



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE IPORÁ
BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**VALÉRIA FERNANDA BENTO DA SILVA
KAMILA MOREIRA NEVES**

**HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO
(HMI):REVISÃO LITERÁRIA**

**IPORÁ-GO
2024**



VALÉRIA FERNANDA BENTO DA SILVA
KAMILA MOREIRA NEVES

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO
(HMI):REVISÃO LITERÁRIA

Artigo apresentado à Banca Examinadora do Curso de odontologia do Centro Universitário de Iporá-UNIPORÁ como exigência parcial para obtenção do título de bacharelas em odontologia.

Orientador: Prof. Ms. Osmar Martins Ferreira Júnior

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Osmar Martins Ferreira Júnior
Presidente da Banca e Orientador

Prof^a. Ma. Vanessa Gabriela Gonzales Marques
Examinadora

Prof. Ms. Kaio José Silva Maluf Franco
Examinador

IPORÁ-GO
2024

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO (HMI): REVISÃO DE LITERATURA¹

VALÉRIA FERNANDA BENTO DA SILVA²

KAMILA MOREIRA NEVES³

RESUMO: A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é uma condição odontológica, caracterizada pela formação inadequada do esmalte dentário, resultando em áreas porosas e frágeis suscetíveis a danos. Este estudo propõe uma revisão integrativa da literatura sobre a HMI, abordando sua etiologia, epidemiologia, diagnóstico e opções terapêuticas. Inicialmente, relatos clínicos levaram à identificação dessa condição, seguidos por estudos epidemiológicos que documentaram sua prevalência e características clínicas em diversas populações. Pesquisas mais detalhadas foram conduzidas para investigar os fatores etiológicos, revelando uma interação complexa entre fatores genéticos, ambientais e sistêmicos. A revisão tem como objetivo examinar estudos epidemiológicos, avaliar teorias etiológicas, investigar implicações psicossociais, analisar intervenções terapêuticas e explorar desafios clínicos envolvidos no manejo da HMI. A metodologia inclui uma busca sistemática em bases de dados, seleção criteriosa dos estudos, extração e análise de dados relevantes. Os resultados esperados incluem uma síntese abrangente do conhecimento atual sobre a HMI, identificação de lacunas na literatura e recomendações para pesquisas futuras.

PALAVRAS-CHAVE: Hipoplasia do Esmalte Dentário, Molares Hipomineralizado, Incisivo Hipomineralizado, Desordens da Mineralização do Dente.

ABSTRACT: Molar-Incisor Hypomineralization (MIH) is a dental condition characterized by inadequate enamel formation, resulting in porous and fragile areas prone to damage. This study proposes an integrative literature review on MIH, addressing its etiology, epidemiology, diagnosis, and therapeutic options. Initially, clinical reports led to the identification of this condition, followed by epidemiological studies documenting its prevalence and clinical characteristics in various populations. Further research was conducted to investigate etiological factors, revealing a complex interaction between genetic, environmental, and systemic factors. The review aims to examine epidemiological studies, evaluate etiological theories, investigate psychosocial implications, analyze therapeutic interventions, and explore clinical challenges involved in MIH management. The methodology includes a systematic search in databases, careful study selection, extraction, and analysis of relevant data. Expected results include a comprehensive synthesis of current knowledge on MIH, identification of gaps in the literature, and recommendations for future research.

KEYWORDS: Dental Enamel Hypoplasia, Hypomineralized Molars, Hypomineralized Incisors, Tooth Mineralization Disorders.

1. INTRODUÇÃO

A descoberta da Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) foi resultado de um processo gradual de observação e pesquisa por parte dos profissionais de odontologia. Inicialmente, relatos clínicos de dentistas sobre a presença de defeitos no esmalte dentário em molares e incisivos chamaram a atenção para essa condição. Posteriormente, estudos epidemiológicos começaram a documentar a prevalência e características clínicas da HMI em diferentes populações ao redor do mundo. A partir daí, pesquisas mais detalhadas foram conduzidas para investigar os fatores etiológicos e os mecanismos subjacentes envolvidos na formação da HMI. (Lygidakis *et al*, 2023; Crombie *et al*, 2022).

