

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

LÍVIA PAGOTTO RODRIGUES

Hipomineralização de Molares e Incisivos:  
Desafios restauradores na clínica Odontopediátrica

São Paulo

2022

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

LÍVIA PAGOTTO RODRIGUES

Hipomineralização de Molares e Incisivos:  
Desafios restauradores na clínica Odontopediátrica

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Dentística

Orientador: Prof. José Carlos Garófalo

São Paulo

2022

“Dedico esta monografia aos meus pais, Ana e José. Amores que me incentivam a estudar sempre, crescer e sonhar novamente.”

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Garófalo e equipe. Pelo rico curso de especialização em Dentística, curso esse que nos ensinou muito. Em especial à professora Ivany, pela doçura de sempre ao ensinar e corrigir falhas. Também, ao professor Leonardo, por demonstrar profundo amor ao que ensina.

Aos funcionários da Sociedade Paulista de Ortodontia (SPO), pelo carinho e acolhimento conosco durante os meses de curso.

Aos meus colegas de curso, pela parceria e amizade, em especial às minhas colegas que se tornaram amigas, Annabelle e Louise.

Gratidão!

## RESUMO

Definida de forma mais atual em 2001, a Hipomineralização Molar Incisivo é uma alteração dentária de origem sistêmica envolvendo de um até os quatro primeiros molares permanentes (PMP), frequentemente, acometendo também os incisivos permanentes (IP). Pacientes com essa alteração apresentam vários problemas clínicos, que podem incluir um desgaste dentário acentuado, perda do esmalte, aumento da suscetibilidade à cárie e sensibilidade dentária.

A prevalência da HMI mundialmente ainda é muito controversa, devido à dificuldade de se padronizar escores classificatórios e até mesmo critérios de diagnóstico. Os estudos apontam valores de prevalência entre 2,5% a 40% por todo o mundo.

Os fatores etiológicos da HMI ainda não são totalmente conhecidos, mas estudos apontam inúmeros fatores, como gestações de risco, partos gemelares, hipóxia no parto, uso de antibióticos na primeira infância, dentre outros.

O tratamento restaurador em crianças com HMI é um grande desafio na Odontopediatria, uma vez que é conhecida a dificuldade de adesão em superfícies dentais acometidas por tal alteração. Geralmente as restaurações apresentam uma baixa qualidade adesiva, se destacando com facilidade. Ainda, crianças acometidas por HMI relatam sensibilidade dentária com maior frequência e possuem risco de cárie elevado. Assim, o objetivo deste trabalho é trazer opções restauradoras conhecidamente eficazes em crianças com HMI, levando-se em consideração a necessidade de protocolos restauradores cada vez mais simples e rápidos, facilitando assim o trabalho do Odontopediatra, principalmente em crianças de baixa colaboração.

**Palavras-chave:** Hipomineralização molar incisivo, tratamento.

## ABSTRACT

Recently defined in 2001, Molar Incisor Hypomineralization is a dental alteration of systemic origin involving from one to the first four permanent molars (PMP), often also affecting permanent incisors (PI). Patients with this alteration present several clinical problems, which may include severe tooth wear, enamel loss, increased susceptibility to caries, and tooth sensitivity.

The prevalence of HMI worldwide is still very controversial, due to the difficulty of standardizing classification scores and even diagnostic criteria. The studies show prevalence values between 2.5% and 40 % worldwide.

The etiological factors of HMI are not yet fully known, but studies indicate numerous factors, such as risk pregnancies, twin births, hypoxia in childbirth, use of antibiotics in early childhood, among others.

Restorative treatment in children with HMI is a major challenge in pediatric dentistry, since the difficulty of adhering on dental surfaces affected by such alteration is known. Generally, restorations have a low adhesive quality, standing out easily. Also, children affected by HMI report dental sensitivity more frequently and have a high risk of caries.

Thus, the objective of this work is to bring known-effective restorative options in children with HMI, taking into account the need for increasingly simple and faster restorative protocols, thus facilitating the work of pediatric dentists, especially in children with low collaboration.

