



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA

RODRIGO COSTA MENDES

**PREVALÊNCIA DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO (HMI)
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE**

SÃO LUÍS
2023

RODRIGO COSTA MENDES

PREVALÊNCIA DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO (HMI) EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito para obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof^o Dr. Pierre Adriano Moreno Neves
Coorientadora: Prof^a Dr^a. Luana Martins Cantanhede

SÃO LUÍS
2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Mendes, Rodrigo Costa.

PREVALÊNCIA DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO HMI EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE / Rodrigo Costa Mendes, João Pedro Costa Pedrosa, Vandilson Pinheiro Rodrigues. - 2023. 39 f.

Coorientador(a): Luana Martins Cantanhede.

Orientador(a): Pierre Adriano Moreno Neves.

Curso de Odontologia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

1. Adolescentes. 2. Crianças. 3. Hipomineralização Molar-Incisivo. 4. Prevalência. I. Cantanhede, Luana Martins. II. Neves, Pierre Adriano Moreno. III. Pedrosa, João Pedro Costa. IV. Rodrigues, Vandilson Pinheiro. V. Título.

MENDES, RC. **Prevalência da Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) em crianças e adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática e meta-análise.** Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito para obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Monografia apresentada em: 18/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^o Dr. Pierre Adriano Moreno Neves
Orientador

Prof^o Dr. Tarcísio Jorge Leitão de Oliveira

Prof^a Dr^a. Ana Paula Brito da Silva

Prof^a Dr^a. Thalita Queiroz Abreu Carvalho

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Rousilurdes e Alberto, cujo amor, apoio incondicional e inspiração moldaram meu caminho acadêmico. Suas orientações e sacrifícios são a base do meu conhecimento. Muito obrigado por serem minha fonte de força e encorajamento constante.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos:

Aos meus pais, Rousilurdes e Alberto, agradeço pelo constante apoio e incentivo na busca do conhecimento.

Aos professores dedicados, que além de transmitirem seus conhecimentos, também inspiraram meu crescimento profissional e pessoal.

À equipe de servidores e funcionários, meu reconhecimento pelo ambiente de aprendizagem acolhedor e pela qualidade e eficiência que proporcionaram.

Aos meus colegas de curso, em especial a Maria Julia, minha dupla, e o João Pedro, que abraçou o desafio e contribuiu significativamente para o sucesso deste trabalho.

Um agradecimento especial ao Professor Pierre, meu orientador, à Professora Luana, minha coorientadora, e ao Professor Vandilson, por acreditarem no meu potencial e por me conduzirem com maestria no desenvolvimento deste trabalho.

A todos, meus profundos agradecimentos pela parte que cada um desempenhou nessa jornada.

*“Todas as pessoas grandes foram um dia crianças,
mas poucas se lembram disso.”*

Antoine de Saint-Exupéry - O Pequeno Príncipe

SUMÁRIO

RESUMO	9
REFERENCIAL TEÓRICO	10
ARTIGO CIENTÍFICO	13
RESUMO Erro! Indicador não definido.	14
INTRODUÇÃO Erro! Indicador não definido.	15
METODOLOGIA Erro! Indicador não definido.	16
RESULTADOS Erro! Indicador não definido.	18
DISCUSSÃO Erro! Indicador não definido.	19
CONCLUSÃO Erro! Indicador não definido.	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS Erro! Indicador não definido.	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	32
ANEXO A	35
ANEXO B	37
ANEXO C	38
ANEXO D	39