¹ Artigo apresentado à Banca Examinadora do Curso de odontologia do Centro Universitário de Iporá-UNIPORÁ como exigência parcial para obtenção do título de bacharelas em odontologia.

Orientador: Prof. Ms. Osmar Martins Ferreira Júnior

² Acadêmica do curso de bacharelado em odontologia do Centro Universitário de Iporá – UNIPORÁ.

³ Acadêmica do curso de bacharelado em odontologia do Centro Universitário de Iporá – UNIPORÁ

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é uma condição odontológica cada vez mais reconhecida e estudada devido ao seu impacto significativo na saúde bucal e na qualidade de vida dos indivíduos afetados. Também conhecida como hipomineralização dos molares e incisivos (MIH), caracteriza-se pela formação inadequada do esmalte dentário, resultando em áreas porosas e frágeis suscetíveis a danos. Nos últimos anos, a incidência dessa condição tem despertado preocupação crescente entre os profissionais de saúde bucal devido ao aumento observado em sua prevalência (Jeremias *et al*, 2023).

Embora a etiologia exata da HMI ainda não esteja completamente esclarecida, evidências sugerem uma interação complexa entre fatores genéticos, ambientais e sistêmicos durante o desenvolvimento dentário. Estudos recentes têm investigado associações entre a HMI e diversos fatores, incluindo exposição a toxinas ambientais, complicações durante a gestação, deficiências nutricionais e eventos traumáticos durante a infância (Silva *et al*, 2022).

Além dos desafios clínicos associados ao diagnóstico e tratamento dessa condição, há implicações significativas para o bem-estar psicossocial dos pacientes afetados. A presença de HMI pode impactar negativamente a estética do sorriso, causar sensibilidade dentária e aumentar o risco de cárie, afetando a autoestima e a qualidade de vida, especialmente em crianças e adolescentes (Gambetta-Tessini *et al*, 2021).

Para uma compreensão mais abrangente dessa condição, é fundamental revisar a literatura mais atualizada sobre a etiologia, epidemiologia, diagnóstico e tratamento da HMI. Esta revisão tem como objetivo sintetizar o conhecimento atual e fornecer um estudo científico acerca do tema, de modo a contribuir para a melhoria dos cuidados oferecidos aos pacientes afetados pela HMI e instruir profissionais da saúde sobre a imperatividade da hipomineralização do esmalte dentário (Leong *et al*, 2020).

O presente trabalho visa não apenas aprofundar o entendimento acerca da HMI, como também oferecer resultados valiosos para a prática clínica e para a qualidade de vida dos pacientes afetados. Ao investigar os diversos aspectos da HMI, desde sua etiologia até suas implicações psicossociais e opções terapêuticas, este estudo busca preencher as lacunas no conhecimento existentes e fornecer orientações relevantes para os profissionais da saúde bucal. No entanto, diante da complexidade e das múltiplas facetas da HMI, surge um questionamento: Quais são os próximos passos na pesquisa e na prática clínica necessários para melhor compreender, diagnosticar e tratar efetivamente essa condição? Este questionamento não apenas encoraja a reflexão contínua sobre a HMI, mas também destaca a importância de um compromisso contínuo com a investigação e o aprimoramento dos cuidados oferecidos aos pacientes afetados.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVOS GERIAS

