos.	A prevalência de HMI foi de 16.9%. Os primeiros molares permanentes foram mais afetados, sendo ainda os inferiores com maior taxa de HMI. Os defeitos leves foram os mais prevalentes (96.6%), casos graves (restauração atípica ou perda dentária por HMI) não foram relatados.

Kirthiga M, et al. (2015)	PUBMED Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Estudo transversal epidemiológico	Investigar a prevalência da HMI em uma população de crianças do sul da Índia.	Avaliação da HMI e dentes cariados, ausentes e restaurados foi realizada (CPOD). Os critérios de diagnóstico estavam em conformidade com Cho et al. (2008). A severidade da hipomineralização foi mensurada de acordo com a escala de Wetzel e Reckel (2007).	2000 crianças de 11 a 16 anos.	A prevalência da HMI foi cerca de 8.9%. Molares e incisivos foram afetados significativamente com maior extensão na maxila que na mandíbula. Quanto ao grau de severidade dos elementos afetados de acordo com Wetzel e Reckel 67% pertenciam ao grau leve, 29.6% moderado e 3.4% grave.
Petrou MA, et al. (2015)	PUBMED Eur. Arch. Paediatr. Dent.	Estudo de coorte A4	Investigar a distribuição e características clínicas de dentes com HMI e o tipo de defeito em crianças alemãs.	A análise compreendeu: dentes, superfícies, tipo e gravidade dos defeitos de HMI. A mesma foi registrada de acordo com os critérios da EAPD 2003/2009 (EAPD 2009 para severidade). Defeitos <1 mm não foram registrados.	242 crianças de 7 a 10 anos com diagnóstico de HMI.	Os dentes mais afetados foram os primeiros molares permanentes (71.4%). As opacidades demarcadas foram os defeitos mais comuns. As faces mais afetadas foram as oclusais nos molares, e vestibulares nos incisivos. Não houve restaurações atípicas nos incisivos afetados. O número de superfícies dentais afetadas foi associado à gravidade da HMI. Quase um quinto dos dentes HMI afetados exibem defeitos graves.
Ghanim A, et al. (2015)	PUBMED Eur. Arch. Paediatr. Dent.	Classificação A4	Propor um método de classificação que diferencia os defeitos de HMI e outros defeitos que acometem o esmalte dentário.	O método proposto integra os elementos dos critérios EAPD e o índice modificado de desenvolvimento defeitos de esmalte (índice mDDE) para a classificação clínica e status da HMI.	---	O uso do método de pontuação proposto permite a avaliação total dos espectros da HMI, que é considerada uma vantagem sobre o uso dos critérios EAPD e mDDE isolados.
Silva Júnior IFd, et al. (2015)	LILACS Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Integrated Clinic	Estudo transversal B2	Medir a prevalência da HMI, sua gravidade e sua associação com cárie entre crianças de escolas públicas de Belém / PA, Brasil.	As crianças selecionadas foram avaliadas e o diagnóstico de HMI foi realizado de acordo com os critérios da EAPD 2003. Opacidades >2 mm de diâmetro foram registradas.	260 escolares de 5 a 17 anos.	A prevalência da HMI foi de 8.84%, 60.87% destes apresentavam defeitos apenas nos molares. Em relação ao grau de severidade, 78.46% eram leves. Menor frequência de restaurações atípicas e fratura pós-eruptiva de esmalte foram observadas. Os dentes mais afetados foram os primeiros molares permanentes superiores. 30.43% dos alunos com HMI apresentaram cárie.
Hanan SA, et al. (2015)	LILACS Brazilian Research in	Estudo transversal B2	Analisar a prevalência e gravidade da HMI e sua relação com a cárie em	As crianças foram examinadas com a finalidade de obtenção dos índices HMI, CPOD, ceo-d e DDE.	2.062 crianças de 6 a 10 anos.	A prevalência foi de 9.12%. Os dentes frequentemente afetados foram os primeiros molares permanentes