RESUMO

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é uma condição que pode causar desconforto, sensibilidade, dor e comprometimento estético nos pacientes afetados. A etiologia da HMI ainda não é completamente esclarecida, e fatores como problemas de saúde durante a gestação e idade materna avançada foram associados ao seu desenvolvimento. A prevalência mundial é estimada em 13,5% e no Brasil, a prevalência nacional ainda não tinha sido estabelecida por falta de estudos que reunissem os resultados encontrados nos diversos estados brasileiros, o que dificulta a criação de políticas públicas e o entendimento dessa alteração como um problema de Saúde Pública. O objetivo principal do estudo foi identificar a prevalência da HMI em crianças e adolescentes brasileiros, bem como estabelecer sua distribuição por sexo e região do país. A revisão teve seu protocolo registrado na plataforma PROSPERO e utilizou as diretrizes PRISMA e MOOSE para sua confecção. A busca dos estudos foi realizada nos bancos de dados eletrônicos *Medline*, *PubMed*, *Scopus*, Literatura Latino Americana em Ciências da Saúde (LILACS), EMBASE, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), Biblioteca Cochrane, *Web of Science* e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A literatura cinza (teses e dissertações) também foi explorada por meio das bases de dados do Núcleo de Pesquisa de Produção Científica – ECA/USP (NPC.ECA.USP) e do *ProQuest*. A seleção dos artigos e a avaliação do risco de viés, que utilizou a Ferramenta de Avaliação Crítica de Estudos Transversais Analíticos do *Joanna Briggs Institute* (JBI), foram realizadas por dois revisores independentes e calibrados. Foram incluídos 19 estudos do tipo observacionais, sendo sete da região Sudeste, cinco da região Nordeste, três da região Centro-oeste, três da região Sul e um estudo da região Norte. As análises de prevalência e meta-análise foram realizadas no software JAMOVI. A prevalência de HMI na população brasileira foi estimada em 15,8%. Separando por gênero, a taxa de prevalência é de 18,7% em homens e 17,9% em mulheres. Em relação às regiões do país, o Sudeste teve a prevalência mais alta, com 19,4%, seguido pelo Nordeste com 16,7%, Sul com 13,0% e Centro-oeste com 11,4%. A região Norte não teve a prevalência estabelecida. O resultado obtido de 15,8% prevalência está de acordo com o contexto mundial, houve uma maior prevalência entre homens e o Sudeste obteve os índices mais elevados dentre as regiões, tais informações podem auxiliar a criação de políticas públicas personalizadas às necessidades regionais e nacionais.

Palavras-chaves: Hipomineralização Molar-Incisivo, Prevalência, Crianças, Adolescentes

REFERENCIAL TEÓRICO

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) é uma condição qualitativa que afeta o esmalte de pelo menos um molar permanente, podendo ou não acometer também os incisivos (WEERHEIJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2001). Inicialmente, o grau de severidade da HMI era classificado em leve, moderado e severo, mas foi adaptado pela Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD), que a classificou em leve e grave (LYGIDAKIS, 2010). Caracteriza-se por opacidades demarcadas, que variam entre a cor branco-marfim, nos graus mais leves, e amarelo-marrom nas circunstâncias mais severas (DA COSTA-SILVA et al., 2011).

Quando analisado histologicamente, o esmalte dos dentes afetado por HMI apresenta uma significativa diminuição do conteúdo mineral, apresentando teor de cálcio e fosfato em concentrações menores do que encontradas em um esmalte saudável (WEERHEIJM; JÄLEVIK; ALALUUSUA, 2001). Em contraste, a presença de carbono e proteínas é mais elevada em comparação a um esmalte sem a condição de HMI (REIS, 2020).

Devido a sua qualidade inferior, o esmalte nessas áreas de opacidade apresenta-se mais poroso, frágil e mais suscetível a fraturar logo após a erupção dentária ou ao estímulo das forças mastigatórias (WEERHEIJM, 2003; LYGIDAKIS et al., 2010). Possivelmente, correlacionando-se aos diferentes níveis de sensibilidade relatados pelos pacientes, frente à estímulos térmicos e táteis (RAPOSO et al., 2019), inclusive durante a escovação (JÄLEVIK, 2010).

Sendo assim, a fratura de esmalte pós-eruptiva aumenta a suscetibilidade dos dentes desenvolverem lesões cáries. Visto que, em uma perspectiva, o esmalte, desintegrando-se, resulta na formação de cavidades, que facilitam o acúmulo de biofilme (MALUCO, 2021). Por outro lado, a exposição da dentina resulta em hipersensibilidade na área, comprometendo a higienização adequada. Estes fatores contribuem para a estagnação do biofilme e, conseqüentemente, favorecendo o aparecimento da doença cárie (AMERICANO et al., 2017).