**Keywords:** molar Incisior hypomineralization, treatment.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
2. REVISÃO DE LITERATURA	
2.1. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E ESTRUTURAS	10
2.2. TRATAMENTOS	12
3. DISCUSSÃO	13
4. CONCLUSÕES	16
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

## 1. INTRODUÇÃO

A Hipomineralização molar incisivo (HMI) é um defeito de esmalte qualitativo, de origem sistêmica, que pode afetar incisivos e primeiros molares permanentes em diferentes graus de extensão e acometimento. O termo hipomineralização molar-incisivo (HMI) foi proposto por Weerheijm et al. em 2001 para descrever a displasia do esmalte dos dentes causada por um distúrbio que afeta os ameloblastos durante a fase precoce da maturação amelogênica (Weerheijm et al., 2001). As primeiras alterações relacionadas à HMI foram descritas na Suécia, no final de 1970, onde foram reconhecidas graves alterações de esmalte do tipo hipomineralização em incisivos e primeiros molares permanentes, de etiologia desconhecida (Van Amerongen e Kreulen, 1995).

Sendo um assunto novo na Odontologia, principalmente para a Odontopediatria, faz-se necessário mais estudos em torno desta problemática, pela imprecisão do reconhecimento da etiologia da HMI. Além disso, há poucos estudos, fato esse que nos remete sobre a importância da realização de uma criteriosa anamnese, de modo a ser realizado um diagnóstico correto, uma vez que suas características clínicas são muito parecidas com outras anomalias do esmalte dentário. Sabe-se que não há um fator específico, mas sim, multifatores ocorridos no período pré-natal, perinatal e neonatal, ou seja, períodos em que ocorre o desenvolvimento da mineralização do esmalte dental que vai até o terceiro ano de vida da criança (Spezzia, 2019).

A literatura tem trazido frequentemente novas descobertas relacionadas a possíveis causas de tal alteração e são citadas pela literatura como possíveis fatores etiológicos a febre materna, infecções virais na mãe, uso prolongado de medicamentos durante a gestação, vômitos recorrentes na gestação, hipertensão materna, diabetes gestacional, má nutrição e estresse maternos, infecções do trato respiratório superior na primeira infância, uso de medicamentos como antibióticos nos primeiros seis meses de vida, leite contaminado por dioxinas, desordens metabólicas, predisposição genética, parto gemelar, febre recorrente durante os três primeiros meses. baixo peso ao nascer, parto prematuro, cesárea, hemorragia durante o parto, infecção



neonatal, fissura labiopalatina, doenças autoimunes e contaminação por bisfenol (Shuba e Sapna, 2013).

Com a observação inicial das lesões de HMI e com o estabelecimento de critérios diagnósticos, foram realizados muitos estudos de prevalência em vários países, com valores entre 2,5 a 40,2%. Esses valores demonstram grande variação possivelmente devido a falta de critérios diagnósticos bem estabelecidos e amostras com idades muito amplas. Não há evidência na literatura relatando diferença na prevalência de HMI entre os gêneros masculino e feminino (Shuba e Sapna, 2013).

Crianças com dentes acometidos por HMI apresentam um risco até seis vezes maior de desenvolvimento de cárie em relação a crianças sem HMI (Wuollet et al., 2018). Ainda, essas crianças apresentam um número onze vezes maior de intervenções do que crianças sem HMI, com restaurações necessitando de troca inúmeras vezes mais, uma vez que o esmalte afetado pela hipomineralização apresenta falha em criar padrões de condicionamento e assim, tornar a resistência de união menor (Krämer et al., 2018).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E ESTRUTURAIS

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

Clinicamente, o esmalte apresenta poros com aspecto de “queijo holandês” ou giz, o que já conferiu o nome de “dentes de queijo” para tal alteração. O esmalte afetado pode se destacar com facilidade, favorecendo a sensibilidade dentária e o desenvolvimento de lesões cáries nessas superfícies. As opacidades são delimitadas por bordas com cores que vão desde o branco ao marrom, o que as diferencia de um esmalte sadio, atingindo principalmente os dois terços oclusais da coroa, tanto nos molares quanto nos incisivos, sendo que lesões de coloração amarela ou castanha, por serem mais porosas, são classificadas como mais severas (Weerheijm, 2003). A HMI pode afetar dentes de apenas uma hemiarcada, enquanto no lado contralateral os dentes apresentam-se hígidos (Fernandes et al., 2012).