	Pediatric Dentistry and Integrated Clinic		escolares de escolas públicas de Manaus/AM.	Para a identificação da HMI os critérios conforme a EAPD 2003 foram utilizados. Opacidades >2 mm de diâmetro foram registradas.		inferiores. O CPOD dos HMI afetados foi de 1.58. Foi encontrada uma correlação entre DDE e HMI. HMI leve foi mais prevalente, manifestando-se pela opacidade demarcada variando do branco ao acastanhado, sendo a branca mais comum (49%). 12.2% dos dentes afetados apresentaram fraturas pós-eruptivas, 1.5%, restaurações atípicas e 1.5% dentes extraídos por HMI, totalizando 15.2% de alterações graves.
Ng JJ, et al. (2014)	PUBMED IAPD	Estudo observacional transversal	Avaliar a prevalência de HMI em crianças de Cingapura.	Os pacientes recrutados foram examinados por um dentista e os critérios de avaliação utilizados foram baseados na EAPD 2003. Lesões de cárie foram analisadas de acordo com os índices CPOD e ceo-d.	1083 crianças com idade média de 7.7 + - 0.3.	A prevalência de HMI na amostra foi de 12.5%. fratura pós-eruptiva de esmalte e presença de restaurações atípicas foram correlacionadas com aumento do número de dentes/crianças HMI afetados e a cor das opacidades. Crianças de etnia da Malásia apresentaram maiores índices de HMI. Não houve diferenças significativas na frequência de ocorrência da HMI entre o arco maxilar e mandibular.
Bhaskar SA e Hegde S (2014)	PUBMED Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Estudo descritivo transversal --	Avaliar a prevalência, características clínicas, distribuição, gravidade e associação com cárie dos defeitos de HMI em crianças de 8 a 13 anos (Udaipur, Rajasthan).	O diagnóstico da HMI foi realizado utilizando os critérios da EAPD 2003/2009. A presença de cárie e a necessidade de tratamento dos dentes afetados por HMI foi mensurada segundo os critérios da OMS. Defeitos >1mm foram registrados para HMI.	1173 crianças de 8 a 13 anos.	A prevalência de HMI foi de 9.46%, 177 dos 344 molares com HMI apresentaram defeitos moderados-severos. O envolvimento dos incisivos aumentou quando mais molares foram afetados. A HMI foi maior nos primeiros molares permanentes inferiores e incisivos centrais superiores, e maior associação de cárie e molares afetados por HMI.
Ghanim A, et al. (2013)	PUBMED Eur. Arch. Paediatr. Dent.	Estudo de prevalência A4	Investigar a prevalência da HMI em escolares de Shiraz, Irã, levando em consideração a possível influência de parâmetros biográficos e sociodemográficos.	Para avaliação foram utilizados os critérios da EAPD 2003/ 2009. Para a distinção da HMI e hipoplasia de esmalte, esta última foi diagnosticada de acordo com Federação internacional dentária (FDI,1992). Defeitos >1mm foram incluídos.	810 crianças de 9 a 11 anos.	A prevalência de HMI foi de 20.2%, onde 53.7% apresentavam HMI afetando todos os primeiros molares. A gravidade dos defeitos variou de opacidades demarcadas à perda estrutural e restauração atípica. Os defeitos leves foram os mais prevalentes, com as opacidades amarelo/marrom sendo mais frequente em molares que as opacidades branco/cremosas que caracterizavam os dentes incisivos.

Mittal NP, et al. (2013)	PUBMED Eur. Arch. Paediatr. Dent.	Estudo transversal A4	Relatar a prevalência e as características do defeito de HMI em escolares da região norte da Índia.	A avaliação seguiu os critérios EAPD modificados por Ghanim A, et al. (2011) foram utilizados para classificação da HMI. Foi realizada uma análise descritiva para a distribuição dos defeitos, e análise comparativa envolvendo os fenótipos HMI e HM. Apenas defeitos >2 mm foram incluídos.	1792 escolares de 6 a 9 anos.	A prevalência de HMI foi de 6.31%. Os primeiros molares permanentes foram mais afetados que os incisivos, 84.96% dos participantes apresentaram opacidades branco/cremosas sem fratura pós-eruptiva de esmalte, 56% dos indivíduos apresentaram o fenótipo HMI (maior gravidade). O aumento do número de superfícies afetadas levou um aumento da gravidade, bem como na extensão dos defeitos. As superfícies oclusais foram mais afetadas.
Oliver K, et al. (2013)	PUBMED IAPD	Estudo observacional transversal	Descrever as características da HM e HMI e testar o novo índice de gravidade da hipomineralização molar-incisivo (MHSI).	Foram utilizados os critérios da EAPD 2003 e as características registradas. Os escores do MHSI foram comparados com tratamento recebido (152 crianças).	283 crianças de 5 a 18 anos, com HM/HMI.	68% das crianças tiveram a variante HMI. Entre os primeiros molares permanentes os defeitos mais prevalentes foram marrons (47%); se localizavam frequentemente na cúspide (74%) e, estavam associados a fratura pós-eruptiva de esmalte e restaurações atípicas. Primeiros molares permanentes afetados receberam mais restaurações e extrações. Entre os incisivos centrais permanentes, os defeitos brancos foram mais comuns (65%) em superfícies lisas, e raros os casos de sensibilidade.
Jeremias F, et al. (2013)	PUBMED Acta. Odontol. Scand.	Estudo transversal A2	Avaliar a prevalência e a gravidade da HMI e sua relação com a cárie.	A cárie foi avaliada usando os índices CPOD de acordo com os critérios da OMS. Os defeitos de esmalte não fluoretados (DDEs) na dentição primária também foram investigados. A HMI foi mapeada de acordo com a EAPD 2003. Defeitos >2mm de diâmetro foram registrados.	1157 escolares de 6 a 12 anos.	A prevalência de HMI foi de 12.3%. O comprometimento leve foi o diagnóstico mais encontrado. O CPOD das crianças com HMI foi de 0.89, houve associação entre cárie e HMI apenas na dentição permanente.
Parikh DR, et al. (2012)	PUBMED Eur. Arch. Paediatr. Dent.	Estudo transversal A4	Investigar a prevalência e características clínicas da HMI em crianças que residem na região oeste da Índia.	O exame físico foi realizado por um examinador calibrado, os critérios utilizados foram de acordo com a EAPD 2003. A gravidade da HMI foi determinada pelos critérios Jasulaityte et al. (2007) e recentemente incluído nas	1366 crianças de 8 a 12 anos.	A prevalência da HMI foi de 9.22%. Entre os elementos índices, os mais afetados estavam em ordem decrescente 46, 36, 16, 11 e os menos 42, 32, e 22. Em 17.46% dos casos apenas os molares foram envolvidos. Dos dentes HMI