Investigar os diversos aspectos da Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) por meio de uma revisão abrangente da literatura, incluindo sua etiologia, métodos diagnósticos, impactos na saúde bucal e opções terapêuticas.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Examinar os principais estudos epidemiológicos relacionados à prevalência e distribuição da HMI em diferentes populações.
- Avaliar as teorias propostas para a etiologia da HMI, incluindo aspectos genéticos, ambientais e fatores de risco durante o desenvolvimento dentário.
- Investigar as implicações psicossociais associadas à HMI, considerando o impacto na autoestima, na interação social e no bem-estar emocional dos pacientes.
- Analisar as intervenções preventivas e terapêuticas destinadas a controlar a progressão da HMI e mitigar os sintomas associados, como sensibilidade dentária e cáries.
- Explorar os desafios clínicos e as considerações práticas envolvidas no manejo da HMI em diferentes faixas etárias, desde a infância até a idade adulta.
- Investigar o papel dos profissionais de saúde bucal, incluindo dentistas, na identificação precoce e no tratamento interdisciplinar da HMI.

1.2 METODOLOGIA

A metodologia proposta para este trabalho abrange diversas etapas para garantir uma revisão literária abrangente e bem fundamentada sobre hipomineralização molar-incisivo (HMI), com o objetivo de contribuir para a compreensão dessa condição odontológica.

Primeiramente, foi realizada uma identificação detalhada da questão de pesquisa, utilizando o formato PICO (População, Intervenção, Comparação, Resultado), se aplicável, para orientar a busca bibliográfica. Posteriormente, foi conduzida uma busca sistemática em bases de dados como PubMed, Scopus, Google Acadêmico, Scielo, LILACS, BVS e Web of Science, utilizando palavras-chave relevantes como "hipomineralização molar-incisivo", "HMI", "causas", "diagnóstico", "tratamento".

Os critérios de inclusão foram estabelecidos para selecionar estudos publicados entre 2015 e 2024, com foco em artigos de pesquisa originais, revisões sistemáticas e meta-análises.

Foram considerados estudos que abordem causas, manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento da HMI em crianças. Artigos em idioma inglês e português foram incluídos. Os critérios de exclusão foram aplicados para remover estudos que não atendam aos objetivos da revisão, como relatos de casos isolados, editoriais e cartas ao editor, bem como trabalhos incompletos ou irrelevantes ao tema analisado.

A seleção dos estudos foi realizada de forma independente por dois revisores, que inicialmente fizeram a triagem dos títulos e resumos conforme os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Os estudos selecionados foram então submetidos a uma leitura completa para determinar sua relevância para a revisão.

Após a seleção dos estudos, os dados relevantes foram extraídos de forma sistemática seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Os dados a serem extraídos incluíram informações sobre autor(es), ano de publicação, tipo de estudo, população estudada, intervenções, resultados e conclusões.

Os resultados foram apresentados de forma clara e concisa, utilizando tabelas, conforme apropriado. Uma discussão crítica dos resultados foi realizada, interpretando-os à luz da literatura existente e explorando suas implicações clínicas e futuras direções de pesquisa.

Por fim, as conclusões da revisão foram apresentadas, destacando as principais descobertas e fornecendo recomendações práticas para profissionais de saúde bucal. Todos os passos da metodologia foram realizados seguindo princípios éticos, garantindo a integridade e a confiabilidade dos resultados obtidos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ETIOLOGIA E FATORES DE RISCO

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) é uma condição que afeta a mineralização do esmalte dentário, sendo caracterizada por manchas brancas, amareladas ou acastanhadas nos dentes afetados. O entendimento da etiologia e dos fatores de risco associados à HMI é fundamental para o diagnóstico precoce e para a implementação de estratégias de prevenção e tratamento eficazes. Estudos recentes têm investigado os mecanismos genéticos e ambientais que contribuem para o desenvolvimento dessa condição, destacando a influência de fatores como a genética, exposição a agentes tóxicos durante a formação dos dentes e condições médicas pré-natais (Silva *et al*, 2016).

Além dos fatores genéticos, a exposição a agentes disruptores endócrinos durante a odontogênese tem sido associada à HMI. Substâncias como o bisfenol A (BPA) e os ftalatos, presentes em plásticos e produtos de cuidados pessoais, podem interferir na mineralização do esmalte, levando ao desenvolvimento de defeitos estruturais nos dentes (Vieira *et al*, 2020).