Figura 1. Dente 36 com manchas por hipomineralização e cárie



Figura 2. Dente 46 com manchas por hipomineralização

Durante a amelogênese o elemento dentário passa por cinco fases distintas, das quais a fase secretora e de maturação estão intimamente relacionadas ao surgimento das anomalias do esmalte dentário. É na fase de aposição onde podem ocorrer situações que, de alguma forma, agredem os ameloblastos e resultam em alterações na matriz do esmalte. Durante esse processo acontece a deposição da matriz orgânica do esmalte, momento esse que podem ocorrer algumas alterações, ocasionando em anomalias de esmalte classificadas em quantitativo, ou seja, hipoplasia de esmalte (Tourino, 2015).

Quando ocorrem irregularidades na maturação ou calcificação do esmalte dentário podem ocorrer anomalias de ordem qualitativa, caracterizando a hipomineralização, podendo atingir tanto a dentição decídua quanto permanente (Júnior et al., 2018).

Dentes afetados por HMI apresentam conteúdo mineral reduzido, aumento da concentração de Carbonato, aumento da porosidade e do conteúdo proteico, conferindo assim, propriedades mecânicas inferiores (menores dureza e módulo de elasticidade), além de uma dificuldade de retenção de restaurações, uma vez que há falha em se criar padrões de condicionamento do esmalte (Elhennawy et al., 2017).

Crianças com HMI apresentam maior suscetibilidade à cárie e erosão, além de terem dentes destruídos por fraturas pós-eruptivas quando em contato oclusal com o antagonista. Essas crianças apresentam também uma hipersensibilidade dentária além de serem difíceis de anestésiar no ambulatório, por apresentarem uma densidade de inervação maior no corno pulpar desses dentes (Fernandes et al., 2012).

## 2.2 TRATAMENTOS

Por ser uma condição recentemente descrita na literatura, há uma escassez de dados no que tange a critérios para tomada de decisão de tratamento e eleição de materiais restauradores em pacientes infantis, bem como de um melhor detalhamento do transoperatório e do acompanhamento longitudinal do tratamento proposto.

Diversas possibilidades de intervenção restauradora foram propostas e discutidas na literatura, uma vez que a taxa de insucesso delas ainda é grande, devido à dificuldade de adesão nas superfícies afetadas pelo HMI. A escolha do material deve ser baseada em fatores como a gravidade das lesões, sintomatologia, idade/colaboração do paciente pediátrico e as expectativas estética e funcional (Elhennawy et al., 2017).

Abaixo segue um esquema proposto por Santos-Pinto e colaboradores em 2021, para facilitar ao odontopediatra na tomada da decisão ao escolher a melhor terapia restauradora:

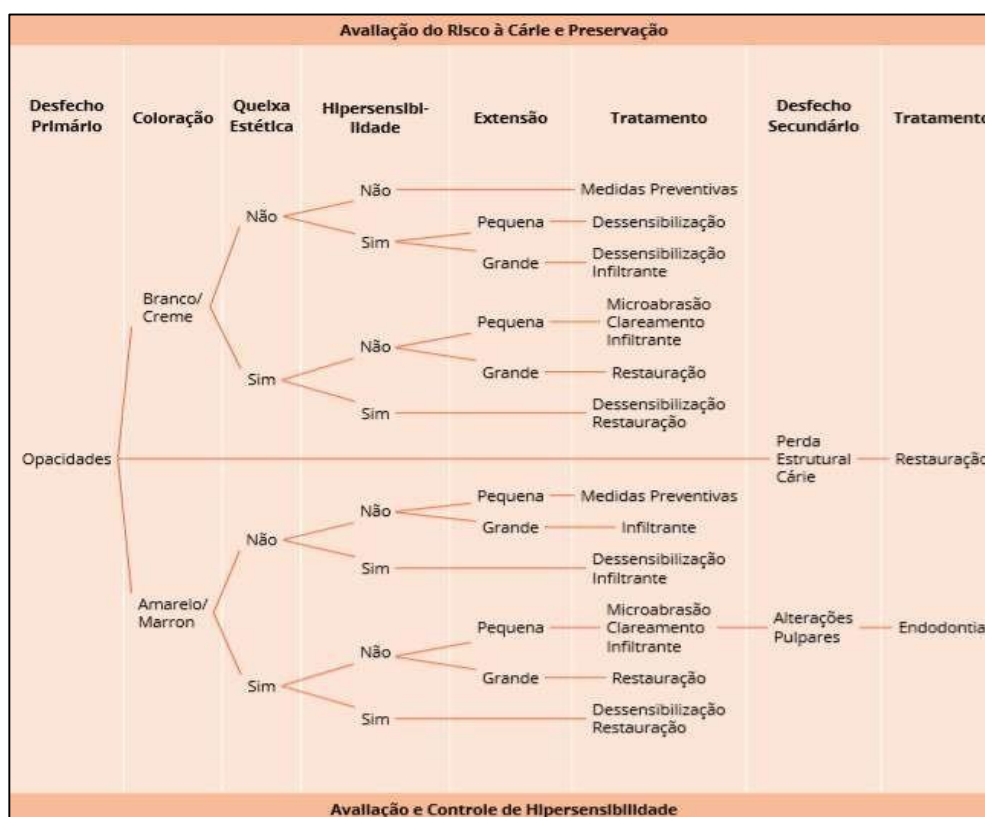


Figura 3. Esquema ilustrando proposta restauradora, extraído do livro “HMI: Hipomineralização de Molares e Incisivos (Santos-Pinto et al., 2021).

Os tratamentos que são propostos ao Odontopediatra variam de acordo ao grau e localização da HMI, desde propostas apenas preventivas, reabilitadoras, até mesmo a extração do elemento dentário afetado. Quando possível, a restauração com resina composta é considerada uma alternativa viável, por promover longevidade (Domingos et al., 2019).

A escolha por estratégias não-invasivas como cimento de ionômero de vidro e resina composta permite o recobrimento de áreas com defeito, redução da hipersensibilidade, proteção da superfície e melhora da saúde bucal, com consequente aumento da qualidade de vida dessas crianças. Entretanto, a falta de colaboração dos pacientes (medo, hipersensibilidade, faixa etária) requerem que a técnica escolhida para reabilitar esses dentes seja de rápida execução e, preferencialmente, sem necessidade de anestesia local. Esses tratamentos, no entanto, possuem taxas de sobrevivência menores e necessidade de novas intervenções (Linner et al., 2020).

### 3. DISCUSSÃO

O objetivo deste presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre as diferentes possibilidades restauradoras de dentes afetados por HMI, levando-se em consideração não apenas a dificuldade de adesão a essas superfícies, mas também a necessidade de estabelecimento de técnicas simples e eficientes por se tratarem muitas vezes de pacientes de baixa idade e colaboração. Ainda que haja muitas possibilidades de manejo de molares e incisivos afetados pela HMI, não há uma consensualidade de qual seria o tratamento ideal para cada condição

#### 3.1 A adesão em dentes com HMI é menor?

A literatura tem sido enfática em mostrar que a resistência de união em dentes com HMI é menor, uma vez que há um padrão desigual de condicionamento, conteúdo mineral reduzido, menor densidade de prismas de esmalte com aumento da umidade e aumento do conteúdo proteico da estrutura afetada. Sugere-se que sejam realizadas aplicações semanais de verniz

fluoretado por 1 mês (4 semanas), de modo a promover a remineralização da superfície afetada por HMI com consequente aumento da adesão (Sönmez et al., 2017).

Sönmez et al. (2017) relataram que preparos não-invasivos apresentaram uma taxa de sucesso menor (58,6%) do que remoção total do tecido afetado por HMI (81,3%) após 24 meses, por haver fraturas desse esmalte afetado ao redor das margens das restaurações. Ainda, que a taxa de sobrevivência de restaurações em resina após preparos invasivos foi maior do que quando o tecido resistente a curetagem foi mantido, assemelhando-se a taxas de restauração sobre tecido sadio. Assim, os autores sugerem que, quando possível, a remoção total do tecido com defeito pode assegurar uma melhor adesão.

