

## **ANÁLISE DA PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO EM CRIANÇAS DE OITO ANOS DA REDE PÚBLICA EM ÁREA URBANA DE UMA CIDADE DO LESTE DO MARANHÃO**

**ANALYSIS OF THE PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH MOLAR-  
INCISOR HYPOMINERALIZATION IN EIGHT-YEAR-OLD CHILDREN FROM  
PUBLIC SCHOOLS IN AN URBAN AREA OF A CITY IN EASTERN MARANHÃO**

**ANÁLISIS DE LA PREVALENCIA Y LOS FACTORES ASOCIADOS A LA  
HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR-INCISIVA EN NIÑOS DE OCHO AÑOS DE  
ESCUELAS PÚBLICAS DE UNA ZONA URBANA DE UNA CIUDAD DEL ESTE DE  
MARAHÓN**

**Giselly Maria Alvarenga Fernandes<sup>1</sup>, Eduardo Gomes de Brito Costa<sup>2</sup>, Maurício de Sousa  
Carvalho Reis<sup>3</sup>, Giulia Silva Silvestre de Sousa<sup>4</sup>, Raimundo Neiva Junior<sup>5</sup> Romário Reis  
Nascimento Carvalho<sup>6</sup>, Tamires Sousa Ferreira<sup>7</sup>, Wenny Camila Sousa de Araújo<sup>8</sup>, Sarah Letícia  
Pereira Araújo<sup>9</sup>, Emanuele Rodrigues de Souza<sup>10</sup> Antony Belchior Lima<sup>11</sup>, Ronney Brandão  
Osterno<sup>12</sup>**

**DOI:** 10.54899/dcs.v22i81.3267

**Recibido:** 26/08/2025 | **Aceptado:** 29/08/2025 | **Publicación en línea:** 04/09/2025.

<sup>1</sup> Graduada em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: gisellyalvarenga18@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: edugcosta1@gmail.com

<sup>3</sup> Especialista em Harmonização Orofacial, Associação Brasileira de Odontologia, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: mauriciodontista@outlook.com.br

<sup>4</sup> Graduada em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: giuliasilvestre642@gmail.com

<sup>5</sup> Mestre em Implantodontia, Universidade Santo Amaro, São Paulo, São Paulo, Brasil. E-mail: dr.juniorneiva@icloud.com

<sup>6</sup> Mestre em Odontologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: r.uac@hotmail.com

<sup>7</sup> Graduada em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: tamysf13@gmail.com

<sup>8</sup> Graduada em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: wennycamila43@gmail.com

<sup>9</sup> Graduada em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: sarahleticiapereiraaraujo@gmail.com

<sup>10</sup> Graduada em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: emanuelecrm@outlook.com

<sup>11</sup> Graduando em Odontologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Maranhão, Brasil. E-mail: tonnyb2cx44@gmail.com

<sup>12</sup> Mestre em Odontologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: odontistaronney@gmail.com

## RESUMO

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é um defeito de desenvolvimento de esmalte que afeta pelo menos um dos molares permanentes. Clinicamente apresenta-se por opacidades demarcadas variando em coloração conforme a severidade da condição. Essa condição tem etiologia multifatorial sendo diretamente influenciada por fatores genéticos, epigenéticos e ambientais e pode afetar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal dos indivíduos afetados. Este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência e identificar os fatores associados à ocorrência de HMI em crianças de oito anos da rede pública da zona urbana do município de Caxias – MA. Trata-se de um estudo do tipo transversal, de base populacional em escolares de oito anos de idade que seguiu as diretrizes do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE). Foram randomizadas e estratificadas 442 crianças por meio de sorteio simples em envelope lacrado em zonas geográficas. As crianças foram examinadas em ambiente escolar e os pais responderam a um questionário estruturado. A análise estatística foi realizada por meio de regressão de poisson com variância robusta para avaliar a associação entre HMI e as variáveis independentes. Os resultados apontaram prevalência de HMI de 15,4%. Renda, complicações no parto, pré-natal, problemas respiratórios, febre durante os três primeiros anos de vida, uso de medicações e febre durante a gestação foram associados à HMI. Conclui-se que a prevalência de HMI foi 15,4%. A condição foi associada a renda, complicações no parto, ausência de pré-natal, problemas respiratórios, febre durante os três primeiros anos de vida e febre durante a gestação.

**Palavras-chave:** Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte Dentário. Esmalte Dentário. Epidemiologia. Fatores de Risco.

## ABSTRACT

Molar-Incisor Hypomineralization (MIH) is a developmental enamel defect that affects at least one permanent molar. Clinically, it presents as demarcated opacities varying in color according to the severity of the condition. This condition has a multifactorial etiology, being directly influenced by genetic, epigenetic, and environmental factors, and it can impact the oral health-related quality of life of affected individuals. This study aimed to assess the prevalence and identify factors associated with the occurrence of MIH in eight-year-old children from public schools in the urban area of Caxias – MA, Brazil. This was a population-based, cross-sectional study conducted among eight-year-old schoolchildren, following the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) guidelines. A total of 442 children were randomized and stratified through simple random sampling using sealed envelopes across geographic zones. The children were examined in the school environment, and parents answered a structured questionnaire. Statistical analysis was performed using Poisson regression with robust variance to evaluate the association between MIH and independent variables. The results showed a prevalence of MIH of 15.4%. Income, birth complications, prenatal care, respiratory problems, fever during the first three years of life, medication use, and fever during pregnancy were associated with MIH. It was concluded that the prevalence of MIH was 15.4%. The condition was associated with income, birth complications, absence of prenatal care, respiratory problems, fever during the first three years of life, and fever during pregnancy.