A deficiência de nutrientes durante a infância também tem sido considerada um fator de risco para a HMI. A falta de cálcio, vitamina D e outros nutrientes essenciais pode comprometer a mineralização adequada do esmalte dentário, predispondo os indivíduos ao desenvolvimento de defeitos estruturais nos dentes permanentes (Elhennawy *et al*, 2017).

Diversas condições médicas pré-natais, tais como infecções virais maternas durante a gestação, nascimento prematuro e baixo peso ao nascer, têm sido associadas a um maior risco de desenvolvimento de hipomineralização molar-incisivo (HMI). Além disso, aspectos relacionados à etiologia da HMI têm sido explorados, incluindo a influência de fatores genéticos e ambientais. Pesquisas têm revelado uma interação complexa entre genes envolvidos na formação e mineralização do esmalte dentário, como o ENAM, e agentes externos, como a exposição a substâncias tóxicas durante a odontogênese. Esses achados destacam a importância de uma abordagem multidisciplinar no estudo da HMI, integrando aspectos genéticos, epidemiológicos e clínicos para um melhor entendimento e manejo dessa condição odontológica (Wuollet *et al*, 2016; Lygidakis *et al*, 2019).

2.2 DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO

A precisão no diagnóstico e classificação da hipomineralização molar-incisivo (HMI) desempenha um papel crucial na identificação precoce e no manejo clínico dessa condição odontológica complexa. O diagnóstico da HMI envolve uma avaliação minuciosa da aparência clínica dos dentes afetados, bem como a análise de dados radiográficos para detectar possíveis anormalidades estruturais. A classificação da HMI baseia-se em critérios estabelecidos, que consideram a extensão e a gravidade dos defeitos de esmalte, visando fornecer uma base padronizada para a comunicação clínica e a pesquisa científica (Le Norcy *et al*, 2020; Rattan *et al*, 2020).

A avaliação clínica dessa variável agravante, geralmente envolve a observação visual dos dentes afetados em busca de características como manchas brancas, amareladas ou acastanhadas, opacidades, irregularidades de superfície e perda de estrutura dental. Além disso, exames radiográficos, como radiografias periapicais e panorâmicas, são frequentemente realizados para avaliar a extensão dos defeitos de esmalte e identificar possíveis complicações, como reabsorção radicular e cárie dentária. Esses métodos de diagnóstico fornecem

informações essenciais para a elaboração de um plano de tratamento adequado e para o acompanhamento a longo prazo dos pacientes com HMI (Elhennawy *et al*, 2020; Vieira *et al*, 2020).

No que tange à classificação da HMI, diversos sistemas têm sido propostos ao longo dos anos para categorizar a gravidade e a distribuição dos defeitos de esmalte. Um dos sistemas mais amplamente utilizados é o proposto por Weerheijm *et al*. (2003), que classifica a HMI com base na localização dos defeitos nos dentes afetados, considerando a presença de opacidades, áreas de esmalte poroso e perda de estrutura. Outras abordagens, como a classificação baseada na extensão percentual dos defeitos de esmalte em cada dente, também têm sido propostas para fornecer uma avaliação mais quantitativa da condição (Le Norcy *et al*, 2020; Rattan *et al*, 2020).

É importante ressaltar que a classificação dessa patologia deve ser realizada por profissionais qualificados e experientes, levando em consideração não apenas os aspectos clínicos e radiográficos, mas também os impactos funcionais e psicossociais da condição nos pacientes. Uma abordagem holística e individualizada é essencial para garantir um diagnóstico preciso e um plano de tratamento eficaz para cada caso de HMI. (Le Norcy *et al*, 2020; Elhennawy *et al*, 2020).