				recomendações EAPD 2003/2009.		afetados 77.3% revelaram defeitos leves e 22.7% defeitos graves.
Ghanim A, et al. (2011)	PUBMED International Journal of Paediatric Dentistry	Estudo observacional transversal A1	Avaliar a prevalência e as características clínicas da HMI em escolares da cidade de Mosul, Iraque.	As crianças e os dentes índices classificados para HMI de acordo com um critério de códigos realizado pelo autor, de acordo com a EAPD 2003 (avaliação específica com Scoring de 0 a 10). Defeitos <2mm de diâmetro não foram registrados.	823 crianças de 7 a 9 anos.	A prevalência de HMI foi de 21.5%. Os elementos mais afetados eram os molares superiores, as opacidades brancas cremosas foram as mais frequentes, restaurações e extrações devido ao HMI foram incomuns. A severidade do defeito aumentou conforme o aumento de dentes afetados. Quanto mais grave o defeito, maior a extensão de superfície dentária envolvida.
Da Costa-Silva CM, et al. (2011)	PUBMED International Journal of Paediatric Dentistry	Estudo de coorte longitudinal A1	Analisar a relação entre as cores das opacidades da HMI em crianças entre 6 a 12 anos e outras variáveis clínicas e demográficas envolvidas no aumento da gravidade da HMI.	Um acompanhamento de 18 meses indivíduos com HMI leve, baseado em dois exames clínicos das mesmas crianças A cárie foi avaliada de acordo com o índice CPOD. A HMI foi mapeada pelos critérios propostos pela EAPD 2003.	147 crianças de 6 a 12 anos/ e 8 a 14 anos com HMI leve.	As opacidades da HMI variaram entre branco (n = 154), amarelo (n = 191) a marrom (n = 53). Após o período de 18 meses, 48 dentes apresentaram aumento na gravidade da HMI, sendo 8.3% associados a opacidades brancas, 60.4% com amarelo e 31.3% com opacidades marrons. As opacidades de coloração marrom e amarela estavam associadas ao maior risco para fraturas pós-eruptivas de esmalte e restaurações atípicas.
Jans Muñoz A, et al. (2011)	LILACS Int. J. Odontostomat	Estudo descritivo B2	Determinar a frequência e o grau de gravidade da HMI entre os pacientes atendidos na clínica de Odontopediatria na graduação e pós-graduação da Universidad de La Frontera e os possíveis fatores associados.	O exame clínico dos participantes foi realizado pelos critérios da EAPD 2003 e a severidade de acordo com Mathu-Muju & Wright (2006). Defeitos <2mm de diâmetro não foram registrados.	334 crianças de 6 a 13 anos.	A prevalência de HMI na amostra foi de 16.8%, destes 57% apresentavam HMI grave, 20% moderado e 23% leve. O elemento mais afetado foi o primeiro molar superior direito. Em vista da problemática relativa ao manejo clínico, mais estudos são necessários para estabelecer a frequência e fatores associados.

Fonte: Da Cunha AA, et al., 2023.