**Keywords:** Dental Enamel Development Defects. Tooth Enamel. Epidemiology. Risk Factors.

## RESUMEN

La Hipomineralización Molar-Incisivo (HMI) es un defecto del desarrollo del esmalte que afecta al menos a un molar permanente y en algunos casos también a los incisivos. Clínicamente se observa mediante opacidades delimitadas que varían en color desde blanco-cremoso hasta amarillento o marrón, de acuerdo con la severidad. Su etiología es multifactorial y está influenciada por factores genéticos, epigenéticos y ambientales que actúan durante el período crítico de formación del esmalte. Esta alteración puede provocar consecuencias clínicas como hipersensibilidad dental, fractura post eruptiva, mayor susceptibilidad a caries y dificultades en procedimientos restauradores, además de afectar la calidad de vida relacionada con la salud bucal. El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia e identificar factores asociados a la ocurrencia de HMI en niños de ocho años matriculados en escuelas públicas de la zona urbana del municipio de Caxias, Maranhão, Brasil. Se realizó un estudio transversal de base poblacional siguiendo las directrices del Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE). Fueron seleccionados 442 escolares mediante muestreo aleatorio simple y estratificación por zonas geográficas. Los exámenes clínicos se efectuaron en el ambiente escolar y los padres respondieron un cuestionario estructurado. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante regresión de Poisson con varianza robusta para evaluar la asociación entre HMI y variables independientes. Los resultados revelaron una prevalencia de 15,4%, con asociación significativa con renta familiar, complicaciones en el parto, ausencia de atención prenatal, problemas respiratorios, fiebre en los tres primeros años de vida y fiebre durante el embarazo.

**Palabras clave:** Defectos de Desarrollo del Esmalte Dental. Esmalte Dental. Epidemiología. Factores de Riesgo.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

---

## INTRODUÇÃO

A amelogênese é um processo complexo, em que há a formação e a maturação do esmalte dentário (Bozal *et al.*, 2015). Durante a fase de maturação, caso ocorram distúrbios locais e sistêmicos que afetem os ameloblastos, defeitos no desenvolvimento do esmalte dentário poderão ocorrer (Rizzardi *et al.*, 2022).

Dentre esses defeitos, tem-se a Hipomineralização Molar Incisivo (HMI), caracterizada clinicamente pela presença de opacidades demarcadas, variando do branco ao amarronzado, de acordo com a severidade da condição, que afeta pelo menos um molar permanente, estando frequentemente associada aos incisivos permanentes (Weerheijm; Jalevik; Alaluusua, 2001).

O esmalte hipomineralizado é poroso e friável, podendo sofrer desintegração pós eruptiva,

aumento da suscetibilidade ao desenvolvimento de lesões de cárie, falha de restaurações e maior prevalência de hipersensibilidade dentinária, ocasionada por inflamação pulpar crônica, dificultando o tratamento para pacientes e dentistas (Elhennawy *et al.*, 2017; Farias *et al.*, 2021).

A etiologia da HMI é multifatorial, incluindo fatores genéticos, epigenéticos e ambientais (Bardellini *et al.*, 2024). Problemas respiratórios na primeira infância, e uso de medicações para o tratamento dessas condições, infecções na mãe durante a gravidez ou no bebê nos três primeiros anos de vida, além de deficiência de vitamina D e até mesmo alguns tipos de dermatite tem sido apontadas como possíveis causas para alterações na estrutura do esmalte (Rizzardi *et al.*, 2022; Sluka *et al.*, 2024).

Essa condição afeta a qualidade de vida relacionada à saúde bucal dos indivíduos afetados (Cerqueira *et al.*, 2022; Jalevik; Sabel; Robertson, 2022), sendo de grande importância estudos acerca dos fatores e prevalência de HMI em uma determinada população afim de melhorar o diagnóstico precoce e de criar estratégias de prevenção e tratamento adequado, minimizando o impacto negativo sobre a saúde bucal das crianças.

Desse modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência e identificar os fatores associados à ocorrência de Hipomineralização Molar-incisivo em crianças de oito anos da zona urbana do município de Caxias - MA.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é um defeito de desenvolvimento do esmalte que acomete molares e incisivos permanentes, resultando em fragilidade aumentada e perda precoce do esmalte, o que impacta diretamente a saúde bucal dos pacientes. Estudos demonstram que sua etiologia é multifatorial, envolvendo fatores genéticos, epigenéticos e ambientais.

Variantes nos genes AMBN, MMP20, DEFB1 e interações com o gene AQP5, associadas a fatores ambientais como infecções e exposição a agentes nocivos, podem favorecer o surgimento de HMI na dentição permanente de crianças (Estivals *et al.*, 2022; Gevert *et al.*, 2024). Além disso, polimorfismos nos genes relacionados à amelogênese e à resposta imunológica podem impactar o risco de desenvolver a condição (Bussaneli *et al.*, 2019), assim como alterações no gene TGFBR1.

Problemas respiratórios, como asma e pneumonia, e doenças crônicas durante os primeiros quatro anos de vida têm sido citados como fatores que aumentam a ocorrência de HMI

(Flexeder *et al.*, 2020; Rizzardi *et al.*, 2021). Estudos indicam ainda associações com icterícia neonatal, consumo de antibióticos, uso de incubadora, prematuridade, parto cesáreo e baixo peso ao nascer, além de doenças infecciosas pós-natais, como sarampo, varicela, infecções urinárias, otite média e bronquites (Mariam *et al.*, 2022; Garot *et al.*, 2022).

Dermatites e exposições ambientais, incluindo dibenzo-p-dioxinas, dibenzofuranos policlorados e bifenilos policlorados, também são fatores associados, sobretudo quando ocorrem no terceiro trimestre gestacional ou nos três primeiros anos de vida (Almulhim, 2021; Hernandez *et al.*, 2020).

Clinicamente, a HMI se manifesta por opacidades delimitadas no esmalte, variando de branco-cremoso a marrom-escuro, refletindo menor mineralização e desorganização estrutural (Chibinski *et al.*, 2024; Sidhu *et al.*, 2024). O esmalte fragilizado apresenta maior propensão a fraturas pós-eruptivas e elevada suscetibilidade à cárie, agravada por dificuldades de higiene e restaurações atípicas (Held *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2024). A hipersensibilidade dentinária é frequente, e casos graves podem evoluir para inflamação pulpar crônica (Rizzardi *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2024).

O impacto psicossocial inclui comprometimento estético, dor crônica e necessidade constante de intervenções odontológicas, afetando a qualidade de vida de crianças e adolescentes (Sidhu *et al.*, 2024; Rizzardi *et al.*, 2022).