Somado a isso, é importante considerar que as opacidades amarelas e marrons são mais propensas a fraturas do que as com coloração esbranquiçadas, sendo assim, a cor das opacidades deve ser considerada como um potencial indicador para fraturas (DA COSTA-SILVA et al., 2011). Sem dúvidas, a HMI tem potencial de trazer impactos significativos na qualidade de vida dos pacientes afetados, resultando em sensibilidade dentária, desconforto durante a mastigação e comprometimento estético (LINNER et al., 2021; MICHAELIS et al., 2021).

Outro aspecto importante da HMI diz respeito a sua etiologia, que ainda não é completamente esclarecida, uma vez que diversos fatores têm sido associados ao seu desenvolvimento (LOPES et al., 2021). As associações encontradas na literatura são diversas, como problemas de saúde durante a gestação (SOUZA et al., 2012), baixo peso ao nascer (REIS et al., 2020), doenças da primeira infância

(JUÁREZ-LÓPEZ et al., 2023) e recentemente, a idade materna avançada e a falta do acompanhamento pré-natal foram associadas à HMI (FRANCO et al 2023).

Em geral, os problemas capazes de influenciar o funcionamento normal das células produtoras do esmalte durante a vida intrauterina e durante a primeira infância são os fatores que apresentam maior consistência ao serem estudados, embora a relevância de cada evento seja difícil de estabelecer (JUÁREZ-LÓPEZ et al., 2023), uma vez que diferentes estressores podem atuar, interagir e/ou mediar os processos de desenvolvimento do defeito do esmalte em qualquer momento durante o período de formação dos dentes. Além disso, a hipótese mais consensual, é de que a HMI apresenta patogênese com caráter multifatorial (WEERHEIJM, 2015), sendo associada com um possível fator genético (JEREMIAS et al., 2021).

Quanto ao diagnóstico da HMI, deve ser feito por meio da observação clínica apurada dos dentes com suspeita, bem como pelas suas radiografias. O exame clínico deve ser realizado com a superfície dos dentes limpa e úmida (WEERHEIJM et al., 2003).

Considerando as particularidades que os dentes afetados pela HMI apresentam, em 2003 a EAPD estabeleceu um critério de diagnóstico para esta condição. A partir dele, verifica-se em cada dente a presença de opacidades demarcadas (>2mm), a presença de fraturas de esmalte pós-eruptivas, a presença de restaurações atípicas, a sensibilidade dentária, além de analisar a possibilidade de perda de primeiros molares em decorrência da HMI (WEERHEIJM et al., 2003).

A manifestação clínica da HMI desafia o profissional cirurgião-dentista, que precisa realizar o diagnóstico diferencial com outras condições dentárias que apresentam traços clínicos similares, como a fluorose dentária, a hipoplasia de esmalte, as lesões de mancha branca e a amelogênese imperfeita (BEKES, 2020). O reconhecimento precoce da HMI é um fator fundamental para o bom prognóstico da reabilitação dos pacientes, pois permite a identificação das lesões em estágios iniciais, facilitando a implementação de medidas preventivas e restauradoras mais simples, que evitam o agravamento da condição (DA SILVA et al., 2020; ONAT; TOSUN, 2013).

O manejo clínico da HMI envolve desde medidas preventivas como a aplicação de flúor, uso de vernizes fluoretados, selantes e a educação em saúde bucal, até procedimentos interceptativos, como os restauradores, endodônticos e exodontias, dependendo do grau de comprometimento dos dentes afetados (RIBEIRO, 2019), da idade do paciente e da sua capacidade de colaboração. Além do contexto socioeconômico e expectativas estéticas da criança e dos pais (BEKES, 2020).

Em escala global, a prevalência de HMI varia de 2,8% a 40,2% entre os países, e a prevalência mundial é estimada em 13,5% (LOPES et al., 2021; SCHWENDICKE et al., 2018). Os dados sobre prevalência da HMI no Brasil ainda diferem consideravelmente entre si e, por vezes, são difíceis de interpretar (SILVA et al., 2016). Apesar dos avanços no entendimento da HMI, faltam dados

representativos de várias regiões do país.