## DISCUSSÃO

A revisão integrativa emerge como uma metodologia permite identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos, contribuindo beneficentemente para orientar profissionais da área da saúde a prestar atendimento de forma eficiente com embasamento científico, aplicando os conhecimentos obtidos na prática diária. Muitos pesquisadores têm se concentrado no estudo da HMI, esse defeito foi observado pela primeira vez na década de 70, onde opacidades demarcadas que não poderiam ser classificadas como fluorose ou outros transtornos do desenvolvimento foram observadas (GLODKOWSKA N e EMERICH K, 2019).

O diagnóstico inicial deste defeito normalmente é determinado pelo exame visual, e a decisão de tratamento dependerá da severidade da hipomineralização (OLIVER K, et al., 2013). A HMI é definida quando pelo menos um primeiro molar permanente é afetado (HUSSEIN AS, et al., 2015; MEJÍA JD, et al., 2019). Podendo estar associada ou não aos incisivos permanentes (MEJÍA JD, et al., 2019). Opacidades demarcadas que se concentram apenas em incisivos centrais não recebem o diagnóstico de HMI (WEERHEIJM KL, 2003). Uma vez que pela definição não segue o padrão clássico deste tipo de defeito do esmalte e podem introduzir erros no diagnóstico e prevalência (MEJÍA JD et al., 2019). Ainda outros dentes, além dos primeiros molares e incisivos permanentes, também podem apresentar o defeito (BUCHGRABER B, et al., 2018). De acordo com Bhaskar SA e Hegde S (2014) molares decíduos e pré-molares também apresentaram o defeito em crianças com HMI, e ainda, segundo Hanan SA, et al. (2015) os defeitos do desenvolvimento do esmalte (DDE) também podem ser fatores preditivos para essa condição.

Na abordagem clínica observa-se que o esmalte dos dentes afetados por HMI apresenta-se poroso, caracterizado por opacidades demarcadas que variam do branco, amarelo ao marrom (DA COSTA-SILVA CM, et al., 2011). Que podem estar associadas a perda estrutural e restaurações atípicas (GHANIM A, et al., 2013). As opacidades demarcadas são os defeitos mais observados em detrimento das outras características que permeiam o defeito (TAGELSIR AHMED A, et al., 2020; PETROU MA, et al., 2015; GLODKOWSKA N e EMERICH K, 2019; PORTELLA PD et al., 2018; GROSSI JA, et al., 2017). Com relação à coloração dessas opacidades, para Mejía JA, et al. (2019), Ghanim A, et al. (2011) e Hanan SA, et al. (2015) os defeitos mais comuns reconhecidos eram as opacidades demarcadas brancas. Em outros estudos defeitos de coloração branca foram de comum observação em incisivos (GLODKOWSKA N e EMERICH K, 2019; OLIVER et al., 2013; GHANIM et al., 2013). Em outros estudos, as opacidades amarelas eram mais prevalentes (GLODKOWSKA N e EMERICH K, 2019). Já para outros, opacidades marrons acometendo os primeiros molares permanentes eram as mais comuns (OLIVER K, et al. 2013; GHANIM A, et al. 2013). As opacidades de coloração marrom e amarela estão associadas ao maior risco para fraturas pós-eruptivas de esmalte e restaurações atípicas (DA COSTA-SILVA CM, et al. 2011). Concordando com esse achado de acordo com CABRAL RN, et al. (2020) as opacidades amarelas/ marrons tiveram uma chance significativamente maior de evoluir para ruptura de dentina em comparação com as opacidades brancas, e ainda para Ng JJ, et al. (2014) a fratura pós-eruptiva de esmalte e a presença de restaurações atípicas foram correlacionadas com aumento do número de dentes/crianças HMI afetados e a cor das opacidades.

Os defeitos hipomineralizados em primeiros molares permanentes mostram um espectro de gravidade do leve, moderado ao severo, onde defeitos de cúspides de coloração marrom (severo) estão associados a fratura pós-eruptiva de esmalte, restaurações anteriores (prévias) e restaurações atípicas (OLIVER K, et al., 2013). De acordo com essa revisão os defeitos leves são os mais prevalentes (YI X, et al., 2021; MEJÍA JD, et al., 2019; GLODKOWSKA N e EMERICH K, 2019; NEGRE-BARBER A, et al., 2018; VILLANUEVA-GUTIÉRREZ T, et al., 2019; GROSSI JA, et al., 2017; EMMATT TB, et al., 2020; KIRTHIGA M, et al., 2015; JEREMIAS F, et al., 2013; HUSSEIN AS, et al., 2015; PARIKH DR, et al., 2012; RAPOSO F, et al., 2019; HANAN SA, et al., 2015; SILVA JÚNIOR IFd, et al., 2015), contrapondo em partes esse achado Biondi AM, et al. (2019) encontrou em maior frequência defeitos leves e moderados de HMI, com exceção para molares inferiores, que expressavam em sua maioria a forma grave, achado também observado Jans Muñoz A, et al. (2011) que encontrou com maior prevalência a forma grave do defeito, e Bhaskar SA e Hegde S (2014) onde a maior proporção de molares apresentou defeitos moderados-severos. Desta forma é possível observar a correlação entre cores das opacidades e o grau de severidade, onde a coloração branca está associada a