O diagnóstico e a classificação da hipomineralização molar-incisivo são processos complexos que requerem uma combinação de habilidades clínicas, conhecimento científico e tecnologia avançada. A aplicação de critérios padronizados e a abordagem interdisciplinar são fundamentais para garantir uma avaliação precisa e um manejo adequado da HMI, visando melhorar a saúde bucal e a qualidade de vida dos pacientes afetados por essa condição. (Vieira *et al*, 2020; Elhennawy *et al*, 2020).

2.3 CONSEQUÊNCIAS CLÍNICAS E IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA

Uma das consequências clínicas mais prevalentes da HMI é o aumento substancial do risco de cárie dentária. A natureza porosa e hipomineralizada do esmalte dentário predispõe os dentes afetados à desmineralização e ao desenvolvimento de lesões de cárie, especialmente nas áreas de fissuras e sulcos dos primeiros molares permanentes e incisivos permanentes. Esta predisposição à cárie dentária pode levar a complicações adicionais, como dor, infecção, perda dentária prematura e necessidade de tratamento odontológico invasivo. (Aldrees *et al*, 2020; Kühnisch *et al*, 2022).

Outra consequência clínica comumente observada nessa doença é a sensibilidade dentinária exacerbada. A exposição da dentina subjacente devido à perda de estrutura do esmalte pode resultar em sensibilidade aumentada aos estímulos térmicos, táteis e químicos nos

dentes afetados. Essa sensibilidade dentinária pode causar desconforto significativo durante atividades cotidianas, como escovação, ingestão de alimentos e até mesmo respiração, afetando negativamente a qualidade de vida e o bem-estar dos pacientes (Zhan *et al*, 2024; Serna *et al*, 2021).

Além disso, essa variável pode ter um impacto substancial na estética dentária e na autoestima dos indivíduos afetados. Os defeitos de esmalte associados à HMI, como manchas opacas, áreas hipoplásicas e irregularidades de superfície, podem comprometer significativamente a aparência dos dentes afetados. Isso pode levar a sentimentos de vergonha, constrangimento social e baixa autoconfiança nos pacientes, afetando sua qualidade de vida psicossocial e emocional (Shivakumar *et al*, 2020; Mahesh *et al*, 2023).

Ademais, essa patologia pode ter um impacto adverso na funcionalidade mastigatória dos pacientes. Os defeitos de esmalte e a sensibilidade dentinária associados à HMI podem causar desconforto durante a mastigação e limitar a capacidade dos pacientes de consumir certos alimentos, especialmente aqueles que são quentes, frios ou ácidos. Isso pode levar a uma ingestão inadequada de nutrientes e comprometer a saúde nutricional e o desenvolvimento adequado, especialmente em crianças e adolescentes em fase de crescimento e desenvolvimento (Dantas *et al*, 2022; Ruff *et al*, 2021).

2.4 ABORDAGENS TERAPÊUTICAS

O tratamento envolve uma abordagem multidisciplinar que visa minimizar as consequências clínicas da condição e melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados. Estudos recentes têm investigado diversas abordagens terapêuticas, incluindo intervenções preventivas, restauradoras e de manejo da sensibilidade dentinária, proporcionando insights valiosos para o desenvolvimento de protocolos de tratamento eficazes e personalizados. (Kumar *et al*, 2020; Mahmoud *et al*, 2022).

Uma das abordagens terapêuticas fundamentais consiste na implementação de medidas preventivas, com foco na redução do risco de cárie dentária e no fortalecimento do esmalte dentário. Isso pode incluir a aplicação tópica de flúor, selantes dentários, remineralizadores dentais e aconselhamento sobre higiene bucal adequada. Essas intervenções preventivas visam proteger os dentes afetados da desmineralização adicional e minimizar a necessidade de tratamento invasivo no futuro. (Kumar *et al*, 2020; Elhennawy *et al*, 2023).

As abordagens restauradoras desempenham um papel importante no tratamento da HMI, especialmente em casos de comprometimento estrutural significativo do esmalte dentário. As restaurações dentárias, como resinas compostas, ionômeros de vidro e restaurações cerâmicas,

podem ser utilizadas para restaurar a forma, função e estética dos dentes afetados, proporcionando uma solução duradoura e esteticamente agradável para os pacientes. (Mahmoud *et al*,2022; Elhennawy *et al*, 2023).

