

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
ABO - Associação Brasileira de Odontologia Regional de Uberlândia

BIANCA LELIS FERREIRA

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

UBERLÂNDIA

2020

BIANCA LELIS FERREIRA

HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Monografia de conclusão de curso de Especialização apresentada ao Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da ABO – Associação Brasileira de Odontologia para obtenção do título em Especialista em Odontopediatria.

Orientador: Prof. Esp. Fabrício Campos Machado

UBERLÂNDIA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Ferreira, Bianca Lelis.

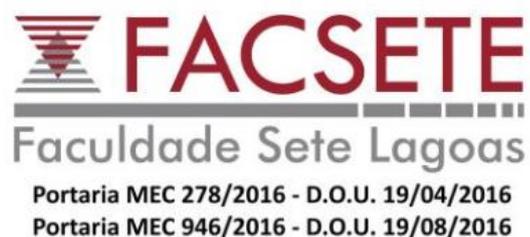
Hipomineralização Molar Incisivo: uma revisão de literatura – Revisão de Literatura /
Bianca Ferreira Lelis, 2020.

21 folhas

Uberlândia, Minas Gerais, 2020.

Orientador: Prof. Esp. Fabrício Campos Machado

Palavras chave: 1. Hipomineralização dental 2. Hipomineralização molar incisivo, 3.
Hipoplasia de Esmalte.



Monografia intitulada “**HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**” de autoria da aluna **Bianca Ferreira Lelis** apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontopediatria.

Aprovada em ____/____/ 2020 pela banca constituída dos seguintes professores

Prof. Esp. Fabrício Campos Machado

Prof. Dra. Marília Rodrigues Moreira

Prof. Me. Luciane Antunes Lemos

Uberlândia, 22 de junho de 2020.

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

RESUMO

A hipomineralização molar incisivo (HMI) é uma condição clínica de alteração do esmalte, que atinge de um a quatro primeiros molares permanentes e que pode ou não estar associada aos incisivos permanentes. Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão da literatura nas principais bases de dados sobre a HMI a fim de estabelecer os fatos mais relevantes sobre essa condição dentária. Esta alteração gera uma opacidade bem demarcada no esmalte que se torna fraca e mais sujeita a fraturas logo após sua erupção. Em alguns casos, o paciente pode relatar uma sensibilidade dentária espontânea, devido à exposição dentinária, além de um maior risco de desenvolver lesões cariosas. A HMI apresenta aspectos clínicos semelhantes a outras alterações odontológicas, justificando assim o diagnóstico diferencial com outras lesões. Crianças que apresentam essa condição HMI podem precisar de uma quantidade significativa de tratamento restaurador em idade precoce, por isso, o correto diagnóstico em idades recentes é o mais indicado.

Palavras Chaves: “Hipomineralização Dentária” “Hipoplasia De Esmalte” “Hipomineralização Molar Incisivo”.

ABSTRACT

A molar incisor hypomineralization (HMI) is a clinical condition of enamel alteration, which affects from one to four first permanent molars and may not be associated with permanent incisors. The objective of this work is to carry out a review of the literature on the main HMI bases given on HMI in order to establish the most relevant cats on that dental condition. This alteration is opaque and demarcated, not enamel, which becomes unsuccessful and more subject to logo leakage after its eruption. In some cases, or a patient may report a spontaneous dental sensitivity, due to dental exposure, in addition to a higher risk of developing carious lesions. The HMI presents clinical aspects similar to other dental alterations, justifying assim or differential diagnosis with other lesões. Children who present this HMI condition can specify a significant amount of restorative treatment in early childhood, due to the fact, or correct diagnosis, in recent or more indicated cases.

Key words: "Dental Hypomineralization" "Enamel Hypoplasia" "Molar Incisor".