defeitos mais leves, ao passo que, as amarelas/marrons estão associadas a casos com maior expressão de gravidade.

Ao longo dos anos, diferentes diretrizes para a avaliação da HMI foram propostas. Os critérios para diagnóstico da HMI mais frequentes encontrados nos estudos desta revisão foram os de acordo com a EAPD 2003 (YI X, et al., 2021; MEJÍA JD, et al., 2019; EMMATTY TB, et al., 2020; NEGRE-BARBER A, et al., 2018; GLODKOWSKA N e EMERICH K, 2019; GROSSI JA, et al., 2017; OLIVER K, et al., 2013; HUSSEIN AS, et al., 2015; NG JJ, et al., 2014; DA COSTA-SILVA CM, et al., 2011; PARIKH DR, et al., 2012; JANS MUÑOZ A, et al., 2011; SILVA JÚNIOR IFd, et al., 2015; JEREMIASF, et al., 2013; BHASKAR SA e HEGDE S, 2014; KOSMA I, et al., 2018; PETROU MA, et al., 2015; GHANIM A, et al., 2013; PORTELLA PD, et al., 2018; HANAN SA, et al., 2015) e EAPD 2009 (BHASKAR SA e HEGDE S, 2014; GLODKOWSKA N e EMERICH K, 2019; PETROU MA, et al., 2015; GHANIM A, et al., 2013; BUCHGRABER B, et al., 2018).

Os critérios EAPD 2003, consideram para avaliação os 4 primeiros molares permanentes e os 8 incisivos centrais permanentes, os julgamentos relacionados aos dentes são individuais e devem ser registrados para ausência ou presença de opacidades demarcadas que envolvem a alteração na translucidez do esmalte; fratura pós-eruptiva do esmalte, onde há perda da estrutura após a erupção; restaurações atípicas, que não são compatíveis com lesões cariosas; extração de molares devido a HMI, determinada pela ausência de 1 primeiro molar permanente; ou falha de erupção de um molar ou incisivo (WEERHEIJM KL, et al., 2003). Os critérios EAPD 2009 publicados em 2010 recomendam determinar a gravidade do defeito como leve ou grave, que é de fácil realização, além de incorporar dados das características e classificação referentes aos estabelecidos pela EAPD 2003, além disso, esse critério recomenda o registro dos defeitos da mineralização dos dentes além de apenas os molares e incisivos (LYGIDAKIS NA, et al., 2010).

Outras classificações foram frequentemente encontradas nesta revisão. Os parâmetros de acordo com MathuMuju e Wright (2006) também foram mencionados em alguns estudos (BIONDI AM, et al., 2019; JANS MUÑOZ A, et al., 2011; VILLANUEVA-GUTIÉRREZ T, et al., 2019). Este mensura a severidade da HMI em leve, moderada e grave, utilizando dados clínicos visuais para classificação, além de mencionar o desconforto estético como os aspectos da severidade.

Outras normas com menor expressividade também foram utilizadas pelos autores Emmatty TB, et al. (2020) e Kirthiga M, et al. (2015) para mensurar a severidade da HMI como a escala de acordo com Wetzel e Reckel (2007), que mensuram a gravidade da HMI em grau um, dois e três, e ainda o critério segundo Jasulaityte L, et al. (2007) utilizado por Kosma et al. (2018) e Parikh DR, et al. (2012), este apenas modifica o critério EAPD 2003 no aspecto de dente não irrompidos, considerando os dentes que irromperam em menos da metade da coroa como não irrompidos (JASULAITYTE L, et al., 2007). Os parâmetros de acordo com Cho et al. (2008) e Kühnisch et al. (2014) também foram utilizados por Kirthiga M, et al. (2015) e Buchgraber B, et al. (2018), respectivamente, para a classificação da HMI. Ainda um novo índice para avaliação da gravidade para a hipomineralização molar-incisivo (MHSI) foi testado por Oliver K, et al. (2013), esse índice pontua os defeitos referentes a HMI para mensurar a severidade do elemento isolado em leve (3 a 6), moderada (7 a 9) e severa (10 a 13), e a pontuação para a dentição em leve (5 a 20), moderado (21 a 36) e severo (37 a 52).