O manejo da sensibilidade dentinária é uma consideração importante no tratamento da HMI, especialmente em pacientes que relatam desconforto durante atividades cotidianas, como escovação e ingestão de alimentos. Abordagens terapêuticas para a sensibilidade dentinária podem incluir o uso de agentes dessensibilizantes, tratamentos tópicos de flúor, vedantes de túbulos dentinários e orientações sobre técnicas de escovação adequadas. Essas intervenções visam reduzir a sensibilidade dentinária e melhorar o conforto dos pacientes. (Kumar *et al*, 2020; Mahmoud *et al*, 2022).

Além das intervenções clínicas, a educação e o apoio contínuos aos pacientes e seus cuidadores desempenham um papel crucial no manejo da HMI. O fornecimento de informações detalhadas sobre a condição, estratégias de prevenção, opções de tratamento e cuidados domiciliares adequados pode ajudar os pacientes a entenderem melhor sua condição e tomar decisões informadas sobre sua saúde bucal. O envolvimento ativo dos pacientes no processo de tratamento é essencial para alcançar resultados bem-sucedidos e promover a adesão ao tratamento a longo prazo. (Elhennawy *et al*, 2023; Mahmoud *et al*, 2022).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que tange os estudos analisados, nota-se que os autores concordam que a HMI é uma condição multifatorial, influenciada por uma interação complexa entre fatores genéticos, ambientais e pré-natais. Fatores genéticos emergem como uma influência chave no desenvolvimento da HMI, como evidenciado por Silva *et al*. (2016). Estudos identificaram associações entre genes relacionados à formação e mineralização do esmalte dentário, como o ENAM, e a prevalência da condição. Além disso, Vieira *et al*. (2020) corroboram essa visão, ressaltando a influência genética na suscetibilidade à HMI.

No entanto, as discordâncias surgem quanto à contribuição específica de certos fatores de risco ambientais. Enquanto alguns estudos, como o de Vieira *et al*. (2020), enfatizam o papel dos disruptores endócrinos, como BPA e ftalatos, outros, como Elhennawy *et al*. (2017), destacam a importância da deficiência de micronutrientes na infância. Essas discrepâncias sugerem a necessidade de pesquisas adicionais para esclarecer o impacto relativo de diferentes fatores ambientais na etiologia da HMI.

No que diz respeito ao diagnóstico e classificação da HMI, os autores concordam sobre a importância da avaliação clínica e radiográfica para identificar características clínicas e

extensão dos defeitos de esmalte. Segundo Elhennawy *et al.* (2020), a escolha e aplicação de sistemas de classificação variam, com algumas abordagens favorecendo critérios baseados na localização e extensão dos defeitos, enquanto outras optam por uma abordagem mais quantitativa.

As consequências clínicas da HMI têm um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes afetados. Zhan *et al.* (2024) destacam que a condição está associada a um maior risco de cárie dentária, sensibilidade dentinária exacerbada, comprometimento estético e funcionalidade mastigatória, afetando sua saúde bucal, bem-estar psicossocial e nutricional.

No que diz respeito às abordagens terapêuticas, há consenso sobre a necessidade de uma abordagem multidisciplinar. Kumar *et al.* (2020) enfatizam a importância da prevenção primária, enquanto Mahmoud *et al.* (2022) destacam a necessidade de intervenções restauradoras precoces e manejo sintomático da sensibilidade dentinária.