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA	9
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
4 DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

Na década de 1970, na Suécia, foram descritos pela primeira vez casos de pacientes com graves condições de hipomineralização do esmalte em incisivos e primeiros molares com etiologia desconhecida. Estudos epidemiológicos posteriores, mostraram uma prevalência de 15% de casos de hipomineralização em crianças nascidas em 1970 (KOCH *et al.*, 1987)

O conceito de hipomineralização molar incisivo (HMI) foi proposto por Weerheijm *et al.*, (2001) para descrever a condição de displasia do esmalte dos dentes como consequência de um distúrbio que afeta os ameloblastos durante a fase precoce da maturação amelogênica (VAN E KREULEN, 1995). A hipomineralização do esmalte de causa sistêmica, afeta um ou mais primeiros molares permanentes, geralmente associados aos incisivos permanentes também acometidos (WILLIAM *et al.*, 2006).

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI), que representa atualmente um problema de saúde pública, constitui-se numa alteração qualitativa do esmalte dentário causado por uma disfunção sistêmica que envolve de um até quatro primeiros molares permanentes surgindo, frequentemente, associada a incisivos permanentes. Do ponto de vista clínico, é possível observar opacidades demarcadas de coloração branca, creme, amarela ou castanha, de superfície lisa e espessura normal de esmalte, que, em casos mais severos, pode-se apresentar como um esmalte hipomineralizado poroso com fácil tendência ao rompimento logo após a irrupção, principalmente sob influência de forças mastigatórias, deixando a dentina desprotegida (WEERHEIJM, *et al.*, 2003).

O diagnóstico desta alteração dentária se torna difícil, em especial quando associada a lesões cariosas. Os pacientes afetados pela HMI apresentam vários problemas clínicos, incluindo um rápido desgaste dentário, perda de esmalte, aumento da suscetibilidade à cárie e hipersensibilidade dentária (WEERHEIJM, 2003; LYGIDAKIS, 2010). Esta patologia apresenta, assim, uma enorme relevância clínica tendo, ao longo da última década, captado a atenção de diversos profissionais da área da saúde (JALEVIK., 2010).

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre as principais considerações sobre a HMI bem como destacar os impactos clínicos dessa patologia dentro da odontopediatria.

2 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido seguiu os preceitos do estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2008), “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos”. Foi feito um levantamento de artigos nas principais bases de dados disponíveis, como Pubmed, Lilac e Scielo como os seguintes descritores “hipomineralização dentária” “Hipoplasia de esmalte” “molar incisivo”. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 20 anos tanto em inglês como português, disponíveis online na íntegra.

O trabalho foi conduzindo seguindo as seguintes etapas: seleção das fontes e artigos que estivessem de acordo com a temática abordada bem como os descritores selecionados. Coleta de dados, por meio da leitura exploratória do material selecionado seguida de uma leitura seletiva e registro das informações relevantes dos artigos selecionados. Análise e interpretação por meio de uma leitura analítica para sumarizar os dados coletados. E por fim, discussão desses dados analisados e elucidação das principais considerações finais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Koch et al. (1987) realizaram um estudo epidemiológico sobre prevalência, extensão e gravidade da hipomineralização de molares e incisivo em crianças suecas nascidas em 1970, devido a uma alta taxa de casos no serviço público da época. Foram examinadas 2252 crianças nascidas em 1966-74 de acordo com critérios bem definidos sobre hipomineralização do esmalte. Verificou-se que 15,4% das crianças nascidas em 1970 apresentaram HMI. Nos anos seguintes as taxas reduziram e mantiveram uma média de 6%.

Alaluusua, et al. (1996) realizaram um estudo para avaliar se a exposição à dioxina do leite materno em uma população infantil amamentada normal estava associada à hipomineralização do esmalte dos dentes até os dois anos. Foram avaliados 102 crianças de 6 a 7 anos, amamentadas por uma média de 10,5 meses. As amostras de leite foram coletadas quando a criança tinha quatro semanas de idade. A exposição total a dioxinas foi calculada a partir das concentrações no leite e da duração da amamentação. A HMI foi encontrada em 17 crianças, onde a frequência e gravidade se relacionaram de maneira proporcional com a exposição. Os resultados sugerem que, nos níveis predominantes no leite humano, a dioxina pode ser uma importante causa de hipomineralização nos dentes em desenvolvimento das crianças.