Outros estudos propõem normas que foram elaboradas a partir das informações já descritas pela EAPD e que foram também relatadas por outros autores, como nos estudos desenvolvidos por Ghanim A, et al. (2011), que a partir da abordagem da EAPD propôs uma classificação de códigos para HMI, abordando sobre as características clínicas, além de outros defeitos do esmalte. Os códigos dessa proposição variam de 0 a 10, cada código representa uma condição da HMI ou outros defeitos que afetam o esmalte dentário, como exemplo, (0) representa o esmalte livre de defeito, (3) restauração atípica, (8) hipoplasias e (7) opacidades difusas. Este critério também foi utilizado por um Mittal NP, et al. (2013) em seu estudo posterior. Outro método desenvolvido por Ghanim A, et al. (2015) também, integra os elementos EAPD e o índice modificado DDE para a classificação clínica da HMI e sua extensão na superfície dentária, e outros defeitos que acometem o esmalte. Assim como o anterior, as características clínicas são codificadas de forma a simplificar a classificação. Esse mesmo critério também foi mencionado em estudos mais recentes como os de Tagelsir-Ahmed A, et al. (2020) e Villanueva Gutiérrez T, et al. (2019). Esse método permite a avaliação total dos

espectros da HMI, que é considerada uma vantagem sobre o uso dos critérios EAPD e DDE isolados (GHANIM A, et al., 2015). Semelhante em partes, uma nova classificação foi proposta por Cabral RN, et al. (2020). Raposo F, et al. (2019) utilizou a tese de Cabral de 2017, que posteriormente foi publicada em 2020. Esse sistema descreve a hipomineralização molar-incisivo baseado na gravidade dos defeitos, que varia do Score de 0 a 10, recebendo a classificação como HMI leve, moderada ou severa, onde (0) representa o esmalte em normalidade e (10) dentes não irrompidos ou impossibilitado o exame.

Essas novas classificações e adaptações dos autores emergem da necessidade de compreender os defeitos da hipomineralização molar-incisivo, de forma a categorizá-la mais detalhadamente sobre sinais e sintomas, e definir de forma mais clara a severidade do defeito em leve, moderado e severo/grave de acordo com as características de cada divisão. De forma geral é percebido que os critérios EAPD são fonte de fundamentação para a confecção de novos critérios de diagnósticos mencionados nesse estudo.

Ainda é importante salientar, que outros aspectos relativos a HMI são importantes a serem observados na avaliação clínica. É comum o desenvolvimento simultâneo entre os primeiros molares superiores e inferiores, assim como há uma associação positiva entre a gravidade e o número de dentes acometidos (YI X, et al., 2021). Entre os estudos apresentados é percebido que envolvimento dos incisivos aumentou quando mais molares foram afetados (GHANIM A, et al., 2011; BHASKAR SA e HEGDE S, 2014). E o envolvimento concomitante dos incisivos com os molares aumentou a gravidade do defeito (MITTAL NP, et al., 2013). A HMI pode se mostrar mais prevalente em alguns elementos índices, sendo mais comuns em primeiros molares permanentes (PETROU MA, et al., 2015). Em alguns estudos o defeito esteve mais presente nos primeiros molares permanentes inferiores (BHASKAR SA e HEGDE S, 2014; EMMATTY TB, et al., 2020; HUSSEIN AS, et al., 2015). À medida que em outros os elementos mais afetados eram os molares superiores (GHANIM A, et al., 2011, JANS MUÑOZ A, et al., 2011). De acordo com Glodkowska N e Emerich K (2019) em 50% dos pacientes com molares afetados, as mudanças nos incisivos também foram observadas e mais de 50% das crianças com HMI apresentam o defeito nos 4 primeiros molares permanentes. Ainda de acordo com Mittal NP et al. (2013) e Petrou MA, et al. (2015) o aumento do número de superfícies afetadas levou um aumento da gravidade, e extensão dos defeitos (MITAL NP, et al., 2013).