O manejo clínico da HMI é desafiador devido à fragilidade do esmalte e à baixa adesividade a materiais restauradores. Estratégias terapêuticas incluem restaurações adesivas, selantes, restauração atraumática modificada com fluoreto diamina de prata, cremes dentais bioativos e, em casos graves, extração do elemento dentário (Sulaimani *et al.*, 2021; Gevert *et al.*, 2024).

O avanço de materiais odontológicos e técnicas minimamente invasivas, aliado à padronização de critérios diagnósticos e protocolos terapêuticos, contribui para melhorar os resultados clínicos e facilitar comparações internacionais sobre a prevalência e manejo da HMI.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de Estudo e Amostra**

Este estudo é do tipo transversal, de base populacional e representativo de escolares de

oito anos de idade da rede pública da zona urbana cidade de Caxias, Maranhão, Brasil e seguiu as diretrizes do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) para estudos observacionais. A amostra foi de 442 crianças, as quais foram randomizadas por meio de sorteio simples em envelope lacrado e estratificadas de acordo com a região geográfica de localização da escola (zona central, zona norte, zona sul, zona leste, zona oeste). O cálculo amostral foi realizado considerando uma prevalência de 18,9% relatada em um estudo realizado em Teresina, Piauí, Brasil, (Dantas-Neta *et al*, 2016). Ao desenho do estudo, foi aplicado fator de correção de 1,5 para aumentar a precisão da amostragem estratificada, com intervalo de confiança de 95% e taxa de amostragem erro de 4%. A amostra foi acrescida em 20% para compensar possíveis perdas e o cálculo amostral foi realizado utilizando o software Epi Info 3.5.2 (Centers for Disease Control and Prevention).

### **Aspectos Éticos**

Este estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - Unifacema sob o parecer nº 7.422.774 (CAAE: 84672724.0.0000.8007), em concordância com as recomendações da Resolução 466-12 do CNS.

### **CrITÉRIOS de Elegibilidade**

Foram incluídos na amostra os escolares de oito anos com os molares e incisivos permanentes completamente erupcionados e excluídas as crianças com síndromes ou necessidades especiais, além das que não permitiram o exame odontológico, que estivessem afetadas por amelogenese imperfeita ou estavam em uso de aparelho ortodôntico fixo. Os pais que não enviaram os questionários respondidos de forma completa foram removidos das análises.

### **Treinamento e Calibração**

A calibração dos examinadores para o diagnóstico de HMI e maloclusão foi conduzida por um especialista em Odontopediatria com experiência em estudos epidemiológicos e realizada em três fases, seguindo os critérios de Ghanim *et al* (2017). No primeiro momento, foram realizadas aulas acerca das características clínicas e etiologia da condição. A fase seguinte

consistiu em projeção de fotos retiradas do artigo de Ghanim *et al* (2017) tanto de dentes afetados por HMI como por lesões de mancha branca de cárie, fluorose, amelogênese imperfeita e hipoplasia dental, para estabelecimento de diagnóstico diferencial e foi realizado o exercício de calibração para calcular a concordância interexaminador (índice Kappa).

O índice kappa foi 0,8 e o cálculo foi realizado utilizando a seguinte fórmula (Daly e Bourke, 2000):  $(\text{concordância observada} - \text{concordância esperada}) / (1 - \text{concordância esperada})$ .

### **Coleta de Dados**

A avaliação inicial consistiu em questionários auto-avaliativos entregues nas escolas aos alunos e respondido pelos pais ou responsáveis e composto por questões relacionadas a: a) dados sociodemográficos e socioeconômicos (nome e idade do responsável, grau de instrução, renda familiar, tipo de escola da criança), b) informações sobre o período pré natal (Uso de medicações, episódios de febre, realização do pré-natal odontológico, exposição ao fumo, consumo de álcool, c) peri- natal (tipo de parto, complicações no parto, visita ao dentista, problemas de saúde bucal, orientações sobre cuidado de saúde bucal do filho), d) pós-natal (amamentação, condições sistêmicas da criança presença de problemas respiratórios – asma, bronquite, pneumonia, uso de medicações e qual?, presença de febre durante os três primeiros anos de vida, informações odontológicas (visita ao dentista após o nascimento), frequência da escovação, experiência de sensibilidade nos dentes da criança).

Na segunda etapa, foi realizada escovação supervisionada, e após o exame clínico para identificar HMI, utilizando palitos descartáveis e gaze para remover saliva. A criança permaneceu sentada com a cabeça reclinada sobre as pernas dos pesquisadores, e a inspeção ocorreu sob lanterna seguindo sentido horário. HMI foi considerada presente quando houve opacidades demarcadas, desintegração pós-eruptiva, restaurações ou dentes ausentes devido à hipomineralização em pelo menos um molar permanente. (Ghanim *et al.*, 2017).

### **Análise Estatística**

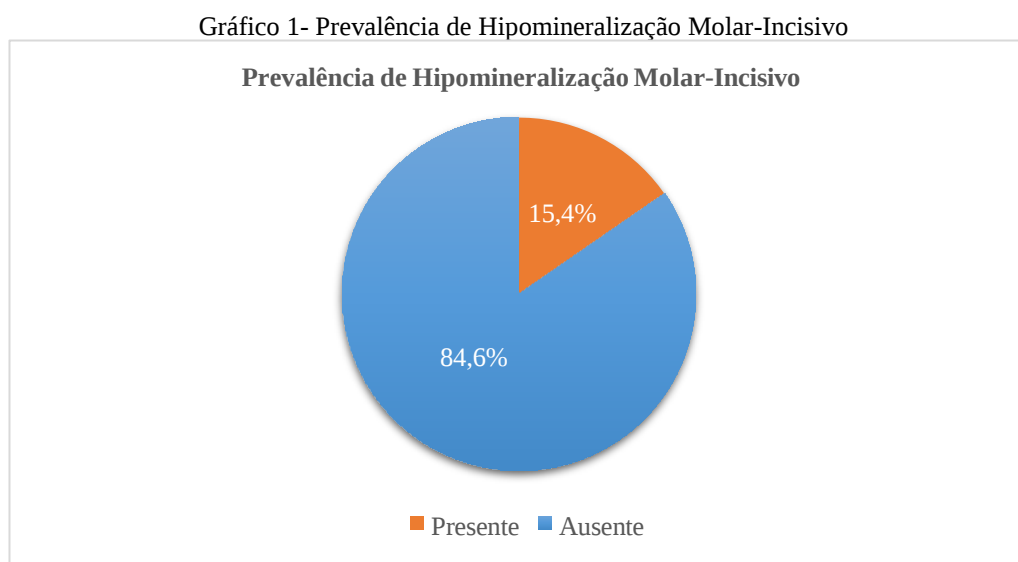
Os dados foram duplamente tabulados, analisados utilizando o Software estatístico Jamovi (Versão 1.6, 2021) e a análise descritiva dos dados foi realizada. A variável dependente foi a Hipomineralização Molar-Incisivo permanentes que foi dicotomizado em presença ou