Jalevik et al, (2001) realizaram um estudo com objetivo determinar possíveis fatores etiológicos para o defeito no esmalte do tipo HMI. O estudo foi realizado com 516 criança de 8 anos, onde os pais responderam um questionário sobre possíveis fatores etiológicos no desenvolvimento dessa condição bem como fatores encontrados durante a gestação, nascimento, aleitamento e hereditariedade. Nos resultados, observou-se uma alta taxa de relação de problemas crônicos com o aparecimento da HMI e o uso de antibiótico foi comum nas crianças que apresentavam hipomineralização de molar incisivo. Com isso conclui-se que as alterações clínicas encontradas em dentes com HMI é resultado de um conjunto de fatores ambientais que interferem a nível sistêmico. Nesses fatores é possível incluir interferências no desenvolvimento do esmalte que podem acontecer no período pré-natal, perinatal, e na infância.

Beentjes et al, (2002) realizaram um estudo com objetivo de coletar informações sobre fatores associados à hipomineralização molar incisivo (HMI) que possui etiologia ainda não bem elucidada na literatura. Foi realizado um questionário com os pais de 45 crianças, 24 com molares afetados e 21 controles. Foram feitas perguntas sobre a saúde da mãe e do filho durante a gravidez, o nascimento e a saúde da criança até os quatro anos de idade. Após avaliar os questionários, percebeu-se que as crianças com HMI adoeceram com mais frequência durante os primeiros quatro anos de vida. Dessa forma, os autores concluíram que conhecer as condições de doenças como pneumonia, otite média e febre alta podem estar associadas ao aparecimento de molares e incisivos com hipomineralização.

Weerheijm et al., (2003) realizaram um estudo com objetivo de analisar as conclusões de uma reunião de especialistas preocupados com o problema do HMI. Os objetivos desta reunião foram estabelecer critérios para o estabelecimento do diagnóstico do HMI, selecionar casos representativos e discutir como o nome da condição foi melhor descrito como primeiros molares permanentes hipomineralizados ou hipomaturados. Na conclusão, não houve concordância completa quanto ao correto diagnóstico e etiologia da doença, assim como já era de conhecimento da literatura. Ao final, foi sugerida uma lista de critérios a serem utilizados no diagnóstico de hipomineralização molar incisivo (HMI) para estudos de prevalência tais como: Opacidade demarcada devido alteração na translucidez de o esmalte, repartição posteruptiva do esmalte devido à perda de esmalte da superfície após a erupção do dente; restaurações atípicas em tamanho e forma; ausências de molares permanentes extraídos devido hipomineralização e molares ou incisivos permanentes não erupcionados.

O HMI é definido como hipomineralização de origem sistêmica de um a quatro molares permanentes podendo se manifestar em incisivos. Essa condição está associada na maioria dos casos a problemas clínicos graves. Os dados disponíveis na literatura não descrevem a magnitude do fenômeno e a prevalência de HMI nos diferentes estudos varia de 3,6 a 25% e parece diferir em certas regiões. Vários fatores etiológicos (por exemplo: doenças frequentes na infância) são mencionados como a causa do defeito, e por isso, crianças em risco devem ser monitoradas com

muito cuidado durante o período de erupção de seus primeiros molares permanentes (WEERHEIJM, 2004).

Kotsanos et al, (2005) realizaram uma análise retrospectiva a fim de estudar os tratamentos dos primeiros molares permanentes em crianças com Hipomineralização molar incisivo (HMI). Foram avaliados registros de uma clínica particular que atenderam 36 casos de crianças que atendiam aos critérios diagnósticos do HMI. A frequência de intervenção restauradora foi maior em crianças do grupo HMI. Reabilitações com coroas de aço foram indicadas apenas nos molares do grupo HMI. Os selantes no grupo HMI tiveram uma probabilidade maior de necessitar de retratamento do que no grupo controle. Com isso os autores concluíram que crianças afetadas pelo HMI podem precisar de uma quantidade significativa de tratamento restaurador em idade precoce e que a repetição dos procedimentos é relativamente alta nesse grupo em relação ao controle.

