

Possibilidades de Tratamento em Hipomineralização Molar Incisivo (HMI)

Treatment Possibilities in Incisive Molar Hypomineralization (HMI)

Posibilidades de Tratamiento en la Hipomineralización Molar Incisiva (HMI)

Recebido: 22/01/2024 | Revisado: 01/02/2024 | Aceitado: 05/02/2024 | Publicado: 07/02/2024

Dayse Tatyale Ramalho Silva Zachi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2971-1466>
Instituto de Pesquisa e Ensino, Brasil
E-mail: dayse1906@gmail.com

Livia Siqueira Machado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0076-2657>
Instituto de Pesquisa e Ensino, Brasil
E-mail: siqueiralivia13@gmail.com

Evelyn Carmo Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9823-8241>
Instituto de Pesquisa e Ensino, Brasil
E-mail: evelyn.carmo@unesp.br

Tássia Borges

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0983-5261>
Instituto de Pesquisa e Ensino, Brasil
Centro Universitário Luterano de Palmas, Brasil
E-mail: tassia.s.borges@hotmail.com

Fernanda Fresneda Villibor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4546-7478>
Instituto de Pesquisa e Ensino, Brasil
Centro Universitário Luterano de Palmas, Brasil
E-mail: fvillibor@hotmail.com

Resumo

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito no desenvolvimento do esmalte de origem sistêmica, há uma desarmonia nas células formadoras de esmalte, durante o pré natal, natal ou pós natal, resultando em desmineralização do esmalte dentário. Os tratamentos propostos variam e vão de acordo ao grau e localização da HMI, podendo ser voltado para a prevenção, reabilitação e até mesmo a extração do elemento dentário. O objetivo deste trabalho é descrever as possibilidades de tratamentos disponíveis para a HMI, auxiliando o cirurgião dentista na decisão do tratamento indicado para cada grau de HMI, através de uma revisão de literatura. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, através de artigos selecionados por meio de consultas às bases de dados Google Acadêmico e National Library of Medicine (PubMed), empregando 16 artigos, publicados nos idiomas português e inglês, que demonstraram as possibilidades de tratamentos disponíveis em casos de HMI. Conforme estudos realizados nesta pesquisa, observaram-se dezoito distintos métodos que podem ser utilizados para tratamento em pacientes com HMI, os métodos mais utilizados foram: agentes dessensibilizantes e remineralizantes, verniz fluoretado, selantes ionoméricos, selantes resinosos, restaurações com resina composta, microabrasão e exodontia. Os tratamentos disponíveis vão desde a prevenção e controle da dieta, até a exodontia, em casos severos onde não há possibilidade de tratamento. É necessário o acompanhamento periódico dos pacientes com HMI, dessa forma o profissional proporcionará uma melhor qualidade de vida aos pacientes afetados por esta condição.

Palavras-chave: Desmineralização; Hipomineralização molar; Odontopediatria.

Abstract

Molar Incisive Hypomineralization (HMI) is a defect in the development of enamel of systemic origin, there is a disharmony in enamel-forming cells, during prenatal, natal or postnatal, resulting in demineralization of tooth enamel. The proposed treatments vary and go according to the degree and location of the HMI, and may be aimed at prevention, rehabilitation and even the extraction of the dental element. The objective of this study is to describe the possibilities of treatments available for HMI, assisting the dental surgeon in deciding the treatment indicated for each degree of HMI, through a literature review. An integrative literature review was performed through articles selected through queries to the Google Scholar and National Library of Medicine (PubMed) databases, using 16 articles, published in Portuguese and English, which demonstrated the possibilities of treatments available in cases of HMI. According to studies carried out in this research, eighteen different methods were observed that can be used for treatment in patients with HMI, the most used methods were: desensitizing and remineralizing agents, fluoride varnish, ionomeric sealants, resinous sealants, restorations with composite resin, microabrasion and tooth extraction. The treatments available range from prevention and control of the diet, to tooth extraction, in severe cases where there is no possibility of treatment. It is

necessary the periodic follow-up of patients with HMI, so the professional will provide a better quality of life to patients affected by this condition.

Keywords: Desmineralization; Molar hypomineralization; Pediatric dentistry.

Resumen

La Hipomineralización Molar Incisiva (HMI) es un defecto en el desarrollo del esmalte de origen sistémico, hay una desarmonía en las células formadoras del esmalte, durante el prenatal, natal o postnatal, lo que resulta en la desmineralización del esmalte dental. Los tratamientos propuestos varían y van según el grado y la ubicación del HMI, y pueden estar dirigidos a la prevención, rehabilitación e incluso la extracción del elemento dental. El objetivo de este estudio es describir las posibilidades de tratamientos disponibles para el HMI, ayudando al cirujano dentista a decidir el tratamiento indicado para cada grado de HMI, a través de una revisión de la literatura. Se realizó una revisión integradora de la literatura a través de artículos seleccionados a través de consultas a las bases de datos Google Scholar y National Library of Medicine (PubMed), utilizando 16 artículos, publicados en portugués e inglés, que demostraron las posibilidades de tratamientos disponibles en casos de HMI. Según estudios realizados en esta investigación, se observaron dieciocho métodos diferentes que pueden ser utilizados para el tratamiento en pacientes con HMI, los métodos más utilizados fueron: agentes desensibilizantes y remineralizantes, barniz de flúor, selladores ionoméricos, selladores resinosos, restauraciones con resina compuesta, microabrasión y extracción dental. Los tratamientos disponibles van desde la prevención y el control de la dieta, hasta la extracción dental, en casos graves donde no hay posibilidad de tratamiento. Es necesario el seguimiento periódico de los pacientes con HMI, por lo que el profesional proporcionará una mejor calidad de vida a los pacientes afectados por esta condición.

Palabras clave: Desmineralización; Hipomineralización molar; Odontopediatría.

1. Introdução

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito no desenvolvimento do esmalte de origem sistêmica, há uma desarmonia nas células formadoras de esmalte, durante o pré natal, natal ou pós natal, resultando em desmineralização do esmalte dentário (Elfrink et al., 2012). Complicações neonatais, toxinas ambientais, aleitamento materno, desnutrição, doenças respiratórias e frequentes doenças da infância com história de febre alta têm sido sugeridos como possíveis fatores etiológicos, além da predisposição genética, sendo fatores que podem interferir com o desenvolvimento normal do esmalte (Jeremias et al., 2010; Weerheijm & Mejère, 2003).