Frequentemente a HMI pode estar associada a cárie e sensibilidade dental, o que são aspectos importantes a serem considerados, pois podem apresentar um desafio ainda maior no atendimento desses pacientes. É percebido que crianças com HMI apresentam valores mais altos de CPOD, e maiores experiências de cárie na dentição permanente (GROSSI JA, et al., 2017; JEREMIAS F, et al., 2013; KOSMA I, et al., 2018; PORTELLA PD, et al., 2018). Sendo a HMI considerada fator de risco para o desenvolvimento de cárie (GROSSI JA, et al., 2017; HANAN SA, et al. 2015; SILVA JÚNIOR IFd, et al., 2015). E o envolvimento pulpar de primeiros molares permanentes (BHASKAR SA e HEGDE S, 2014).

Os estudos demonstram que os defeitos mais graves estão relacionados a maiores índices de cárie (NEGRE-BARBER A, et al., 2018; VILLANUEVA-GUTIÉRREZ T, et al.; 2019; GLODKOWSKA N e EMERICH K, et al., 2019; GROSSI JA, et al., 2017). De acordo com Jalevick B e Norén JG (2000) isso pode ser explicado pelo fato que as opacidades de coloração branca/creme a marrom são mais porosas e mais suscetíveis a fratura pós-eruptiva de esmalte, e segundo Negre-barber A et al. (2018), a fratura pós-eruptiva de esmalte, por sua vez, exacerba a cárie e aumenta sua gravidade. Em contrapartida, de acordo com Villanueva-Gutiérrez et al. (2019) defeitos leves não foram associados a lesões cariosas cavitadas. Além da cárie dentária, frequentes episódios de hipersensibilidade estão associados a HMI. De acordo com RAPOSO F, et al. (2019) a hipersensibilidade foi significativamente mais alta em molares de dentes HMI afetados, estando associada a elementos apresentando opacidades demarcadas e fratura pós-eruptiva de esmalte.

Frente à crescente prevalência dessa condição é necessário um adequado programa preventivo e restaurador planejado (KIRTHIGA M, et al., 2015). É importante reforçar que a HMI tem sido um problema frequente, vista as taxas de prevalências relevantes mencionados em vários estudos, por isso a necessidade de categorizá-la de forma a orientar o diagnóstico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os critérios utilizados para classificação da HMI compreendem a avaliação das características clínicas e a severidade. A presença de opacidades demarcadas que afetam principalmente molares e incisivos permanentes são norteadoras no diagnóstico diferencial dos demais defeitos que afetam o esmalte dentário, devendo-se atentar para a variação de cor destas opacidades. A classificação da severidade apresenta-se como uma ferramenta importante na mensuração da gravidade e pode manifestar-se de forma leve a severa. Os critérios de diagnóstico da EAPD 2003 foram os mais relatados na literatura e englobam opacidades demarcadas, fraturas pós eruptivas do esmalte, restaurações atípicas, molares extraídos por HMI e dentes não irrompido. No entanto as classificações mais recentes desenvolvidas para caracterizar a HMI de forma detalhada e codificá-la possibilitam a avaliação das características clínicas, severidade e presença de lesão cáriosa, bem como a presença destes defeitos na dentição decídua, ampliando desta forma o diagnóstico. Por ser considerada um problema de saúde pública estes defeitos constituem-se um desafio na prática clínica necessitando de manejo adequado, que tenha por base o diagnóstico correto baseado em evidências.