A etiologia do HMI ainda é alvo de muitos estudos na comunidade científica, e seu diagnóstico pode ser confundido com defeitos mais generalizados no esmalte, como os que ocorrem na amelogênese imperfeita, fluorose e hipomineralização. O manejo dessa condição depende do grau de comprometimento do esmalte. Os defeitos podem variar desde leves opacidades de esmalte a esmalte que rapidamente se desgastam do dente quando ele emerge na cavidade oral à molares severamente afetados e extremamente sensíveis, propensos ao desenvolvimento rápido de cáries (MATHU-MUJU, K.; WRIGHT, 2006).

Jasualaityte et al. (2007) realizaram um estudo com 1277 crianças na Lituânia, que tinham pelo menos um molar permanente erupcionado, para determinar a prevalência de HMI. Foram avaliados os primeiros molares permanentes e todos os incisivos por dois avaliadores calibrados. Como resultado, chegou-se a uma proporção de 14,9% do total de crianças avaliadas apresentavam algum grau de hipomineralização, e 9,7% do total, apresentavam a hipomineralização em pelo menos um dente e foram diagnosticados com HMI. Com isso concluiu-se que a prevalência de HMI na Lituânia foi moderada com necessidades de tratamento moderados, restauradores sem necessidade de extrações.

Alaluusua et al. (2010) realizaram um estudo para revisar e avaliar os estudos sobre etiologia da Hipomineralização Molar Incisivo (HMI). A metodologia consistiu em uma busca sistemática pelo banco de dados online Medline. De um total de 1.142 artigos, 28 foram identificados e selecionados para revisão por abordarem problemas médicos no período pré-natal, perinatal e pós-natal, medicação da criança durante os primeiros anos de vida e exposição a flúor ou tóxicos ambientais (dioxinas e PCBs) na primeira infância. Apesar de o levantamento correlacionar alguns possíveis fatores em comum, ainda não foi possível nomear especificamente os fatores que causam o HMI. Entre os fatores sugeridos e encontrados para causar defeitos no esmalte em experimentos com animais foram: febre alta, hipóxia, hipocalcemia, exposição a antibióticos e dioxinas. Com isso, os autores concluíram que não existem evidências suficientes para verificar os fatores causais, mas mesmo assim os fatores destacados devem ser levados em consideração. Ademais, os autores ressaltam a importância de mais estudos na área.

O diagnóstico diferencial da HMI com outras condições de aspectos clínicos semelhantes é importante para se estabelecer um bom plano de tratamento. As características clínicas, da HMI difere da hipoplasia de esmalte por ser um defeito qualitativo, caracterizado por opacidades demarcadas de esmalte. Além disso, quando ocorre perda de estrutura, as margens do tecido fraturado são ásperas e irregulares, diferenciando dos defeitos quantitativos das hipoplasias, que apresentam margens lisas e arredondadas. A HMI também pode ser distinguida da fluorose dentária, já que esta é associada à exposição prolongada ao flúor e as opacidades de esmalte são mais difusas e simétricas. O diagnóstico diferencial com a amelogênese imperfeita é baseado no fato de que na HMI raramente os molares são igualmente comprometidos enquanto na amelogênese, quase toda dentição é afetada e há sempre um padrão hereditário correlacionado (JEREMIAS et al. 2010).