Inúmeros termos podem ser encontrados identificando a HMI, como: opacidades de esmalte não-fluoróticas, manchas opacas, opacidades de esmalte idiopático e molares de queijo. Somente em 2001, foi sugerido o uso unificado do termo atual – Hipomineralização Molar-Incisivo (Subramaniam et al., 2016; Weerheijm et al., 2001).

Os ameloblastos podem sofrer alterações durante o processo de formação do esmalte dentário, determinadas por distúrbios de origem sistêmica, local ou ambiental, derivando em defeitos irreversíveis relacionados a quantidade de estrutura de esmalte ou a qualidade do esmalte (Zanatta et al., 2019). O fator que estaria possivelmente envolvido como consequência dessas alterações, se faz possível a partir de informações fornecidas ao profissional, através dos responsáveis (Tomo et al., 2016).

A HMI é um defeito qualitativo, onde é possível observar alterações estruturais do esmalte, com bordas claras e distintas do esmalte normal adjacente. Em um ou nos quatro primeiros molares permanentes poderão estar presentes essas características, comumente associadas aos incisivos (Weerheijm et al., 2001). É importante considerar esse defeito do esmalte dentário como um problema de saúde pública (Hubbard et al., 2017; Padavala & Sukumaran, 2018), uma vez que crianças com HMI podem passar por importantes dificuldades diárias, pois essa condição causa um resultado negativo na qualidade de vida devido às decorrências dolorosas e ao desconforto estético gerado (Alencar & Cavalcanti, 2018; Padavala & Sukumaran, 2018; Rao et al., 2016).

Quando comparados aos dentes com esmalte sadio, os dentes afetados por HMI, possuem propriedades mecânicas inferiores, como módulo de elasticidade reduzido, em razão de que, molecularmente, eles apresentam grande quantidade de proteínas, que inibem o crescimento de cristais de hidroxiapatita durante a maturação do esmalte (Bezamat et al., 2021).

Por não haver concordância sobre o tratamento ideal para HMI, observa-se o desafio nas clínicas odontológicas, seja por questões de predisposição à cárie e sensibilidade, cooperação restringida de paciente infantil, dificuldade de obter um bom

efeito dos anestésicos, uma seleção adequada de materiais restauradores, um bom design da cavidade, dentre outros (Silva et al., 2018).

Os tratamentos propostos variam e vão de acordo ao grau e localização da HMI, podendo ser voltado para a prevenção, reabilitação e até mesmo a extração do elemento dentário. Fluoretos, vernizes e aplicação tópica de flúor, por exemplo, são bastante utilizados no controle da sensibilidade e prevenção de cáries dentárias, uma vez que os dentes com HMI são mais propícios, devido a fragilidade do esmalte (Domingos et al., 2019). Selantes ionoméricos para sulcos e fissuras, dessensibilização e remineralização com dentifrícios fluoretados de no mínimo 1000 ppmF, diamino fluoreto de prata, fosfato de cálcio, fosfopeptídeo-amorfo de caseína, em conjunto com laser de baixa potência também são considerados como alternativas de tratamento (Coelho et al., 2019; Willmott et al., 2008).

Na reabilitação os materiais mais utilizados para o tratamento estético e funcional, são as resinas compostas e o Cimento de Ionômero de Vidro (CIV). Em momento apropriado, a restauração com resina composta é considerada a alternativa mais viável por promover longevidade (Domingos et al., 2019).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é descrever as possibilidades de tratamentos disponíveis para a HMI, auxiliando o cirurgião dentista na decisão do tratamento indicado para cada grau de HMI, através de uma revisão de literatura.

2. Metodologia

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura seguindo os critérios de Souza et al. (2010), através de artigos selecionados por meio de consultas às bases de dados Google Acadêmico e National Library of Medicine (PubMed). As buscas foram restritas aos últimos cinco anos, publicados nos idiomas português e inglês. Como estratégia de busca foram empregados os Descritores em Ciência da Saúde (DESC): desmineralização / Desmineralization; hipomineralização molar / Molar hypomineralization, odontopediatria / Pediatric dentistry. A combinação dos descritores foi realizada com a utilização do operador booleano *AND*.

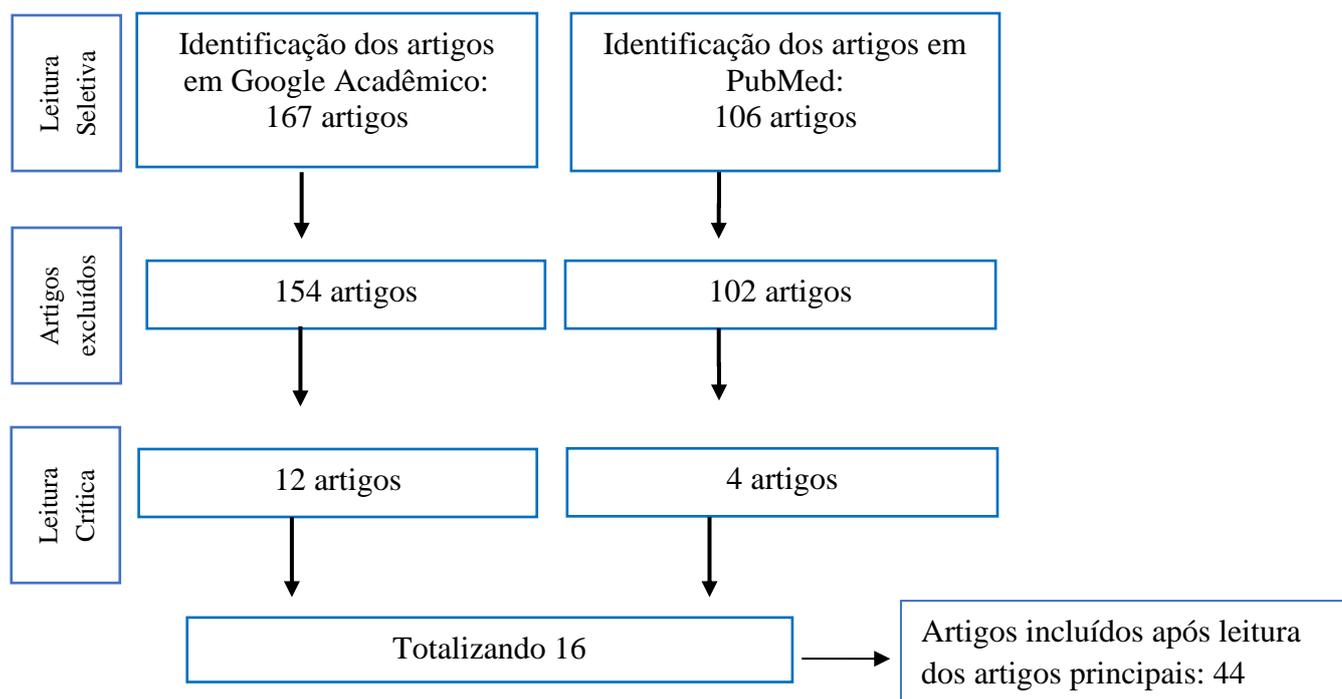
Para a realização deste trabalho foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados entre os anos de 2018 e 2023; artigos em português ou inglês; artigos com metodologia de revisão integrativa e revisão sistemática de literatura.