ausência. Características socioeconômicas, demográficas, condições pré, peri e pós-natais foram utilizadas como variáveis independentes. Realizou-se regressão de Poisson com variância robusta para determinar as associações entre HMI e as variáveis independentes. As variáveis com valor de  $P \leq 0.20$  na análise bivariada foram incluídas na análise multivariada. Os resultados foram expressos como medidas de razão de prevalência (RP), com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e associações de  $P < 0.05$  restantes no modelo final.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinadas 442 crianças de oito anos de idade matriculadas em escolas da rede pública da cidade de Caxias – MA, selecionadas a partir de uma amostra composta por 692 escolares e extraídas do total de 1.608 alunos elegíveis, representando uma participação de aproximadamente 63,9%. Dos 250 escolares que não foram incluídos na análise, 228 pais se recusaram a participar da pesquisa, 14 não responderam ao questionário de forma completa e oito crianças apresentavam necessidades especiais.

A prevalência de HMI na população estudada foi de 15,4%, sendo diagnosticadas 68 crianças com a condição e 374 crianças sem a condição. A distribuição percentual de crianças diagnosticadas com e sem Hipomineralização Molar-Incisivo está descrita no Gráfico 1.



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)

As características socioeconômicas e demográficas da amostra e a prevalência de

Hipomineralização Molar-Incisivo está apresentada de forma detalhada na tabela 1.

| Tabela 1 – Características socioeconômicas e demográficas da amostra |     |       |
|----------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Variáveis                                                            | N   | %     |
| Sexo                                                                 |     |       |
| Feminino                                                             | 236 | 53    |
| Masculino                                                            | 206 | 47    |
| Total                                                                | 442 | 100   |
| Renda Familiar                                                       |     |       |
| 0                                                                    | 46  | 10,5  |
| 1                                                                    | 330 | 74,7  |
| 2                                                                    | 40  | 9     |
| 3                                                                    | 18  | 4     |
| 4                                                                    | 8   | 1,8   |
| Total                                                                | 442 | 100   |
| Escolaridade                                                         |     |       |
| 0                                                                    | 3   | 0,7   |
| 1                                                                    | 129 | 29,2  |
| 2                                                                    | 244 | 55,2  |
| 3                                                                    | 55  | 12,4  |
| 4                                                                    | 11  | 2,5   |
| Total                                                                | 442 | 100   |
| HMI                                                                  |     |       |
| Presente                                                             | 68  | 15,38 |
| Ausente                                                              | 374 | 84,62 |
| Total                                                                | 442 | 100   |

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025).

A análise multivariada revelou associações entre alguns fatores e a presença da Hipomineralização Molar-Incisivo. Crianças que pertencem a família com renda de dois salários mínimos apresentaram 1,12 vezes mais chances de desenvolver HMI (RP = 1,12, 95% IC = 1,01-1,23). Filhos cujas mães tiveram complicações no parto (RP 1,08, 95% IC= 1,03-1,15) e que realizaram o pré-natal (RP 0,93, 95% IC= 0,08- 0,98) também apresentaram maior risco quando comparadas aquelas que não tiveram.

Outros fatores como problemas respiratórios na criança (RP=1,55, 95% IC= 0,85-1,08), febre durante os três primeiros anos de vida (RP 0,94, 95% IC= 0,9-0,98), uso de medicações como anti-alérgico (RP 0,51, 95% IC= 0,33-1,87) e aerolim (RP 0,55, 95% IC= (0,33-1,87), episódios de febre durante a gestação (RP 0,91, 95% IC=0,83-0,99), também apresentaram associações estatisticamente significativas com a presença da condição.

As associações entre HMI e fatores socioeconômicos, pré, peri e pós-natais estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 – Associações entre Hipomineralização Molar-Incisivo, fatores socioeconômicos/demográficos e condições pré, peri e pós-natais.