Além dos fatores sistêmicos, a literatura também ressalta a predisposição genética no aparecimento dessa condição. Kühnisch et al. (2013) realizaram um trabalho científico com objetivo de avaliar o fator genético no desenvolvimento da HMI. Amostras de sangue de crianças portadoras de HMI foram coletadas para análise do gene *SCUBE1*, que sugere uma interação com células epiteliais e mesenquimais do dente em desenvolvimento, podendo regular negativamente o desenvolvimento dentário. É biologicamente possível que a proteína SCUBE1 possa

perturbar o desenvolvimento e mineralização regular dos dentes. No resultados, 21,8% das crianças que apresentavam o gene ativo, tinham o HMI destacando o fator genético no aparecimento da condição.

No estudo de Pitiphat et al. (2014) os autores realizaram um estudo com 420 crianças de 7 a 8 anos para avaliar fatores pré, peri e pós-natais relacionados ao aparecimento do HMI. A prevalência foi de 27,8% e o parto do tipo cesárea foi associado a com um aumento de duas vezes no risco de HMI. Condições pós-natais como doenças graves e crônicas nos primeiros três anos também foram associados. O estudo também incluiu um par de gêmeos, os quais tinham defeitos de HMI com gravidade semelhante em todos os quatro primeiros molares permanentes, ressaltando a suspeita da relação genética no aparecimento da HMI.

Folayn et al., (2018) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a diferença no número de consultas, e o tempo gasto no tratamento odontológico em crianças com e sem hipomineralização dos incisivos molares (HMI). Foram avaliadas crianças de 8 a 16 anos que foram submetidas a um histórico médico e odontológico abrangente, e cada criança foi examinada clinicamente, diagnosticada e tratada de acordo com um plano elaborado. Foram registrados o tempo de consulta desde o diagnóstico e tratamento bem como os número de consultas. Após análise dos dados tabulados, observou-se que o tempo médio para diagnóstico e colocação de restaurações de amálgama, foram significativamente maiores em crianças com HMI do que naquelas sem ele. As crianças com HMI foram submetidas a um maior número de consultas. Em alguns procedimentos não houve diferenças significativas no tempo médio de execução. Com isso, os autores concluíram que crianças com HMI necessitaram de mais tempo para cuidados de saúde bucal.

Rocha e Santos (2018) descreveram um caso clínico de uma paciente que se queixava da coloração dentária, mas com ausência de dor. A paciente relatou suspeita de cárie, mas com a anamnese foi possível perceber a presença de manchas nos molares e no incisivo que foram fundamentais para fechar o diagnóstico de HMI. O comprometimento do esmalte aumenta a chances do dente sofrer fraturas logo após a erupção ocasionando uma sensibilidade dentária e um maior risco de desenvolver lesões cariosas, ambas decorrentes da exposição da dentina. No caso em questão, o tratamento consistiu em restaurações provisórias

com cimento de ionômero que seriam substituídas por resina composta. O diagnóstico diferencial com outras condições clínicas semelhantes é fundamental para propor o melhor tratamento para o paciente.

4 DISCUSSÃO

Hipomineralização molar incisivo (HMI) é uma condição odontológica caracterizada como um defeito do esmalte que se mostra clinicamente como opacidades demarcadas envolvendo um ou todos os molares permanentes com ou sem o envolvimento dos incisivos. O paciente pode apresentar de um ou quatro dentes com a condição (FOLAYAN et al., 2018). Sua etiologia ainda é desconhecida (ALALUUSUA et al., 2010), mas são levantadas na literatura diversos fatores associados ao aparecimento dessa condição (KOCH et al., 1987; JÄLEVIK et al., 2001; WEERHEIJM et al., 2003). Alguns estudos sugerem a relação do fator genético com o aparecimento da HMI (KÜHNISCH et al., 2013; PITIPHAT et al., 2014). Outras causas mencionadas: toxinas ambientais, exposição à dioxina, amamentação prolongada, problemas de saúde durante o período pré-natal, perinatal e/ou neonatal, a escassez de oxigênio devido a doenças respiratórias, possivelmente combinados com baixo peso ao nascer, distúrbios no metabolismo do cálcio/fosfato, otite média e doenças mais frequentes da infância com febre alta (ALALUUSUA et al., 1996; BEENTJES et al., 2002).