Os critérios de exclusão foram: artigos publicados abaixo de 2018, artigos duplicados, artigos de relato de caso e os artigos que não atendessem aos critérios de inclusão.

3. Resultados

No total identificaram-se 273 publicações, após aplicação dos critérios de inclusão, permaneceram 16 publicações, encontrados nas plataformas de pesquisa Google Acadêmico e PubMed. Os resultados estão dispostos no Fluxograma a seguir (Figura 1):

Figura 1 - Fluxograma das etapas de inclusão e exclusão das publicações.



Fonte: Autores (2023).

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, segue abaixo um Quadro 1 apresentando os textos por código, autores/ano e título do artigo.

Quadro 1 - Estudos selecionados segundo código, autores/ano de publicação e título do artigo.

Cód.	Autores/Ano	Título do Artigo
A1	Goursand et al. (2023)	Conhecendo a hipomineralização molar-incisivo: do diagnóstico ao tratamento.
A2	Borsatto e Fernandes (2022)	Hipomineralização molar-incisivo (HMI): diagnóstico diferencial entre outras hipomineralizações.
A3	Martins et al. (2021)	Hipomineralização molar-incisivo: a importância do diagnóstico diferencial para instruir um tratamento adequado aos pacientes afetados por esta condição.
A4	Alves et al. (2021)	Protocolos clínicos em Hipomineralização Molar Incisivo (HMI).
A5	Eller et al. (2021)	Hipomineralização Molar Incisivo: Desafios Clínicos e Tratamento em Odontopediatria.
A6	Pereira et al. (2021)	Hipomineralização molar-incisivo: um desafio na rotina da odontopediatria do século XXI.
A7	Almulhim (2021)	Molar and Incisor Hypomineralization.
A8	Lopes et al. (2021)	Molar-incisor hypomineralization: an umbrella Review.
A9	Lagarde et al. (2020)	Strategies to optimize bonding of adhesive materials to molarincisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review.
A10	Cunha et al. (2020)	Hipomineralização Molar Incisivo em dentes permanentes: revisão de literatura.

A11	Silva et al. (2020)	Tratamento de Hipomineralização molar – incisivo em odontopediatria: revisão de literatura.
A12	Silva et al. (2020)	Importância do Diagnóstico Precoce de Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): Revisão de literatura.
A13	Resende e Favretto (2019)	Desafios clínicos no tratamento de Hipomineralização molar incisivo.
A14	Domingos et al. (2019)	Hipomineralização molar incisivo: revisão de literatura.
A15	Farias et al. (2018)	Hipomineralização molar-incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento.
A16	Coelho et al. (2018)	Dental hypomineralization treatment: A systematic review.

Fonte: Autores (2023).

O Quadro 2, a seguir, apresenta o tipo de estudo, objetivo e conclusão dos artigos.

Quadro 2 - Apresentação do tipo de estudo, objetivo e conclusão dos artigos.

Cód.	Tipo de estudo	Objetivo	Conclusão
A1	Revisão de literatura	Apresentar as possíveis causas da hipomineralização molar-incisivo, bem como seus sinais clínicos, diagnósticos e tratamentos para esse defeito de esmalte.	Sabendo que não se tem a definição de etiologia da HMI, é de extrema importância a percepção e diagnóstico precoce do cirurgião-dentista. Como forma de tratamento, existe uma gama de opções, incluindo o cimento de ionômero de vidro, resinas compostas, clareamento, dentifrícios fluoretados, até mesmo bandas e coroas de aço.
A2	Revisão de literatura	Revisão de literatura elucidando as características clínicas e fatores etiológicos da HMI para o correto diagnóstico diferencial.	A HMI está cada vez mais comum na vida dos indivíduos, por isso é necessário que o cirurgião-dentista estude e crie experiência para realizar uma correta avaliação clínica, para um correto diagnóstico e um adequado plano de tratamento.
A3	Revisão bibliográfica narrativa	Identificar as características clínicas da HMI e saber diferenciá-las de outras anomalias do esmalte para promover o correto diagnóstico e tratamento destes casos.	O diagnóstico precoce e diferencial da HMI, vem contribuir de forma relevante para que estudantes e profissionais da odontologia possam identificar, por meio de uma anamnese detalhada e minuciosa o diagnóstico diferencial e individualizado, adequando-o as reais necessidades de cada paciente.
A4	Revisão integrativa da literatura	Descrever os protocolos clínicos e os planos de cuidados para pessoas com Hipomineralização molar-incisivo.	Diversas abordagens clínicas são propostas no intuito de controlar os três principais desafios terapêuticos em hipomineralização molar-incisivo: as fraturas dentais, a hipersensibilidade dentinária e a dificuldade de adesão. Os selantes parecem ser uma alternativa para evitar fraturas e também o desenvolvimento de lesões de cárie dental. Para o tratamento da hipersensibilidade dentinária, terapias com laser, isoladas ou associadas a outras modalidades de tratamento como a infiltração de resina. Os materiais adesivos podem ser utilizados. Mais estudos são necessários no intuito de determinar protocolos clínicos eficazes para o tratamento de HMI.
A5	Revisão de literatura	Fornecer aos cirurgiões dentistas uma compreensão clara dos fundamentos sobre os vários aspectos do HMI e os protocolos clínicos atuais para a solução do problema.	A HMI é um defeito de esmalte qualitativo de alta prevalência, que atinge um ou mais molares e incisivos permanentes, e tem sido grande desafio na prática clínica, tanto pelas consequências, quanto na decisão de tratamento. Cabe ao cirurgião dentista compreender trajetória teórica e clínica de seu tratamento para proporcionar tratamento individualizado para cada paciente.
A6	Revisão de literatura	Abordar a prevalência do HMI, os possíveis fatores etiológicos, características, diagnósticos diferenciais, implicações clínicas e tratamentos.	A HMI é um defeito qualitativo do desenvolvimento do esmalte com grande variação na prevalência e etiologia não definida. O tratamento varia frente a cada caso, partindo de procedimentos educativos e preventivos à exodontias e tratamento ortodôntico, devendo ser prontamente implementado a fim de minimizar suas sequelas e favorecer uma melhor qualidade de vida aos pacientes acometidos.