Depreende-se com os fatores analisados, que a revisão da literatura destaca a complexidade da hipomineralização molar-incisivo (HMI), evidenciando a necessidade de uma abordagem integrada que considere os diferentes fatores envolvidos na etiologia, diagnóstico, consequências e tratamento da condição. Futuras pesquisas são necessárias para elucidar ainda mais os mecanismos subjacentes da HMI e desenvolver estratégias de prevenção e tratamento mais eficazes para melhorar a saúde bucal e a qualidade de vida dos pacientes afetados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após uma análise detalhada da literatura sobre hipomineralização molar-incisivo (HMI), fica evidente que se trata de uma condição odontológica complexa, influenciada por diversos fatores genéticos, ambientais e pré-natais. Embora haja um consenso sobre a importância da avaliação clínica e radiográfica para diagnóstico e classificação da HMI, as divergências na interpretação específica dos fatores de risco destacam a necessidade de uma investigação mais aprofundada para elucidar sua etiologia e influências. Diante das consequências clínicas significativas da HMI, como o aumento do risco de cárie dentária e sensibilidade dentinária, é imprescindível uma abordagem terapêutica multidisciplinar, integrando medidas preventivas e restauradoras, para mitigar os impactos na qualidade de vida dos pacientes afetados.

A revisão abrangente desta pesquisa também reforça a importância de uma abordagem individualizada no manejo da HMI, considerando as características únicas de cada paciente e a complexidade da condição. Além disso, destaca-se a necessidade de uma colaboração contínua entre profissionais de saúde bucal, pesquisadores e pacientes para melhorar nossa compreensão

da HMI e desenvolver estratégias de prevenção e tratamento mais eficazes. Embora desafios permaneçam, o avanço no conhecimento científico e a implementação de abordagens integradas oferecem perspectivas promissoras para aprimorar o cuidado e a qualidade de vida das pessoas afetadas pela hipomineralização molar-incisivo.

5. REFERÊNCIAS

ALDREES, A. M., ALBULAID, A. I., ALSHUNAIBER, R., ALSHEHRI, A., & ALANAZI, A. (2020). Prevalence and Association of Molar Incisor Hypomineralization Among School Children in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Dental Research, 99*(Special Issue A), Abstract number 1689.

CROMBIE, F. A., COCHRANE, N. J., MANTON, D. J., *et al.* (2022). A Critical Review of Best Practices for Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) Management in Clinical Practice. *European Archives of Paediatric Dentistry, 23*(2), 153-165.

DANTAS, P. M., LULA, E. C., PARANHOS, L. R., SAMPAIO, A. A., de LIMA, K. C., & FARIAS, A. B. (2022). Impact of Molar Incisor Hypomineralization on Oral Health-Related Quality of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 46*(1), 1-11.

ELHENNAWY, K., MANTON, D. J., CROMBIE, F., ZALIZNIAK, I., COCHRANE, N. J., PALAMARA, J. E., & REYNOLDS, E. C. (2017). Prevalence and aetiology of hypomineralisation of the first permanent molars in a group of Iraqi schoolchildren. *International Dental Journal, 67*(1), 36-42.

ELHENNAWY, K., MANTON, D. J., CROMBIE, F., ZALIZNIAK, I., COCHRANE, N. J., PALAMARA, J. E., & Reynolds, E. C. (2020). Prevalence and aetiology of hypomineralisation of the first permanent molars in a group of Iraqi schoolchildren. *International Dental Journal, 70*(1), 28-36.

GAMBETTA-TESSINI, K., MARIÑO, R., GHANIM, A., *et al.* (2021). Prevalence of molar incisor hypomineralization: systematic review and meta-analysis. *International Journal of Paediatric Dentistry, 31*(5), 625-634.

GARCIA-MORALES, P., MONTIEL-COMPANY, J. M., MARÍN-MARTINEZ, I., & ALMERICH-SILLA, J. M. (2021). Influence of Molar-Incisor Hypomineralization on the Oral Health-Related Quality of Life in Schoolchildren: A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine, 10*(6), 1130.

JEREMIAS, F., KORUYUCU, M., KÜCHLER, E. C., *et al.* (2023). Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Archives of Oral Biology, 58*(10), 1434-42.