| Hipopominalização molar-incisivo               |                |               |                            |         |                               |         |
|------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| Variáveis                                      | Presente n (%) | Ausente n (%) | Análise Bivariada (95% IC) | Valor P | Análise Multivariada (95% IC) | Valor P |
| Características socioeconômicas e demográficas |                |               |                            |         |                               |         |
| Sexo                                           |                |               |                            |         |                               |         |
| Feminino                                       | 41             | 195           | 1                          |         |                               |         |
| Masculino                                      | 27             | 179           | 1,02(1,06-0,98)            | 0,216   |                               |         |
| Idade da mãe                                   |                |               |                            |         |                               |         |
| 23 - 30                                        | 28             | 158           | 1                          |         |                               |         |
| 31 - 40                                        | 30             | 174           | 1(1,04-0,96)               | 0,988   |                               |         |
| 41 - 51                                        | 10             | 42            | 0,971(1,03-0,91)           | 0,476   |                               |         |
| Tempo de gestação                              |                |               |                            |         |                               |         |
| 0 - 7 meses                                    | 2              | 5             | 1                          |         |                               |         |
| 8 - 9 meses                                    | 58             | 336           | 1,06(1,22-0,922)           | 0,438   |                               |         |
| > 9 meses                                      | 8              | 33            | 1,05(1,23-0,902)           | 0,533   |                               |         |
| Renda Familiar                                 |                |               |                            |         |                               |         |
| 0                                              | 7              | 39            | 1                          |         |                               |         |
| 1                                              | 58             | 272           | 0,98(1,05-0,929)           | 0,656   |                               |         |
| 2                                              | 0              | 40            | 1,08(0,99-1,18)            | 0,062   | 1,12(1,01-1,23)               | 0,024   |
| 3                                              | 3              | 15            | 1,03(1,17-0,91)            | 0,559   |                               |         |
| 4                                              | 0              | 8             | 1,08(0,90-1,28)            | 0,374   |                               |         |
| Escolaridade                                   |                |               |                            |         |                               |         |
| 0                                              | 0              | 3             | 1                          |         |                               |         |
| 1                                              | 24             | 105           | 0,83(0,550-1,25)           | 0,376   |                               |         |
| 2                                              | 32             | 212           | 0,87(0,582-1,32)           | 0,531   |                               |         |
| 3                                              | 10             | 45            | 0,83(0,549-1,27)           | 0,394   |                               |         |
| 4                                              | 2              | 9             | 0,90(0,569-1,44)           | 0,673   |                               |         |
| Condições pré-natais                           |                |               |                            |         |                               |         |
| Febre                                          |                |               |                            |         |                               |         |
| Não                                            | 48             | 277           | 1                          |         |                               |         |
| Sim                                            | 8              | 62            | 0,86(0,75-0,99)            | 0,036   | 0,91(0,83-0,99)               |         |
| Não lembro                                     | 12             | 35            | 0,96(0,88-1,05)            | 0,453   |                               |         |
| Uso de medicação                               |                |               |                            |         |                               |         |
| Não                                            | 54             | 295           | 1                          |         |                               |         |
| Sim                                            | 4              | 35            | 0,94(0,84-1,06)            | 0,335   |                               |         |
| Não lembro                                     | 10             | 44            | 0,91(0,78-1,06)            | 0,226   |                               |         |
| Medicação utilizada                            |                |               |                            |         |                               |         |
| Analgésico                                     | 0              | 3             | 1                          |         |                               |         |
| Remédio para anemia                            | 0              | 1             | 1(2,29-0,43)               | 1,0     |                               |         |
| Antibiótico                                    | 0              | 3             | 1(0,55-1,79)               | 1,0     |                               |         |
| Buscopam, Tramadol                             | 0              | 1             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |
| Cefalexina                                     | 0              | 4             | 1(0,579-1,73)              | 1,0     |                               |         |
| Combiron                                       | 0              | 2             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |
| Insulina                                       | 0              | 1             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |
| Metildopa                                      | 0              | 1             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |
| Misoprostol, Vitamina                          | 0              | 1             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |
| Materna                                        |                |               |                            |         |                               |         |
| Noripurum                                      | 0              | 1             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |
| Não lembra                                     | 4              | 12            | 0,76(0,48-1,20)            | 0,261   |                               |         |
| Paracetamol, Dipirona                          | 0              | 1             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |
| Remédio p/ pressão alta                        | 0              | 1             | 1(0,43-2,29)               | 1,0     |                               |         |

ANÁLISE DA PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO EM CRIANÇAS DE OITO ANOS DA REDE PÚBLICA EM ÁREA URBANA DE UMA CIDADE DO LESTE DO MARANHÃO

|                               |    |     |                   |       |                  |       |
|-------------------------------|----|-----|-------------------|-------|------------------|-------|
| Sulfato                       | 0  | 3   | 1(0,43-2,29)      | 1,0   |                  |       |
| Consultas de Pré-Natal        |    |     |                   |       |                  |       |
| Não                           | 14 | 118 | 1                 |       |                  |       |
| Sim                           | 48 | 241 | 0,87(0,78-0,97)   | 0,014 | 0,93 (0,08-0,98) | 0,017 |
| Não lembro                    | 6  | 15  | 0,94(0,87-1,01)   | 0,310 |                  |       |
| Fumou durante a gestação      |    |     |                   |       |                  |       |
| Não                           | 62 | 344 | 1                 |       |                  |       |
| Sim                           | 3  | 25  | 0,96(0,69-1)      | 0,059 | 0,78(0,70-1,06)  | 0,063 |
| Não Lembro                    | 3  | 5   | 0,95(0,833-1,10)  | 0,562 |                  |       |
| Consumo de bebidas alcoólicas |    |     |                   |       |                  |       |
| Não                           | 3  | 26  | 1                 |       |                  |       |
| Sim                           | 58 | 343 | 1(0,88-1,15)      | 0,903 |                  |       |
| Não lembro                    | 7  | 5   | 0,99(0,72-1,36)   | 0,973 |                  |       |
| Período Peri-Natal            |    |     |                   |       |                  |       |
| Tipo de Parto                 |    |     |                   |       |                  |       |
| Normal                        | 30 | 168 | 1                 |       |                  |       |
| Cesárea                       | 38 | 206 | 0,99(0,93-1,07)   | 0,888 |                  |       |
| Complicações no parto         |    |     |                   |       |                  |       |
| Não                           | 48 | 323 | 1                 |       |                  |       |
| Sim                           | 17 | 44  | 1,06(1-1,13)      | 0,039 | 1,08(1,03-1,15)  | 0,003 |
| Não lembro                    | 3  | 7   | 0,98(0,86-1,13)   | 0,857 |                  |       |
| Quais complicações            |    |     |                   |       |                  |       |
| Asfixia                       | 1  | 0   | 1                 |       |                  |       |
| Asfixia Moderada              | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 2(0,85-5,10)     | 0,134 |
| Asfixia Perinatal             | 2  | 0   | 1(0,32-3,09)      | 1     |                  |       |
| Aspiração de Mecônio          | 2  | 1   | 1,65(0,53-5,10)   | 0,394 |                  |       |
| Atraso na gestação            | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 2(0,85-5,10)     | 0,134 |
| Parto prematuro               | 1  | 0   | 1(0,27-3,69)      | 1     |                  |       |
| Circular de Cordão            | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 2(0,85-5,10)     | 0,134 |
| Complicações Perinatais       | 1  | 0   | 3,69(0,27-1,00)   | 1     |                  |       |
| Descolamento da Placenta      | 0  | 2   | 2,72(0,87-8,41)   | 0,095 | 2(0,94-4,82)     | 0,102 |
| Dificuldade para respirar     | 1  | 0   | 1(0,27-3,69)      | 1     |                  |       |
| Eclampsia                     | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 1(0,35-2,82)     | 1,00  |
| Engoliu líquido do parto      | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 |                  |       |
| Hemorragia                    | 2  | 8   | 2,36(0,879-6,32)  | 0,100 |                  |       |
| Má formação do pulmão         | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 2(0,85-5,10)     | 0,134 |
| Perda de líquido              | 1  | 1   | 1,65(0,533-5,10)  | 0,394 |                  |       |
| Pressão alta                  | 1  | 5   | 2,30(0,85-6,23)   | 0,113 | 1,83(0,92-4,24)  | 0,125 |
| Pré-eclampsia                 | 4  | 6   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 1,60(0,82-3,67)  | 0,224 |
| Sofrimento fetal              | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 2(0,85-5,10)     | 0,134 |
| Torção no parto               | 0  | 1   | 2,72(0,73-10,02)  | 0,145 | 2(0,85-5,10)     | 0,134 |
| Consulta ao dentista          |    |     |                   |       |                  |       |
| Não                           | 51 | 274 | 1                 |       |                  |       |
| Sim                           | 16 | 85  | 1(0,95-1,05)      | 0,971 |                  |       |
| Não lembro                    | 1  | 15  | 1,05 (0,945-1,16) | 0,361 |                  |       |