Krämer et al. (2018) realizaram uma revisão sistemática em que objetivaram avaliar se adesivos universais contendo o 10-metacrilóiloxidecil di-hidrogênio fosfato (10-MDP) poderiam ter a resistência de união diferente ou ainda, se adesivos autocondicionantes poderiam ser interessantes no uso em HMI, em particular em casos mais severos, por terem maior conteúdo de água e maior similaridade com a dentina, podendo inclusive gerar menor sensibilidade pós-operatória. Os autores mostraram que a maioria dos trabalhos não encontrou diferença na força de união entre diferentes sistemas adesivos existentes no mercado, mas que a maior resistência de união de restaurações foi encontrada quando do uso de adesivo de 3 passos (Optibond FL), em comparação ao adesivo autocondicionante (Clearfil SE Bond) ou universal (Scotchbond Universal).



Figura 4. Imagem ilustrativa de adesivo de 3 passos (Optibond FL), adesivo autocondicionante (Clearfil SE Bond) e adesivo universal (Scotchbond Universal).

### 3.2 A desproteinização é efetiva em melhorar a resistência de união?

A ideia do uso de hipoclorito de sódio é advinda da endodontia, onde ele é empregado para dissolver matéria orgânica, e assim, foi sugerido que ele pudesse gerar aumento da adesão em esmalte afetado por HMI. Os estudos sobre esse tema mostraram que não há nada concluído até o momento na literatura, entretanto sabe-se que a aplicação de NaOCl por 60s após condicionamento ácido aumentou significativamente a resistência de união, independente da severidade da HMI (Chay et al., 2014; Ekambaram et al., 2017), além do aumento da taxa de sobrevivência de restaurações após 24 meses (Sönmez et al., 2018).

A literatura aponta também que a aplicação de NaOCl a 5% poderia causar danos aos tecidos moles, inflamação pulpar (molares jovens – câmara pulpar). Ainda, o uso de Papacarie (composto por papaína e cloramina) aumentou significativamente a resistência de união em lesões opacas e amareladas (mais leves) (Ekambaram et al., 2017).



Figura 5. Esquema representativo do mecanismo de ação do hipoclorito de sódio sobre o tecido com HMI.

### 3.3 O selamento de superfície é efetivo?



O selamento de fissuras é considerado o tratamento de escolha em casos de dentes levemente afetados por HMI, onde o esmalte parece ser de boa qualidade e quando os exames clínicos e radiográficos confirmam que não acometimento por cárie na superfície afetada. Fragelli et al. (2017) avaliaram a taxa de retenção de selantes em superfícies acometidas por HMI e superfícies saudáveis e concluíram que não houve diferenças significativas na taxa de retenção. Ainda, é recomendado o condicionamento ácido da superfície previamente ao selamento (Gandhi et al., 2012) e aplicação prévia de verniz fluoretado 1x/semana, por um mês, de modo a aumentar a adesão do selante (Fragelli et al., 2017).



Figura 6. Imagem ilustrativa de dois vernizes fluoretados.

### 3.4 Qual o melhor material restaurador? Cimento de ionômero de vidro ou resina composta?

Alguns autores compararam diferentes estratégias de tratamento em dentes com HMI submetidos à degradação do esmalte. Os resultados evidenciaram que a probabilidade de sobrevivência cumulativa de restauração com Cimento Ionômero de Vidro (CIV) após 36 meses foi de 7,0% contra 76,2% da restauração composta invasiva com opacidades. Ainda, o CIV é de aplicação fácil e não invasivo, apesar de apresentar uma alta taxa de falha em áreas de suporte de tensão (Linner et al., 2020).

Apesar de ter taxa de falhas superior a restauração com resina composta, a restauração em CIV ainda é adequada, com taxas de sobrevivência superiores a 18 meses (Mendonça et al., 2020).



#### 4. CONCLUSÕES

A etiologia da HMI ainda não foi totalmente definida, apesar da gama de estudos recentemente publicados na literatura. Também, o mecanismo de desenvolvimento da HMI permanece relativamente desconhecido, mas há um predomínio de dentes afetados em crianças com história de complicações sistêmicas nos primeiros anos de vida, febre alta, e problemas respiratórios.