## REFERÊNCIAS

1. ALALUUSUA S. Aetiology of molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 2010, 11(2): 53-58.
2. BHASKAR SA e HEGDE S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 2014, 32(4): 322-9.
3. BIONDI AM, et al. Molar incisor hypomineralization: Analysis of asymmetry of lesions. *Acta Odontol Latinoam*, 2019, 32(1): 44-8.
4. BUCHGRABER B, et al. Molar incisor hypomineralization: proportion and severity in primary public school children in Graz, Austria. *Clin Oral Investig*, 2018;22(2): 757-62.
5. CABRAL RN, et al. Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity. *Clin Oral Investig*, 2020, 24(2): 727-34.
6. DA COSTA-SILVA CM, et al. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study. *Int J Paediatr Dent*, 2011, 21(5): 333-41.
7. EMMATTY TB, et al. The prevalence of molar incisor hypomineralization of school children in and around Muvattupuzha, Kerala. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 2020, 38(1): 14-9.
8. GAMBOA GCS, et al. Knowledge, perceptions, and clinical experiences on molar incisor hypomineralization among dental care providers in Hong Kong. *BMC oral health*, 2018, 18(1): 217.
9. GHANIM A, et al. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2015, 16(3): 235-46.
10. GHANIM A, et al. Molar-incisor hypomineralisation: a prevalence study amongst primary schoolchildren of Shiraz, Iran. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2013, 15(2): 75-82.
11. GHANIM A, et al. Molar-incisor hypomineralisation: prevalence and defect characteristics in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent*, 2011, 21(6): 413-21.
12. GLODKOWSKA N e EMERICH K. Molar Incisor Hypomineralization: prevalence and severity among children from Northern Poland. *Eur J Paediatr Dent*, 2019, 20(1): 59-66.
13. GROSSI JA, et al. Experiência de cárie em crianças com e sem hipomineralização molar-incisivo: um estudo de caso-controle. *Caries Res*, 2017, 51(4): 419-24.
14. HANAN SA, et al. Molar-Incisor Hypomineralization in Schoolchildren of Manaus, Brazil. *Pesqui bras odontopediatria clín integr*, 2015, 15(1): 309-317.
15. HUSSEIN AS, et al. Distribution of Molar Incisor Hypomineralization in Malaysian Children Attending University Dental Clinic. *J Clin Pediatr Dent*, 2015, 39(3): 219-23.
16. JALEVIK B e NOREN, JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatr Dent*, 2000, 10, 278-289.
17. JANS MUÑOZ A, et al. Frecuencia y severidad de la hipomineralización molar incisal en pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad de La Frontera, Chile. *Int j odontostomatol (Print)*, 2011, 5(2): 133-40.
18. JASULAITYTE L, et al. Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas/Lithuania. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2007;8(2):87-94.
19. JEREMIAS F, et al. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand*, 2013, 71(3-4): 870-6.
20. KIRTHIGA M, et al. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in children aged 11-16 years of a city in Karnataka, Davangere. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 2015, 33(3): 213-7.
21. KOSMA I, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH): correlation with dental caries and dental fear. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2016, 17(2), 123-9.
22. LYGIDAKIS NA, et al. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2010, 11(2): 75-81.

23. MEJÍA JD, et al. Molar Incisor Hypomineralization in Colombia: Prevalence, Severity and Associated Risk Factors. *J Clin Pediatr Dent*, 2019, 43(3): 185-9.
24. MITTAL NP, et al. Molar incisor hypomineralisation: prevalence and clinical presentation in school children of the northern region of India. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2014, 15(1): 11-8.
25. NEGRE-BARBER A, et al. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Sci Rep*, 2018, 8(1):1248.
26. NG JJ, et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in Singaporean children. *Int J Paediatr Dent*, 2015, 25(2): 73-8.
27. OLIVER K, et al. Distribution and severity of molar hypomineralisation: trial of a new severity index. *Int J Paediatr Dent*, 2014, 24(2): 131-51.
28. PARIKH DR, et al. Prevalence and characteristics of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in the child population residing in Gandhinagar, Gujarat, India. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2012, 13(1): 21-6.
29. PETROU MA, et al. Severity of MIH findings at tooth surface level among German school children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015, 16(3): 271-6.
30. PORTELLA PD, et al. Molar-Incisor Hypomineralization and Associated Factors: A Case- Control Study. *Pesqui bras odontopediatria clín integr*, 2018, 18(1): 4320.
31. RAPOSO F, et al. Prevalence of Hypersensitivity in Teeth Affected by Molar-Incisor Hypomineralization (MIH). *Caries Res*, 2019, 53(4): 424-30.
32. RODD HD, et al. Pulpal status of hypomineralized permanent molars. *Pediatr Dent*, 2007, 29(6): 514-20.
33. SILVA JÚNIOR IFd, et al. Prevalence and Severity of Molar Incisor Hypomineralization in Students of Belém, Brazil. *Pesqui bras odontopediatria clín integr*, 2015, 15(1): 377-85.
34. TAGELSIR AHMED A, et al. Prevalence of molar-incisor hypomineralization and other enamel defects and associated sociodemographic determinants in Indiana. *J Am Dent Assoc*, 2020, 151(7): 491-501.
35. VILLANUEVA GUTIÉRREZ T, et al. Relationship between Molar Incisor Hypomineralization (MIH) severity and cavitated carious lesions in schoolchildren. *Acta Odontol Latinoam*, 2019, 32(3): 133-40.
36. WEERHEIJM KL, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent*, 2003, 4(3): 110-3.
37. WEERHEIJM KL, et al. Molar incisor hypomineralization. *Caries Res*, 2001, 35(5): 390-1.
38. WEERHEIJM KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* 4: 114-20, 2003.
39. WEERHEIJM KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation aetiology and management. *Dental Update*, 2004, 31(1): 9-12.
40. YI X, et al. Prevalence of MIH in children aged 12 to 15 years in Beijing, China. *Clin Oral Investig*, 2021, 25(1): 355-61.