O estabelecimento da prevalência da HMI no Brasil, além de permitir o entendimento dessa situação epidemiológica, possibilita a articulação de conhecimentos para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas nas políticas públicas de saúde (BARATA, 2013). Dessa maneira, este Trabalho de Conclusão de Curso visa identificar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, a prevalência da HMI em crianças e adolescentes brasileiros, assim como estabelecer sua distribuição por sexo e região do país.

ARTIGO CIENTÍFICO**PREVALÊNCIA DA HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR-INCISIVO (HMI) EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE.¹****Rodrigo Costa Mendes**

Graduando em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão

Contato: mendes.rodrigo@discente.ufma.br

João Pedro Costa Pedrosa

Graduando em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão

Contato: joao.pedrosa@discente.ufma.br

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Docente do curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão

<https://orcid.org/0000-0002-6785-7864>

Contato: vandilson.rodrigues@ufma.br

Luana Martins Cantanhede

Docente do curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão

<https://orcid.org/0000-0002-8419-9269>

Contato: luana.cantanhede@ufma.br

Pierre Adriano Moreno Neves

Docente do curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão

<https://orcid.org/0000-0002-6056-1382>

Contato: pierre.moreno@ufma.br

¹ Artigo formatado de acordo com as normas de publicação do periódico *International Journal of Paediatric Dentistry* (ANEXO A).

RESUMO

Contexto: A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é uma condição odontológica que pode causar desconforto e comprometimento estético em pacientes afetados. A etiologia da HMI ainda não é completamente esclarecida e a prevalência mundial é estimada em 13,5% e no Brasil, a prevalência nacional ainda não tinha sido estabelecida por falta de estudos que reunissem os resultados encontrados nos diversos estados brasileiros. **Objetivo:** identificar a prevalência da HMI em crianças e adolescentes brasileiros, além de estabelecer sua distribuição por sexo e região do país.

Metodologia: Uma revisão sistemática da literatura em bases de dados relevantes foi conduzida para identificar a prevalência da HMI em dentes permanentes de crianças e adolescentes brasileiros. Utilizando as diretrizes PRISMA e MOOSE, a seleção dos estudos foi realizada por dois revisores, com avaliação do risco de viés usando a Ferramenta de Avaliação Crítica de Estudos Transversais Analíticos do JBI. As análises de prevalência e meta-análise foram realizadas no software JAMOVI.

Resultados: A prevalência de HMI foi estimada em 15,8%. Separando por gênero, a taxa de prevalência é de 18,7% em homens e 17,9% em mulheres. Em relação às regiões do país, o Sudeste obteve 19,4%, seguido pelo Nordeste com 16,7%, Sul com 13,0% e Centro-oeste com 11,4%. A região Norte não teve a prevalência estabelecida. **Conclusão:** O resultado obtido de 15, 8% prevalência está de acordo com o contexto mundial, houve maior prevalência entre homens e o Sudeste obteve os índices mais elevados dentre as regiões, tais informações podem auxiliar a criação de políticas públicas personalizadas às necessidades regionais e nacionais.

Palavras-chaves: Hipomineralização Molar-Incisivo, Prevalência, Crianças, Adolescentes.

INTRODUÇÃO

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é uma condição que afeta a formação mineral de pelo menos um molar permanente, podendo ou não acometer também os incisivos, e causa alterações em sua cor, forma e textura (1). Essa condição impacta significativamente a saúde bucal de crianças e adolescentes, bem como sua qualidade de vida e autoestima (2).

A etiologia da HMI pode ser considerada multifatorial, por ser influenciada pelos fatores genéticos, ambientais e nutricionais (3). Contudo, até o presente momento, ainda não foi completamente esclarecida (4), provavelmente devido à sua complexidade, que envolve fatores como exposição a condições clínicas e ambientais durante a gestação e/ou nos primeiros anos de vida das crianças, durante o período que está ocorrendo o desenvolvimento dos dentes (5).

A classificação da HMI proposta pela Academia Europeia de Odontopediatria (EAPD) (6) é amplamente reconhecida na comunidade científica, e categoriza a condição em leve e severa (7). A determinação do diagnóstico fundamenta-se nos seguintes critérios: leve, quando o dente afetado apresenta apenas as opacidades demarcadas, e sem associação a processo cariioso. E em severa, quando existe opacidade bem demarcadas, presença de fratura no esmalte pós-eruptiva, lesões cariosas associadas, envolvimento de cúspides, sensibilidade persistente e espontânea, opacidades nos incisivos, destruição coronária com possível exposição dentinária, comprometimento pulpar, restaurações atípicas e preocupações estéticas significativas (7, 8).