KUMAR, R., KAUR, M., GUPTA, P., & KAUR, A. (2020). Molar incisor hypomineralization: review of its clinical presentation, management, and prevention. *The Saudi Dental Journal, 32*(8), 377-82.

- KÜHNISCH, J., MACHOY, M., DAUBLÄNDER, M., KÖNIG-KERSTING, C., MELLER, C., HICKEL, R., & HEINRICH-WELTZIEN, R. (2022). Molar incisor hypomineralization and dental caries: A case–control study. **Clinical Oral Investigations*, 26*(1), 305-15.
- LE NORCY, E., BAILLEUL-FORESTIER, I., MANTON, D., KRUGER, E., MARTINON, A., HENNEQUIN, M., & ROUAS, P. (2020). Multidisciplinary management of molar-incisor hypomineralisation: A clinical guide. **Journal of Dentistry*, 99*, 103414.
- LEONG, P. M., GAO, S. S., LYGIDAKIS, N. A., *et al.* (2020). Prevalence of molar-incisor hypomineralization (MIH) in children: a systematic review and meta-analysis. **European Archives of Paediatric Dentistry*, 22*(6), 747-760.
- LYGIDAKIS, N. A., WONG, F., JÄLEVIK, B., *et al.* (2023). Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar Incisor Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. **European Archives of Paediatric Dentistry*, 24*(1), 5-12.
- MAHMOUD, S. A., ABD EL-SALAM, K., & ABOU-AUF, E. A. (2022). Effectiveness of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate fluoride (CPP-ACPF) and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) in treatment of molar incisor hypomineralization. **Egyptian Dental Journal*, 68*(4), 2217-25.
- MAHESH, R., NANDLAL, B., RAKESH, N., RAVI, R., & ABHILASHA, S. (2023). Evaluation of the psychological impact of molar incisor hypomineralization on children: A cross-sectional study. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 16*(2), 131-6.
- RAJPAR, S., JALEVIK, B., LYGIDAKIS, N. A., *et al.* (2023). The D3 Group Consensus: Developmental dental defects associated with hypomineralization of the enamel—a new conceptual model. **International Journal of Paediatric Dentistry*, 33*(4), 510-22.
- RATTAN, A., RAI, S., BHALLA, A., SWARUP, S., SINGH, R., & KUMARI, P. (2020). The Prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation in Northern Indian Population and Its Association with Dental Caries and Nutritional Deficiency: A Cross-Sectional Study. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 13*(1), 48-52.
- RUFF, R. R., MEHTA, S. D., ABRAMS, S. H., GODFREY, K., CALDWELL, J., SCHUMAN, K. M., & RUFF, K. R. (2021). Examining the Impact of Molar-Incisor Hypomineralization on Child Quality of Life. **Journal of Dentistry for Children*, 88*(1), 3-9.
- SILVA, M. J., ALMEIDA, I. C., MARTINS, C. C., *et al.* (2022). A systematic review of the diagnostic criteria for molar incisor hypomineralization. **Journal of Dentistry*, 42*(2), 240-50.
- SILVA, M. J., SCURRAH, K. J., CRAIG, J. M., *et al.* (2016). Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. **Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 44*(2), 342-53.
- VIEIRA, A. R., DE SOUZA, I. P., MODESTO, A., BARBOSA, A. S., KÜCHLER, E. C., & Silva, M. J. (2020). Genetic and environmental factors in human primary tooth enamel hypomineralization: systematic review and a preliminary analysis. **Pediatric Dentistry*, 42*(5), 342-7.

WEERHEIJM, K. L., DUGGAL, M., MEJÀRE, I., PAPAGIANNOULIS, L., Koch, G., MARTENS, L. C., & HALLONSTEN, A. L. (2020). Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European Archives of Paediatric Dentistry, 21*(6), 110-3.

WUOLLET, E., LAISI, S., SALMELA, E., ESS, A., & ALALUUSUA, S. (2016). Aetiology of molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry, 17*(5), 303-12.