|                                           |    |     |                      |       |                 |       |
|-------------------------------------------|----|-----|----------------------|-------|-----------------|-------|
| Problema de saúde bucal                   |    |     |                      |       |                 |       |
| Não                                       | 50 | 258 | 1                    |       |                 |       |
| Sim                                       | 15 | 93  | 0,98(0,945-1,03)     | 0,531 |                 |       |
| Não lembro                                | 3  | 23  | 1,012 (1,10 – 0,9319 | 0,280 |                 |       |
| Orientações cuidado saúde bucal no filho  |    |     |                      |       |                 |       |
| Não                                       | 31 | 257 | 1                    |       |                 |       |
| Sim                                       | 37 | 93  | 1,01(0,97-1,05)      | 0,526 |                 |       |
| Não lembro                                | 0  | 24  | 1,05(0,92 – 1,19)    | 0,425 |                 |       |
| Condições pós-natais                      |    |     |                      |       |                 |       |
| A criança foi amamentada                  |    |     |                      |       |                 |       |
| Não                                       | 1  | 26  | 1                    |       |                 |       |
| Sim                                       | 67 | 348 | 1,06(0,98-1,15)      | 0,118 | 0,95(1,14-1,04) | 0,298 |
| Tempo de amamentação                      |    |     |                      |       |                 |       |
| 0 - 3 anos                                | 48 | 253 | 1                    |       |                 |       |
| 4 - 6 anos                                | 7  | 21  | 0,93(0,86-1,01)      | 0,113 | 0,93(0,98-1,15) | 0,117 |
| Não Lembro                                | 10 | 74  | 1,02(0,97-1,07)      | 0,407 |                 |       |
| Problema respiratório na criança          |    |     |                      |       |                 |       |
| Não                                       | 56 | 338 | 1                    |       |                 |       |
| Sim                                       | 11 | 36  | 0,56(0,320-0,91)     | 0,033 | 1,55(0,85-1,08) | 0,042 |
| Não lembro                                | 1  | 0   | 1,05(0,99-1,11)      | 0,855 |                 |       |
| Qual problema respiratório                |    |     |                      |       |                 |       |
| Adenoide                                  | 1  | 1   | 1                    |       |                 |       |
| Adenoide Média                            | 1  | 0   | 0,66(1,30-0,314)     | 0,267 |                 |       |
| Asma                                      | 3  | 15  | 1,24(0,87-1,84)      | 0,256 |                 |       |
| Asma, Rinite                              | 1  | 0   | 0,66(0,31-1,30)      | 0,267 |                 |       |
| Asma, Sinusite, Rinite                    | 0  | 1   | 1,33(0,75-2,31)      | 0,318 |                 |       |
| Alérgica                                  |    |     |                      |       |                 |       |
| Bronquite                                 | 2  | 4   | 1,11(0,75-2,31)      | 0,610 |                 |       |
| Cansaço                                   |    | 1   | 1,33(0,75-2,31)      | 0,318 |                 |       |
| Pneumonia                                 | 2  | 6   | 1,14(0,78-1,72)      | 0,511 |                 |       |
| Pneumonia e Derrame                       | 0  | 1   | 1,33(0,75-2,31)      | 0,318 |                 |       |
| Pleural                                   |    |     |                      |       |                 |       |
| Rinite                                    | 1  | 0   | 0,66(0,31-1,30)      | 0,267 |                 |       |
| Rinite Alérgica                           | 0  | 4   | 1,33(0,89-2,04)      | 0,182 | 1,47(2,04-7,23) | 0,335 |
| Rinite e Sinusite                         | 0  | 1   | 1,33(0,75-2,31)      | 0,318 |                 |       |
| Medicamentos para problemas respiratórios |    |     |                      |       |                 |       |
| Não lembra                                | 2  | 4   | 1                    |       |                 |       |
| Anti-alérgico                             | 0  | 1   | 0,46(0,21-0,96)      | 0,066 | 0,51(0,33-1,87) | 0,035 |
| Antibiótico                               | 2  | 3   | 0,36(1,01-0,13)      | 0,830 |                 |       |
| Antibiótico, Inalação                     | 0  | 1   | 1(0,36-2,75)         | 1     |                 |       |
| Asmofen                                   | 1  | 0   | 0,36(1,01-0,13)      | 0,072 | 0,69(0,39-0,50) | 0,113 |
| Asmofen, Noex                             | 0  | 1   | 1(0,36-2,75)         | 1     |                 |       |
| Budesonia, Clenil                         |    |     |                      |       |                 |       |
| Clenil, Aerolim                           | 0  | 1   | 1(0,36-2,75)         | 1     |                 |       |
| Corticoides                               | 0  | 1   | 1(0,36-2,75)         | 1     |                 |       |
| Dexametasona                              | 1  | 0   | 0,36(1,01-0,13)      | 0,072 | 0,69(0,39-0,50) | 0,113 |
| Dexasametasona, Anti-Inflamatório         | 0  | 1   | 1(0,36-2,75)         | 1     |                 |       |