A7	Revisão de literatura	Discutir as considerações mais importantes relativas à sua prevalência, gravidade, etiologia, diagnóstico diferencial, e alguns dos desafios e modalidades de tratamento aplicáveis em pacientes jovens.	A MIH está frequentemente associada a incisivos permanentes e afeta um ou mais primeiros molares que pode causar danos estéticos, funcionais, problemas psicológicos e comportamentais em crianças. Acredita-se que os mecanismos causais sejam multifatoriais. O manejo odontológico de crianças com HMI é mais desafiador para dentistas generalistas e odontopediatras. Para reduzir a hipersensibilidade dentária, são necessárias estratégias de higiene oral, prevenção, e processos de remineralização.
A8	Revisão sistemática	Analisar revisões sistemáticas (SRs) publicadas anteriormente sobre MIH em crianças e adolescentes.	A HMI é altamente prevalente, a etiologia é multifatorial e são sugeridas diferentes abordagens de tratamento de acordo com o grau de gravidade das lesões da HIM. Os resultados devem ser interpretados com cautela devido à qualidade dos artigos incluídos nas revisões sistemáticas disponíveis.
A9	Revisão sistemática	Revisão sistemática sobre a adesão dos materiais adesivos ao esmalte acometido por HMI, de forma a identificar todos os métodos sugeridos para otimizar a colagem a este esmalte hipomineralizado e determinar qual é (são) o melhor protocolo de colagem (s).	Atualmente, há evidências muito limitadas do que pode resolver o problema da adesão a esse tecido. Dentro da limitação desta revisão: a resistência de união do compósito ao esmalte afetado por MIH não foi significativamente diferente ao usar o autocondicionante em comparação com os adesivos condicionantes.
A10	Revisão integrativa	Analisar a prevalência, etiologia e tratamento da HMI em dentes permanentes.	A prevalência de HMI pode variar de acordo com o país, a região ou o grupo de idade. Sua etiologia ainda está em discussão e análise, porém, há uma relação entre HMI e problemas de saúde nos primeiros anos de vida, além de fatores genéticos associados. Os principais métodos terapêuticos para HMI devem ser baseados na qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Assim, novas investigações devem ser realizadas, para que a etiologia e a terapêutica sejam determinadas.
A11	Revisão de literatura	Evidenciar estudos sobre a HMI, dirigindo-se para um melhor conhecimento da etiologia, características clínicas e opções de tratamento contribuindo com papel do cirurgião dentista na melhoria de qualidade de vida para a criança com HMI.	Há resultados diversos quanto a etiologia do HMI e não existe um protocolo quanto ao melhor tratamento. No entanto, a importância do diagnóstico precoce e assertivo facilitará a conduta do cirurgião-dentista para otimização do tratamento e melhorar qualidade de vida do paciente.
A12	Revisão de literatura	Reunir e discutir a respeito da HMI, evidenciando a importância do diagnóstico precoce e descrevendo as principais alterações decorrentes da patologia e suas implicações clínicas.	O diagnóstico precoce da patologia pode resultar na diminuição da necessidade de tratamentos mais invasivos e proporcionar ao paciente acometido uma qualidade de vida melhor incluindo alívio de dores, melhora na estética, redução na possibilidade de traumas psicológicos ao paciente.
A13	Revisão de literatura	Foi realizada uma revisão da literatura sobre as possibilidades de tratamento em molares afetados pela HMI.	A HMI apresenta características clínicas definidas que auxiliam no diagnóstico. Assim, a decisão do tratamento deve ser pautada no grau de acometimento do dente, com bons resultados obtidos através da aplicação de verniz fluoretado, diminuindo a sensibilidade e remineralizando as estruturas dentinárias.
A14	Revisão de literatura	Possibilitar ao cirurgião-dentista um melhor esclarecimento e entendimento sobre a HMI, seus fatores etiológicos, diagnóstico diferencial e tratamento.	HMI tem sido grande desafio na prática clínica atual, tanto pelas suas consequências, quanto pelas dificuldades no manejo do paciente no tratamento. O cirurgião-dentista deve estar capacitado para o correto diagnóstico desta alteração, com a finalidade de estabelecer um plano de tratamento adequado à necessidade do caso.
A15	Revisão integrativa	Proporcionar informações ao cirurgião-dentista que realiza atendimento infantil sobre o diagnóstico, características clínicas e tratamento.	HMI é uma importante condição que deve receber a adequada atenção por parte do cirurgião-dentista em função das consequências clínicas e estéticas que acarreta ao paciente, interferindo negativamente na qualidade de vida da criança nos casos mais graves. Portanto, novas pesquisas são necessárias com a finalidade de expandir o conhecimento teórico e conceitual acerca da HMI.
A16	Revisão sistemática	Avaliar a eficácia dos tratamentos aplicados às diferentes formas de hipomineralização dentária.	A comparação dos resultados relatados fornecidos pelos diferentes estudos foi difícil dada a variabilidade da metodologia. Foi possível identificar vários tratamentos eficazes para dentes com HMI e fluorose dentária.