O tratamento preventivo, seguido do diagnóstico de HMI, deve ser individualizado, levando-se em consideração a Idade e colaboração do paciente, risco de cárie, tipo e extensão das lesões, além de hipersensibilidade dentinária.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chay PL, Manton DJ, Palamara JE. The effect of resin infiltration and oxidative pre-treatment on microshear bond strength of resin composite to hypomineralised enamel. *Int J Paediatr Dent.* 2014 Jul;24(4):252-67.
2. Denis M, Atlan A, Vennat E, Tirlet G, Attal JP. White defects on enamel: diagnosis and anatomopathology: two essential factors for proper treatment (part 1). *Int Orthod.* 2013 Jun;11(2):139-65.
3. Domingos, PAS, Ricci-Donato HA, Nonato CN, Souza EO, Silva VJ. Hpomineralização molar-incisivo: Revisão de literatura. *Journal of Research in Dentistry.* 2019; 7(2):7-12.
4. Ekambaram M, Anthonappa RP, Govindool SR, Yiu CKY. Comparison of deproteinization agents on bonding to developmentally hypomineralized enamel. *J Dent.* 2017 Dec;67:94-101.
5. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann PG, Schwendicke F. Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Arch Oral Biol.* 2017 Nov; 83:272-81.
6. Fernandes AS, Mesquita P, Vinhas L. Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão de literatura. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac,* 2012; 53(4):258-62.
7. Fragelli CMB, Souza JF, Bussaneli DG, Jeremias F, Santos-Pinto LD, Cordeiro RCL. Survival of sealants in molars affected by molar-incisor hypomineralization: 18-month follow-up. *Braz Oral Res.* 2017 Apr 27;31:e30.
8. Gandhi S, Crawford P, Shellis P. The use of a 'bleach-etch-seal' deproteinization technique on MIH affected enamel. *Int J Paediatr Dent.*

2012 Nov;22(6):427-34.

9. Júnior IFS, Oliveira CR, Berwig OS, Schardosim LR. Reabilitação de dentes afetados pela Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): um relato de caso com 16 meses de acompanhamento. RFO UPF; 2018: 23(2): 218-24.
10. Krämer N, Bui Khac NN, Lücker S, Stachniss V, Frankenberger R. Bonding strategies for MIH-affected enamel and dentin. Dent Mater. 2018 Feb;34(2):331-340.
11. Linner T, Khazaei Y, Bücher K, Pfisterer J, Hickel R, Kühnisch J. Comparison of four different treatment strategies in teeth with molar-incisor hypomineralization-related enamel breakdown-A retrospective cohort study. Int J Paediatr Dent. 2020 Sep;30(5):597-606.
12. Mendonça FL, Di Leone CCL, Grizzo IC, Cruvinel T, de Oliveira TM, Navarro MFL, Rios D. Simplified occlusal replica adapted technique with glass ionomer cement for molar-incisor hypomineralization-affected molars: An 18-month follow-up. J Am Dent Assoc. 2020 Sep;151(9):678-83.
13. Shubha AB, Sapna Hegde. Molar-Incisor Hypomineralization: Review of its Prevalence, Etiology, Clinical Appearance and Management. International Journal of Oral & Maxillofacial Pathology; 2013;4(1):26-33.
14. Sönmez H, Saat S. A Clinical Evaluation of Deproteinization and Different Cavity Designs on Resin Restoration Performance in MIH-Affected Molars: Two-Year Results. J Clin Pediatr Dent. 2017;41(5):336-342.
15. Spezzia S. Sérgio. Hipomineralização molar incisivo em odontopediatria: considerações gerais. Journal of Oral Investigations; 2013;8(1): 100-13.

16. Tourino LFPG. Prevalência de hipomineralização molar-incisivo e fatores associados em escolares de um município do sudeste brasileiro. Tese (Doutorado em Odontopediatria) -Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, Belo Horizonte, 2015.
17. Van Amerongen W, Kreulen C. Cheese molar: a pilot study of the etiology of hypocalcifications in first permanent molars. *ASDC J Dent Child* 1995; 62:288-89.
18. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar incisor hypomineralization. *Caries Res* 2001; 35:390-91.
19. Weerheijm KL. Molar Incisor Hypomineralization (MIH). *Eur J Paediatr Dent*, 2003; 4(3):115-20.
19. Wuollet E, Laisi S, Alaluusua S, Waltimo-Sirén J. The Association between Molar-Incisor Hypomineralization and Dental Caries with Socioeconomic Status as an Explanatory Variable in a Group of Finnish Children. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Jun 25;15(7):1324.