ANÁLISE DA PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO EM CRIANÇAS DE OITO ANOS DA REDE PÚBLICA EM ÁREA URBANA DE UMA CIDADE DO LESTE DO MARANHÃO

|                                                         |        |        |                                    |                |                 |       |
|---------------------------------------------------------|--------|--------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|
| Expec, Ambroxol,<br>Polaramine,<br>Histamin, Loratadina | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Ibuprofeno                                              | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Inalação                                                |        | 7      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Inalação, Prelone,<br>Aerolim                           | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Nebolização                                             | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Polaramine                                              | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Prednisona                                              | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Soro, Antibiótico<br>Spray                              | 1<br>0 | 0<br>1 | 0,36(0,13-1,01)<br>0,93(0,36-2,75) | 0,072<br>0,830 | 0,69(0,39-0,50) | 0,113 |
| Sulfato de Salbutamol,<br>Clenil                        | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Vitamina C                                              | 0      | 1      | 1(0,36-2,75)                       | 1              |                 |       |
| Aerolim                                                 | 2      | 1      | 0,46(0,24-0,87)                    | 0,034          | 0,55(0,33-1,87) | 0,039 |
| Febre durante os três<br>primeiros<br>anos de vida      |        |        |                                    |                |                 |       |
| Não                                                     | 33     | 134    | 1                                  |                |                 |       |
| Sim                                                     | 25     | 200    | 0,95(0,91-0,99)                    | 0,020          | 0,94(0,9-0,98)  | 0,014 |
| Não lembro                                              | 10     | 40     | 0,96(0,90-1,03)                    | 0,365          |                 |       |
| Percepção de alteração de cor<br>nos dentes             |        |        |                                    |                |                 |       |
| Não                                                     | 25     | 170    | 1                                  |                |                 |       |
| Sim                                                     | 43     | 204    | 0,96(0,84-1,10)                    | 0,637          |                 |       |
| Consulta ao dentista<br>após o<br>nascimento            |        |        |                                    |                |                 |       |
| Não                                                     | 21     | 134    | 1                                  |                |                 |       |
| Sim                                                     | 44     | 232    | 1,01(0,97-1,05)                    | 0,518          |                 |       |
| Não lembro                                              | 3      | 8      | 0,93(0,82-1,06)                    | 0,311          |                 |       |
| Frequência de<br>escovação                              |        |        |                                    |                |                 |       |
| Não escova                                              | 1      | 2      | 1                                  |                |                 |       |
| 1x                                                      | 9      | 64     | 0,97(0,92-1,03)                    | 0,347          |                 |       |
| 2x                                                      | 41     | 202    | 0,99(0,93-1,05)                    | 0,782          |                 |       |
| > 2x                                                    | 17     | 106    | 0,88(0,69-1,12)                    | 0,328          |                 |       |
| Experiência de sensibilidade<br>nos dentes              |        |        |                                    |                |                 |       |
| Não                                                     | 22     | 209    | 1                                  |                |                 |       |
| Sim                                                     | 46     | 147    | 1,08(1,04-1,12)                    | 0,012          | 0,97(1,15-1,35) | 0,176 |
| Não lembro                                              | 0      | 18     | 1,14(1,04-1,24)                    | 0,233          |                 |       |

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)

Os resultados deste estudo mostraram que a prevalência de Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) foi de 15,4%, valor semelhante ao encontrado por Almuallem *et al.* (2022), que relataram 15,2% em crianças sauditas, e consistente com dados globais que variam de 2,4% a 40,2% (Hernández; Menidioroz, 2020; Hassana; Kuhnisch, 2021). Apesar da maior predominância em meninas, não houve associação estatisticamente significativa entre gênero e HMI, corroborando Lago *et al.* (2022) e Vicioni-Marques *et al.* (2023).

Fatores socioeconômicos influenciaram a ocorrência de HMI, sendo mais prevalente em crianças de famílias com renda de até dois salários mínimos, alinhando-se aos achados de Harz *et al.* (2023) em escolares chilenos. O pré-natal mostrou associação com a condição, embora a realização de consultas não tenha sido suficiente para prevenir HMI, divergindo de Franco *et al.* (2024), destacando a importância da qualidade do acompanhamento e da capacitação de profissionais.

Fatores maternos, como febre gestacional, também foram associados à HMI, apoiando Flexeder *et al.* (2019) e Rizzardi (2022), devido à interferência da elevação da temperatura na função dos ameloblastos. A exposição ao tabagismo apresentou associação apenas na análise bivariada, sugerindo a necessidade de estudos adicionais sobre seu efeito combinado com outros fatores. Complicações no parto e fatores peri-natais mostraram influência significativa, corroborando Garot *et al.* (2022).

Doenças respiratórias, uso de medicamentos como aerolim e anti-alérgicos, e febre infantil nos primeiros três anos foram relacionados à HMI, concordando com Né *et al.* (2022) e Altner, Milutinovic e Bekes (2024).

Este estudo, o primeiro no município de Caxias-MA, reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à prevenção de HMI, integrando saúde materno-infantil e odontológica, além de apoiar futuros estudos longitudinais para melhor compreender os fatores etiológicos e promover a qualidade de vida das crianças.

## CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a prevalência de HMI em crianças de oito anos nas escolas públicas do município de Caxias-MA foi de 15,4%. Renda de dois salários mínimos, complicações no parto, pré-natal, problemas respiratórios, febre durante os três primeiros anos de vida, uso de medicações: anti-alérgico e aerolim e febre durante a gestação foram associados à Hipomineralização Molar-Incisivo.

## REFERÊNCIAS

ALMULHIM B. Molar and Incisor Hypomineralization. **JNMA J Nepal Med Assoc.** 2021 Mar 31;59(235):295-302.

ALTNER, S., MILUTINOVIC, I., & BEKES, K. (2024). Possible Etiological Factors for the Development of Molar Incisor Hypomineralization (MIH) in Austrian Children. **Dentistry Journal**, 12(3), 44.

AUALLEM, Z. *et al.* Prevalence and possible aetiological factors of molar incisor hypomineralisation in Saudi children: A cross-sectional study. **The Saudi Dental Journal**, Volume 34, Issue 1, 2022, Pages 36-44.

BAGHLAF, K. *et al.* (2024). Molar Incisor Hypomineralization and Related Risk Factors among Primary School Children in Jeddah: A Cross-Sectional Study. **Children**, 11(10), 1224.