Na HMI, o esmalte poroso, com opacidades de bordas claras e distintas do esmalte normal, pode romper-se com facilidade, principalmente sob influência de forças mastigatórias, deixando a dentina desprotegida e favorecendo o desenvolvimento de lesão cáriosa. Durante a irrupção e mesmo durante a escovação, os dentes podem ser muito sensíveis às variações de temperatura. (JÄLEVIK et al., 2001; WEERHEIJM et al., 2003; WEERHEIJM, 2004). Em dentes comprometidos, onde o esmalte poroso foi perdido, a doença cárie pode se instalar rapidamente, especialmente no primeiro período após a erupção (WEERHEIJM et al., 2003).

Devido ao fato dessa condição apresentar aspectos clínicos muito semelhantes com outras condições, o diagnóstico diferencial é necessário a fim de se estabelecer a melhor conduta terapêutica para cada caso (JEREMIAS et al. 2010). A amelogenese imperfeita, uma alteração dentária de caráter hereditário que afeta o esmalte de um a todos os dentes na dentição decídua e ou permanente. Nessa condição, os molares se apresentarem igualmente comprometidos, o que na HMI raramente acontece. Na fluorose dental, uma condição de etiologia ambiental

que aparece em dentes homólogos, a opacidade dos dentes é difusa, enquanto que na HMI é bem demarcada (ROCHA, SANTOS, 2018). Já a Hipoplasia é um defeito quantitativo associado com a redução localizada da espessura do esmalte, devido a uma alteração na fase secretora de amelogênese (MATHU-MUJU, K.; WRIGHT, 2006).

Em relação ao tratamento da HMI são propostas diversas intervenções com base na gravidade da condição clínica apresentada, variando desde a prevenção até à restauração ou mesmo à extração dentária (KOTSANOS et al., 2005). Além da gravidade outros fatores também são considerados ao propor uma terapêutica, como: a idade dentária do paciente, o contexto socioeconômico da criança/pais e as suas expectativas. Em casos em que a sensibilidade espontânea é relatada, a aplicação profissional de um verniz de flúor poderá ser uma medida eficaz. (WEERHEIJM et al., 2003).

Como tratamento preventivo, a aplicação de selantes de fissuras em dentes posteriores é uma opção eficaz para evitar o aparecimento de cáries nestes dentes, devendo ser colocado em dentes íntegros que não tenham sofrido fratura (JASUALAITYTE et al., 2007). Em oposição Kotsano et al, (2005) em seus estudos relata ter duvidado da eficácia da colocação de selantes nestes dentes devido à verificação de baixas taxas de retenção, e tal fato é verificado nos retratamentos recorrentes encontrado nos seus levantamentos. Ademais, os autores relatam que as resinas compostas demonstram ser o material com maior durabilidade quando comparado com outros materiais restauradores.

Em casos que o dente não apresenta estrutura suficiente para uma restauração direta em resina, recomendam-se, em casos de dentes posteriores, as intervenções indiretas em coroa de aço que permitem a cobertura do dente, reduzindo os agravos de sua exposição e restabelecendo dimensão vertical (WILLIAM et al., 2006).

5 CONCLUSÃO

Apesar de diversos estudos na comunidade científica sobre a hipomineralização molar incisivo, mais pesquisas são necessárias especialmente em relação aos seus aspectos etiológicos. Após levantamento bibliográfico estabeleceu-se que essa condição apresenta origem multifatorial e são necessários critérios bem específicos para realizar o diagnóstico tendo em vista que essa condição apresenta aspectos clínicos bem semelhantes com outras patologias. Em relação aos tratamentos, os mesmos são realizados a fim de preservar o elemento dental, restabelecer dimensão vertical, eliminar sensibilidades devido a exposição dentinária e diminuir os riscos de cárie. O tratamento é escolhido levando em consideração aspectos como: idade dentária do paciente, o contexto socioeconômico da criança/pais e as suas expectativas. Crianças que apresentam essa condição HMI podem precisar de uma quantidade significativa de tratamento restaurador em idade precoce, por isso, o correto diagnóstico em idades recentes é o mais indicado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALALUUSUA, S. et al. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans via mother's milk may cause developmental defects in the child's teeth. **Environ Toxicol Pharmacol.**, [s.l.], v. 1, n. 3, p.193-197, maio 1996.