Fonte: Autores (2023).

Conforme estudos realizados nesta pesquisa, observaram-se dezoito distintos métodos que podem ser utilizados para tratamento em pacientes com HMI. Constatou – se que oito (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A12) abordaram instrução de higiene bucal e recomendações dietéticas; oito (A1, A2, A5, A6, A7, A11, A13, A14) dentifrícios fluoretados; nove (A1, A2, A4, A7, A8, A11, A12, A15, A16) agentes dessensibilizantes e remineralizantes; três (A1, A3, A14) aplicação tópica de flúor; três (A1, A2, A3) laser de baixa potência; treze (A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A10, A12, A13, A14, A15, A16) verniz fluoretado; quinze (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16) selantes ionoméricos; onze (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A14, A15,) selantes resinosos; seis (A3, A4, A6, A10, A11, A12) restaurações com ionômero de vidro; quatorze (A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A12, A13, A14, A15, A16) restaurações com resina composta; sete (A1, A4, A5, A6, A7, A12, A15) restaurações indiretas; onze (A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A12, A15, A16) clareamento; dez (A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A12, A16) microabrasão; cinco (A7, A8, A9, A15, A16) infiltração de resina; oito (A1, A4, A5, A7, A8, A12, A13, A15) coroa de aço; três (A3, A6, A10) tratamento endodôntico; treze (A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A15) exodontia; onze (A2, A3, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A15) reabilitação ortodôntica.

4. Discussão

HMI é um defeito de desenvolvimento do esmalte dentário, de origem sistêmica, desencadeado na amelogênese durante o estágio de maturação. Resulta em quantidade normal do esmalte dentário, mas mineralização deficiente, ou seja, é um defeito qualitativo que pode afetar de um até os quatro primeiros molares permanentes, podendo estar ou não presente nos incisivos permanentes (Alencar & Cavalcanti, 2018; Coelho et al., 2019; Garot et al., 2018; Padavala & Sukumaran, 2018). Os defeitos de desenvolvimento do esmalte podem se apresentar como dois grupos: os que afetam a quantidade, chamados de hipoplasia de esmalte e aqueles que afetam a qualidade denominados hipomineralização do esmalte (Folayan et al., 2018).

A hipoplasia é um defeito resultante da alteração dos ameloblastos durante a formação da matriz dentária provocando a redução da quantidade de esmalte (Clarkson, 1992; Elfrink et al., 2012; Seow, 2014). A hipomineralização, por sua vez, se configura como uma deficiência na qualidade do esmalte e decorre de um distúrbio durante o momento de calcificação ou maturação, apresentando clinicamente translucência anormal e opacidade do esmalte (Elfrink et al., 2012; Guergolette et al., 2009; Yannam et al., 2016). Para Eller et al. (2021), nos qualitativos, têm-se esmalte com espessura normal estruturalmente, apresentando, entretanto, alteração na translucidez com presença de hipomineralizações. Já nos quantitativos, estruturalmente ocorre diminuição quantitativa na espessura do esmalte formado, em decorrência de formação deficiente ou incompleta de matriz orgânica, promovendo as hipoplasias.

O tratamento para dentes acometidos por HMI varia de indivíduo para indivíduo. Recomendações dietéticas para os pacientes e responsáveis, instrução, higienização e educação em saúde bucal, com o objetivo de controle de placa, seria uma forma de tratamento inicial (Willmott et al., 2008), considerada também como medida preventiva, contribuindo para a importância do controle do biofilme dental (Onat & Tosun, 2013; Bekes et al., 2016).

Uma das formas de tratamento é recomendar o uso de dentifrício com concentração de flúor de no mínimo 1000 ppm associado a uma dieta não cariogênica (Willmott, 2008). O uso de verniz fluoretado tem um papel fundamental nesse processo, podendo ser uma medida eficiente para pacientes que possam vir a apresentar sensibilidade dental espontânea, assim a aplicação repetida de verniz com 5% de fluoreto de sódio e aplicação tópica de flúor são recomendados (Fitzpatrick & O'Connell, 2007; Lygidakis et al., 2010).

A utilização do agente remineralizante a base de fosfolipeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP), levou a uma melhora significativa na sensibilidade, quando esta foi comparada ao dentifrício convencional com flúor (Pasini et al., 2018). O fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo pode ser útil na redução da sensibilidade dentária, particularmente em áreas hipocalcificadas (Silva et al., 2017; Lygidakis, 2010).

Para Machado et al. (2019), a terapia de fotobiomodulação ou terapia a laser de baixa intensidade é uma alternativa para o controle da dor nesses pacientes, promovendo uma hiperpolarização que impede a condução do impulso nervoso, fazendo com que o efeito dessensibilizante seja imediato. Pelos resultados do ensaio clínico randomizado de Muniz et al. (2019), a terapia com laser de baixa potência teve bons resultados na diminuição da sensibilidade, pelo seu efeito analgésico e anti-inflamatório imediato, combinado com a aplicação do verniz de flúor que tem o efeito tardio.

Como medida preventiva para HMI, também tem sido adotado o selamento de cicatrículas e fissuras de molares que não apresentem fraturas e estejam totalmente erupcionados, atentando que existe a dificuldade de retenção do material à estrutura dentária, fato que deve ser explicado previamente aos pais para valorizar a importância dos retornos frequentes. Para os casos de dentes não erupcionados completamente, o selamento com cimento de ionômero de vidro é a opção mais viável, provisoriamente (Onat & Tosun, 2013; Fragelli et al., 2017). O selamento de fossas e fissuras é considerado o tratamento de escolha em casos em que o esmalte não apresenta fratura e quando os exames clínicos e radiográficos confirmaram que o dente está livre lesão de cárie (Weerheijm, 2004; Daly & Waldron, 2009).