BARDELLINI, E. *et al.* Molar Incisor Hypomineralization: Optimizing Treatment Protocols for Hypersensitivity: A Randomized Clinical Trial. **Dentistry Journal**, v. 12, n. 6, p. 186–186, jun. 2024.

BOZAL, CB. *et al.* Ultrastructure of the surface of dental enamel with molar incisor hypomineralization (MIH) with and without acid etching. **Acta Odontol Latinoam**. 2015;28(2):192–8.

BUSSANELI DG, RESTREPO M, FRAGELLI CMB, *et al.* Genes Regulating Immune Response and Amelogenesis Interact in Increasing the Susceptibility to Molar-Incisor Hypomineralization. **Caries Res**. 2019;53(2):217-227.

CERQUEIRA SILVA, RN. *et al.* Impact of hypomineralised second primary molar on preschoolers' oral health—related quality of life—A hierarchical approach. **Int J Paed Dentistry**. 2022 Mar;32(2):194–203.

CHIBINSKI, A. C. R.; GEVERT, M. V.; WAMBIER, L. M.; ITO, L. Y.; SOUZA, J. F. de. Which are the clinical consequences of Molar Incisor hypomineralization (MIH) in children and adolescents? Systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, [s.l.], v. 28, p. 415-430, 2024.

DANTAS-NETA, NB. *et al.* Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health- related quality of life in schoolchildren. **Braz Oral Res**. 2016 Oct 24;30(1):e117.

ELHENNAWY, K. *et al.* Structural, mechanical and chemical evaluation of molar- incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. **Arch Oral Biol**. 2017 Nov;83:272–81.

ESTIVALS J, FAHD C, BAILLET J, ROUAS P, MANTON DJ, GAROT E. The prevalence and characteristics of and the association between MIH and HSPM in South-Western France. **Int J Paediatr Dent**. 2023 May;33(3):298-304.

FARIAS, L. *et al.* Presence of molar-incisor hypomineralization is associated with dental caries in Brazilian schoolchildren. **Braz Oral Res**. 2021;35:e13.

FLEXEDER C. *et al.* Is There an Association between Asthma and Dental Caries and Molar Incisor 18 Hypomineralisation?. **Caries Res**. 2020;54(1):87-95.

FRANCO, M. *et al.* Pre- and perinatal exposures associated with molar incisor hypomineralization: Birth cohort, Brazil. **Oral Diseases**. Volume 30, Issue 5. July 2024.

GAROT E. *et al.* An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review and meta-analysis. **Eur Arch Paediatr Dent**. 23, 23–38 (2022).

GEVERT, MAYARA VITORINO; WABIER, LETÍCIA MAIRA; ITO, LARISSA YUMI; *et al.* Which are the clinical consequences of Molar Incisor hypomineralization (MIH) in children and adolescents? Systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**. 2024.

GHANIM, A. *et al.* Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. **Eur Arch Paediatr Dent**. 2017 Aug;18(4):225-242.

HARZ D. *et al.* Prevalence and severity of molar-incisor hypomineralization, is there an association with socioeconomic status? A cross-sectional study in Chilean schoolchildren. **Eur Arch Paediatr Dent**. 2023.

HASSANA, M.; KUHNISCH, J. Prevalence and etiology of molar-incisor hypomineralization: A systematic review. **European Archives of Pediatric Dentistry**, v. 22, n. 1, p. 45-58, 2021.

HERNANDEZ M, MENDIOROZ J. Molar-Incisor Hypomineralisation and Allergic March. **Acta Stomatol Croat**. 2020 Jun;54(2):130-135.

JÄLEVIK B, SABEL N, ROBERTSON A. Can molar incisor hypomineralization cause dental fear and anxiety or influence the oral health-related quality of life in children and adolescents?-a systematic review. **Eur Arch Paediatr Dent**. 2022.

LAGO, J.D. *et al.* (2022). Molar-Incisor Hypomineralization: Prevalence Comparative Study in 6 Years of Interval. **The Scientific World Journal**, 2022, Article ID 4743252, 8 pages.

MARIAM S, GOYAL A, DHAREULA A, GAUBA K, BHATIA S, KAPUR A. A case–controlled investigation of risk factors associated with molar incisor hypomineralization (MIH) in 8–12 year-old children living in Chandigarh, India. **European Archives of Paediatric Dentistry**. Volume 23, pages 97–107, (2022).

NÉ Y.G.S. *et al.* Association between respiratory diseases and molar-incisor hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. **Front Med (Lausanne)**. 2022.

RIZZARDI, KF. Association between asthma and enamel defects in primary and young permanent teeth - A systematic review. **Pediatr Pulmonol**. 2022 Jan;57(1):26- 37.

SIDHU, N.; WANG, Y.; BARRETT, E.; CASAS, M. Prevalence and presentation patterns of enamel hypomineralisation (MIH and HSPM) among paediatric hospital dental patients in Toronto, Canada: a cross-sectional study. **Journal of Pediatric Dentistry**, [s.l.], v. 45, p. 215-230, 2024.

SLUKA, B. *et al.* Is there a rise of prevalence for Molar Incisor Hypomineralization? A meta-analysis of published data. **BMC Oral Health**. 2024 Jan 25;24(1):127.

SULAIMANI, A.; HEJAZI, T.; LINGAWAI, A. Prevalence and severity of molar- incisor hypomineralization in children from Meca, Saudi Arabia. **Saudi Journal of Oral Sciences**, v. 8, n. 3, p. 65-72, 2021.

VICIONI-MARQUES F. *et al.* Association of dental hypersensitivity and anxiety in children with molar-incisor hypomineralisation (MIH). **Eur Arch Paediatr Dent**. 2023 Jun;24(3):313-319.

WEERHEIJM KL, JÄLEVIK B, ALALUUSUA S. Molar-incisor hypomineralisation. **Caries Res**. 2001 Sep-Oct;35(5):390-1.

ZHANG, T.; MENDONÇA, F.; SLUKA, R. Exploring innovative materials for treating molar-incisor hypomineralization. **Journal of Dental Innovations**, v. 10, n. 5, p. 302- 318, 2024.