ALALUUSUA, S. et al. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. **Eur Arch Paediatr Dent**, [s.l.], v. 11, n. 2, p.53-58, abr. 2010.

BEENTJES, V.E.; WEERHEIJM, K.L.; GROEN, H.J. Factors involved in the aetiology of molarincisor hypomineralisation (HMI). **Eur J Paediatr Dent**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.9-13, mar. 2002.

FOLAYAN, M.O; OYEDELE, T.A.; OZIEGBE, E. Time expended on managing molar incisor hypomineralization in a pediatric dental clinic in Nigeria. **Braz. oral res.** v.32, 2018.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JALEVIK, B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor-Hypomineralisation (HMI): A systematic review. **Eur Archs Paediatr Dent**, **11** (2010), pp. 59-64

JALEVIK, B., NOREN, J.G., BARREGARD, L. Etiologic Factors influencing The prevalence Of demarcated Opacities in permanente first molars in a group of Swedish children. **Eur J Oral Sci**. 2001; 109:230–4.

KOCH, G., HALLONSTEN, A-L., LUDVIGSSON, N., HANSSON, B.O., HOLST, A., ULLBRO, C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. **Community Dentistry Oral Epidemiology** 1987; 15:279-285.

KOTSANOS, N., KAKLAMANOS, E.G., ARAPOSTATHIS, K. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor-Hypomineralisation. **Eur J Paediatr Dent**. 2005;6:179–84.

KÜHNISCH, J. et al. Genome-wide association study (GWAS) for molar–incisor hypomineralization (HMI). **Clin Oral Investig.**, Munich, Germany, v. 18, n. 2, p.677-682, mar. 2013

LYGIDAKIS, N.A. Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (HMI): a systematic review. **Eur Arch Paediatr Dent** 2010; 11: 67-74.

MATHU-MUJU, K.; WRIGHT, J. T. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. **Compend Contin Educ Dent**, v.27, n.11, p.604-10, 2006.

PITIPHAT, W. et al. Factors associated with molar incisor hypomineralization in Thai children. **Eur J Oral Sci**, Thailand, v. 122, n. 4, p.265-270, ago. 2014.

ROCHA, R.C., SANTOS, A.F.L. Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): Relato de Caso. **J Health Sci Inst**. 2018; 36(1): 59-64

VAN AMERONGEN, W., KREULEN, C. Cheese molar: a pilot study of the etiology of hypocalcifications in first permanent molars. **ASDC J Dent Child** 1995; 62:288-289.
WEERHEIJM, K.L., JALEVIK, B., ALALUUSUA, S. Molar incisor hypomineralization. **Caries Res** 2001; 35:390-391.

WILLIAM, V., MESSER, L.B., BURROW, M.F. Molar incisor hypomineralization: review and recommendations for clinical management. **Pediatr Dent**. 2006; 28:224-232

WEERHEIJM, K.L., DUGGAL, M., MEJÀRE, I., PAPAGIANNOULIS, L., KOCH, G., MARTENS, L.C., et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralization (HMI) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on HMI held in Athens . **Eur J Paediatr Dent** 2003 Set; 4(3): 110–13. Disponível em: http://www.ejpd.eu/bibliografia_detta_glio.asp?id=31. Acesso em: 29 fev. 2020.

WEERHEIJM, K.L. Molar incisor hypomineralization (HMI). **Eur J Paediatr Dent** 3: 115-120. 2003.

WEERHEIJM, K.L. Molar incisor hypomineralization (HMI): clinical presentation, aetiology and management. **Dent Update** 2004; 31: 9- 12.