Nos molares, o selamento da mancha e das fossas e fissuras também poderá ser indicado. Em casos de dentes totalmente erupcionados, sem lesões cariosas associadas e sem sensibilidade, emprega-se o selamento com selante resinoso (Vilani et al., 2014). Em dentes em fase de erupção indica-se a restauração provisória com cimento de ionômero de vidro convencional, uma vez que esse material apresenta adesividade com os tecidos dentários, libera flúor e é biocompatível com o órgão pulpar, promovendo remineralização da área afetada (Fragelli et al., 2015).

Souza et al. (2017), relata que as restaurações diretas têm sua indicação quanto mais conservador for o preparo do dente. As resinas compostas mostraram ser o material com mais durabilidade quando comparados com outros materiais restauradores (Fayle, 2003).

Em dentes com grandes extensões de destruição coronária, restaurações indiretas como onlays (Dhareula et al., 2018) e coroas de aço (Harika et al., 2016) podem ser utilizadas como tratamento para os dentes afetados. Restaurações de cobertura total, como coroas de aço inoxidável, são boas opções para dentes com superfícies severamente danificadas (Silva et al., 2017; Lygidakis, 2010; Stenhagen & Tveit, 2016). Em casos com maior comprometimento da estrutura dentária não apresentando estrutura suficiente para suportar restaurações adesivas é indicado a instalação de coroas de aço pré-fabricadas que terão cobertura total do dente (Fernandes et al., 2012).

No caso dos dentes anteriores estarem comprometidos esteticamente, mas estruturalmente íntegros, pode ser considerado um clareamento dentário (Harika et al., 2016). Uma outra opção, com objetivo de melhorar a estética é a microabrasão do esmalte dentário seguida da infiltração através da porosidade do esmalte por resina fluida e, quando necessário, reparo da camada superficial do esmalte com resina composta (Giannetti et al., 2018; Harika et al., 2016). Para Zanatta et al. (2019), o clareamento, microabrasão, restauração com resina composta, facetas em resina ou cerâmica são opções terapêuticas para tratamento dos dentes anteriores acometidos por HMI de acordo com o grau de severidade da lesão. De acordo com Borges et al. (2017), em relação à melhora da aparência estética da descoloração dos dentes afetados por HMI, a infiltração de resina tem sido relatada como útil. No entanto, não há fortes evidências para apoiar esta técnica.

Nos casos severos de HMI, em geral, observa-se a agressão completa de cúspides, com ou sem acometimento pulpar e, nestes casos, as opções terapêuticas são restaurações, tratamentos endodônticos ou até mesmo exodontias, sendo indispensável uma avaliação interdisciplinar (Assunção et al., 2014). Onde não seja possível realizar a restauração, o procedimento de exodontia seria a alternativa mais adequada, ressaltando a importância do planejamento a longo prazo, ortodôntico e/ou protético (Fernandes et al., 2012; Onat & Tosun, 2013; Bekes et al., 2016).

5. Conclusão

Os tratamentos disponíveis vão desde a prevenção e controle da dieta, até a exodontia, em casos severos onde não há possibilidade de tratamento. Diante disso, é necessário o acompanhamento periódico dos pacientes com HMI, dessa forma o profissional proporcionará uma melhor qualidade de vida aos pacientes afetados por esta condição.

Tendo em vista o desafio no tratamento de HMI, cabe ao cirurgião dentista avaliar e individualizar cada paciente, levando em consideração a função e estética do mesmo. Ademais, salienta-se a necessidade de mais estudos clínicos de acompanhamento dos tratamentos propostos aos pacientes para que as opções dos dentistas sejam cada vez mais baseada em evidência científica.

Referências

- Alencar, C. R. B. & Cavalcanti, A. L. (2018). Molar incisor hypomineralization - A challenge of Pediatric Dentistry? *J Oral Res.* 7(3), 84-5. 10.17126/joralres.2018.026.
- Almulhim, B. (2021). Molar and Incisor Hypomineralization. *Nepal Med Assoc.* 59 (235): 295-302. 10.31729/jnma.6343.
- Alves, M. C. O., Camargos, B. S. F., Carvalho, T. A. & Machado, F. C. (2021). Protocolos clínicos em Hipomineralização Molar Incisivo (HMI): revisão integrativa da literatura. *Research, Society and Development.* 10(13). <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21605>.
- Assunção, C. M., Girelli, V., Sarti, C. S., Ferreira, E. S., Araujo, F. B. & Rodrigues, J. A. (2014). Hipomineralização de molar-incisivo (HMI): relato de caso e acompanhamento de tratamento restaurador. *Revista da Associação Paulista de Cirurgias Dentistas.* 68 (4): 346-350.
- Bekes, K., Heinzelmann, K., Lettner, S. & Schaller, H. G. (2016). Efficacy of desensitizing products containing 8% arginine and calcium carbonate for hypersensitivity relief in MIH affected molars: an 8 week clinical study. *Clin Oral Investig.* 21(7), 2311-2317.
- Bezamat, M., Souza, J. F., Silva, F., Corrêa, E. G., Fatturi, A. L., Brancher, J. A., Carvalho, F. M., Cavallari, T., Bertolazo, L., Machado-Souza, C., Koruyucu, M., Bayram, M., Racic, A., Harrison, B. M., Sweat, Y. Y., Letra, A., Studen-Pavlovich, D., Seymen, F., Amendt, B., Werneck, R. I., & Vieira, A. R. (2021). Gene-environment interaction in molar-incisor hypomineralization. *PLoS one.* 16(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241898>.
- Borges, A. B., Caneppele, T. M. F., Masterson D. & Maia, L. C. (2017). Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. *J Dent.* 56, 11-18.
- Borsatto, T. V. F. S. & Fernandes, M. L. M. F. (2022). Hipomineralização molar-incisivo (HMI): diagnóstico diferencial entre outras hipomineralizações. *Brazilian Journal of Health Review.* Curitiba. 5(3), 11874-11883. 10.34119/bjhrv5n3-319.
- Clarkson, J. (1992). A review of the developmental defects of enamel index (DDE). *Int. Dent. J.* London. 42(5), 411-426.
- Coelho, A. S. E. C., Mata, P. C. M., Lino, C. A., Macho, V. M. P., Areias, C. M. F. G. P., Norton, A. P. M. A. P. & Augusto, A. P. C. M. (2019). Dental hypomineralization treatment: A systematic review. *J Esthet Restor Dent.* 1-14. 10.1111/jerd.12420.
- Cunha, L. S., Lima, C. C., Braga, L. L. A., Andrade, C. M. O., Caixeta, D. A. F. & Dietrich, L. (2020). Hipomineralização Molar-Incisivo em dentes permanentes: revisão de literatura. *Research, Society and Development.* 9(11), 1-16. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9653>.
- Daly, D. & Waldron, J. M. (2009). Molar incisor hypomineralisation: clinical management of the young patient. *J of the Irish Dental Association.* 55 (2): 83-6.
- Dhareula, A., Goyal, A., Gauba, K. & Bhatia, S. K. (2018). Esthetic rehabilitation of first permanent molars affected with severe form of Molar Incisor Hypomineralization using indirect composite onlays-A case series. *Pediatr. Dent. J.* Tokyo. 28(2), 62-67.
- Domingos, P. A. S., Ricci-Donato, H. A., Nonato, C. N., Souza, E. O. & Silva, V. J. (2019). Hipomineralização molar incisivo: revisão de literatura. *Journal of Research in Dentistry.* 7(2), 7-12.
- Elfrink, M. E. C., Cate, J. M., Jaddoe, V. W. V., Hofman, U., Moll, H. A. & Veerkamp, J. S. J. (2012). Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J. Dent. Res.* 91(6), 551-555.
- Eller, J. C. M. S., Wanssa, N., Bianco, K. G. S. B. & Salomão-Miranda, F. (2021). Hipomineralização Molar Incisivo: Desafios Clínicos e Tratamento em Odontopediatria. *Revista FIMCA.* 8(1), 47-50. <https://doi.org/10.37157/fimca.v8i1.231>.
- Farias, L., Laureano, I. C. C., Alencar, C. R. B. & Cavalcanti, A. L. (2018). Hipomineralização molar incisivo: etiologia, características clínicas e tratamento. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas.* 17(2), 211- 219. <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v17i2.27435>.
- Fayle, S. A. (2003). Molar incisor hypomineralisation: restorative management. *Eur J Paediatr Dent.* 2, 121-6.
- Fernandes, A. S., Mesquita, P. & Vinhas, L. (2012). Hipomineralização incisivo molar: Uma revisão de literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial.* 53(4), 258-262.
- Fitzpatrick, L. & O'Connell, A. (2007) First permanent molars with molar incisor hypomineralisation. *J Ir Dent Assoc.* 53, 32-7.

- Folayan, M. O., Chukwumah, N. M., Popoola, B. O. et al. (2018). Developmental defects of the enamel and its impact on the oral health quality of life of children resident in Southwest Nigeria. *BMC Oral Health*. 18. 160. <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0622-3>.
- Fragelli, C. M. B., Jeremias, F., Souza, J. F., Paschoal, M. A., Cordeiro, R. C. L. & Santos-Pinto, L. (2015). Longitudinal evaluation of the structural integrity of teeth affected by molar incisor hypomineralisation. *Caries Res*. 49(4), 378-83.
- Fragelli, C. M. B., Souza, J. F., Bussaneli, D. G., Jeremias F., Santos-Pinto, L. D. & Cordeiro, R. C. L. (2017). Survival of sealants in molars affected by molar-incisor hypomineralization: 18-month follow-up. *Braz Oral Res*. 31(1), 1-9.
- Garot, E., Denis, A., Delbos, Y., Manton, D., Silva, M. & Rouas, P. (2018). Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis. *J Dent*. 72, 8-13. 10.1016/j.jdent.2018.03.005.
- Giannetti, L., Diago, A. M. D, Corciolani, E. & Spinaz, E. (2018). Deep infiltration for the treatment of hypomineralized enamel lesions in a patient with molar incisor hypomineralization: a clinical case. *J Biol Regul Homeost Agent*. 32(3), 751-4.
- Goursand, D., Souza, F. B., Fontes, F. S., Oliveira, G., Lima, L. S. & Sales, N. A. F. (2023). Conhecendo a hipomineralização molar-incisivo: do diagnóstico ao tratamento. *Brazilian Journal of Health Review*. 1(6), 1016-1024. 10.34119/bjhrv6n1-079.
- Guergolette, R. P., Dezan, C. C., Frossard, W. T. G., Ferreira, F. B. A., Cerci, A. Neto. & Fernandes, K. B. P. (2009). Prevalence of developmental defects of enamel in children and adolescents with asthma. *J. Bras. Pneumol*. Brasília. 35 (9), 295-300.
- Harika, R., Dutta, B., Arun, P. & Teja, R. P. (2016). A novel clinical approach for long-term retention and durability of resin restorations bonded to multiple developmental defects of enamel. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent*. Mumbai. 6(6), 597-601.
- Hubbard, M. J, Mangum, J. E., Perez, V.A., Nervo, G. J. & Hall, R. K. (2017). Molar Hypomineralisation: A Call to Arms for Enamel Researchers. *Front Physiol*. 8: 546. 10.3389/fphys.2017.00546.
- Jeremias, F., Silva, C. M. C., Souza, J. F., Zuanon, A. C. C., Cordeiro, R. C. L. & Santos, P. L. (2010). Hipomineralización de incisivos y molares: aspectos clínicos de La severidad. *Acta Odontológica Venezolana*. 48, 1-9.
- Lagarde, M., Vennat, E., Attal, P. J. & Dursun, E. (2020). Strategies to optimize bonding of adhesive materials to molarincisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 30, 405–420. 10.1111/ipd.12621.
- Lopes, L. B., Machado, V. Botelho, J. & Haubek, D. (2021). Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. *Acta Odontologica Scandinavica*. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1863461>.
- Lygidakis, N. A. (2010). Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH), A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 11 (2), 65-74.
- Lygidakis, N. A., Wong, F., Jälevik, B., Vierrou, A.M., Alaluusua, S. & Espelid, I. (2010) Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH), An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 11, 75-81.
- Machado, A. C., Maximiano, V., Eduardo, C. P., Azevedo, L. H., de Freitas, P. M. & Aranha, A. C. (2019). Associative Protocol for Dentin Hypersensitivity Using Nd:YAG Laser and Desensitizing Agent in Teeth with Molar-Incisor Hypomineralization. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*. 37 (4), 262–266.
- Martins, M. R. S., Silva, I. L. I. & Abrantes, R. M. (2021). Hipomineralização molar-incisivo: a importância do diagnóstico diferencial para instituir um tratamento adequado aos pacientes afetados por esta condição. *Research, Society and Development*. 10(10). <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18801>.
- Muniz, R. S. C., Ferreira, M. C. & Carvalho, C. N. (2019). Eficácia da terapia com laser de baixa intensidade associada à terapia com flúor para a dessensibilização da hipomineralização molar-incisivo: ensaio clínico randomizado. Universidade CEUMA.
- Onat, H. & Tosun, G. (2013). Molar incisor hypomineralization. *Journal of Pediatric Dentistry*. 1(3), 53-57.
- Padavala, S. & Sukumaran, G. (2018). Molar Incisor Hypomineralization and Its Prevalence. *Contemp Clin Dent*. 9(2), S246–S250. 10.4103/ccd.ccd_161_18.
- Pasini, M., Giuca, M. R., Scatena, M., Gatto, R. & Caruso, S. (2018). Molar incisivo hipomineralização tratamento com fosfopeptídeo de caseína e fosfato de cálcio amorfo em crianças. *Minerva Stomatol*. 67, 20-5.
- Pereira, M. S. S., Rodrigues, H. S. G., Marques, N. C. T., Almada, K. C., Oliveira, L. D. & Bruzadelli, P. B. (2021). Hipomineralização Molar-Incisivo: Um desafio na rotina da Odontopediatria do século XXI. *RvAcBO*. 10(2), 80-86.
- Rao, M. H., Aluru, S. C., Jayam. C., Bandlapalli, A. & Patel, N. (2016). Molar Incisor Hypomineralization. *Contemp Dent Pract*. 17(7), 609-13.
- Resende, P. F. & Favretto, C. O. (2019). Desafios clínicos no tratamento de hipomineralização molar incisivo. *Journal of Oral Investigations*. 8(2), 73-83. <https://doi.org/10.18256/2238-510X.2019.v8i2.3119>.
- Silva, A. R. S., Moraes, G. M., Guedes, P. F., Koga, R. S. & Carlos, A. M. P. (2020). Tratamento de hipomineralização molar – incisivo em odontopediatria: revisão de literatura. *Brazilian Journal of health Review*. 3(6), 16789-16801. 10.34119/bjhrv3n6-093.
- Silva, G. P., Jr., Souza, L. M. A. & Groppo, F. C. (2017). Comparison of articaine and lidocaine for buccal infiltration after inferior alveolar nerve block for intraoperative pain control during impacted mandibular third molar surgery. *Anesth Prog*. 64(2),80-4.
- Silva, I. F., Jr., Oliveira, C. R., Berwig, P. S. & Schardosim, L. S. (2018). Reabilitação de dentes afetados pela hipomineralização molar-incisivo (HMI), Um relato de caso com 16 meses de acompanhamento. *Revista da Faculdade de Odontologia – UPF*. 23(2), 218-224.

- Silva, T. A., Melo, I. A., Silva, T. A., Maurício, S. C. M., Sousa, A. A., Fragoso, L. S. M., Romão, D. A. & Porto, I. C. C. M. (2020). Importância do Diagnóstico Precoce de Hipomineralização Molar-incisivo (HMI), Revisão de Literatura. *Brazilian Journal of Development*. 6(11), 85239-85247. 10.34117/bjdv6n11-079.
- Seow, W. K. (2014). Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Aust. Dent. J. Sydney*. 1 (S1), 143-154.
- Souza, J. F., Fragelli, C. B., Jeremias, F., Paschoal, M. A. B., Santos-Pinto, L. & Cordeiro, R. C. L. (2017). Eighteen-month clinical performance of composite resin restorations with two different adhesive systems for molars affected by molar incisor hypomineralization. *Clin Oral Investig*. 21(5), 1725-1733.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. (São Paulo). 8(1), 102-106
- Stenhagen, K. & Tveit, A. (2016) Microabrasão to improve aesthetic. *Vidensk Klin*. 26(120), 890-7.
- Subramaniam, P., Gupta, T. & Sharma, A. (2016). Prevalence of molar incisor hypomineralization in 7–9-year-old children of Bengaluru City, India. *Contemp. Clin. Dent*. 7 (1), 11-15.
- Tomo, S., Boer, N. P., Fortunato, J. B. & Cunha-Correia, A. S. (2016). Molar-incisor hypomineralization (MIH), report of a severe case. *Revista Odontologia Universidade Cidade de São Paulo*. 28(1), 58-64.
- Vilani, P. N. L., Paim, A. S., Penido, C. V. S. R. & Barra, S. G. (2014). Hipomineralização molar-incisivo: relato de caso clínico. *Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep*. 24(1), 64-68.
- Weerheijm, K. L. (2004). Molar incisor hypomineralization (MIH), clinical presentation aetiology and management. *Dental Update*. 31 (1), 9-12. 10.5005/jp-journals-10005-1164.
- Weerheijm, K. L., Jalevik, B. & Alaluusua, S. (2001). Molar incisor hypomineralisation. *Caries Research*. 35(5), 390-391.
- Weerheijm, K. L. & Mejäre, I. (2003). Molar incisor hypomineralization: a questionnaire inventory of its occurrence in member countries of the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD). *Int J Paediatr Dent*. 13: 411-6.
- Willmott, N. S. (2008). Molar-Incisor-Hypomineralization: a literature review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 9, 172-9.
- Willmott, N. S., Bryan, R. A. E. & Duggal, M. S. (2008). Molar-Incisor-Hypomineralization: a literature review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 9(4), 172-179.
- Yannam, S. D., Amaral, D. & Rekha, C. V. (2016). Prevalence of molar incisor hypomineralization in school children aged 8-12 years in Chennai. *J. Indian. Soc. Pedod. Prev. Dent*. 34(2), 134-138.
- Zanatta, R. A., Feres, V. E. R. & Duarte, D. A. (2019) *Lesões não cariosas e HMI*. Napoleão.