Diagnosticar a HMI demanda observação clínica apurada dos dentes acometidos, bem como pelas suas radiografias. O diagnóstico precoce da HMI é fundamental para o sucesso do tratamento, pois permite a identificação das lesões em estágios iniciais e a adoção de medidas preventivas e restauradoras mais simples (9).

Já o tratamento da HMI envolve desde medidas preventivas como a aplicação de flúor, uso de vernizes fluoretados, selantes e a educação em saúde bucal, até procedimentos interceptativos, como os restauradores, endodônticos e exodontias, dependendo do grau de comprometimento dos dentes afetados (8). O tratamento restaurador da HMI envolve a remoção do tecido desmineralizado e a reconstrução dos dentes com materiais restauradores, como resina composta ou ionômero de vidro (9).

Estudos mundiais sobre prevalência de HMI apresentam resultados variando de 2,8% a 40,2% entre os países, e a prevalência global é estimada em 13,5% (4). A maioria dos trabalhos utilizou, para o diagnóstico da HMI, os critérios propostos pela EAPD (6). Os estudos epidemiológicos sobre prevalência da HMI no Brasil ainda diferem consideravelmente entre si e, por vezes, são difíceis de interpretar. Apesar dos avanços no entendimento da HMI, faltam dados representativos de várias

regiões do país (10). O estabelecimento da prevalência da HMI no Brasil, além de permitir a compreensão da situação epidemiológica, possibilita a articulação de conhecimentos para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas nas políticas públicas de saúde (11). Dessa maneira, este estudo visa identificar a prevalência de HMI em crianças e adolescentes brasileiros, assim como estabelecer sua distribuição por sexo e região do país.

METODOLOGIA

Protocolo e Registro

O protocolo para esta revisão sistemática foi estabelecido pelos autores e registrado no *National Institute for Health Research PROSPERO, International Prospective Register of Systematic Review* (<https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>, Número de identificação: CRD42023458792). Para direcionar a produção da revisão foram adotadas as diretrizes estabelecidas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (ANEXO B) e a metanálise seguindo a diretriz *Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology* (MOOSE) (ANEXO C).

Pergunta da Pesquisa e Critérios de Elegibilidade

O objetivo do estudo era responder a seguinte pergunta: “Qual a prevalência da Hipomineralização Molar-Incisivo em crianças e adolescentes brasileiros?”. Considerando a estratégia PECO da seguinte forma: Crianças e adolescentes brasileiros de 05 a 15 anos (*Population, P*); Diagnóstico de HMI; (*Exposure, E*); Sem HMI (*Comparison, C*); A prevalência de HMI (*Outcomes, O*).

Os estudos foram considerados como elegíveis para inclusão com base nos critérios: 1- Estudos Observacionais sobre a prevalência de HMI; 2- Idioma inglês, português e espanhol; 3- Amostra de brasileiros com a faixa etária de 05 a 15 anos; 4- Estudos publicados entre os anos 2000 e 2023. Estudos que avaliaram somente dentes decíduos, estudos de caso-controle e estudos duplicados foram excluídos.

Estratégia da busca de informações

O processo estratégico para a identificação dos estudos foi desenvolvido por meio da combinação de *MeSH Terms* (Descritores em Saúde), em conjunto com os operadores booleanos (AND, OR e NOT), de acordo com a **Tabela 1**. A busca dos estudos foi realizada nos bancos de dados eletrônicos *Medline, PubMed, Scopus, Literatura Latino Americana em Ciências da Saúde (LILACS), EMBASE, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), Biblioteca Cochrane, Web of Science* e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES). A literatura cinza (teses e dissertações) também foi explorada por meio das bases de dados do Núcleo de Pesquisa de Produção Científica – ECA/USP (NPC.ECA.USP) e do *ProQuest*.

Seleção de Estudos

Os estudos encontrados foram analisados independentemente por dois revisores (RCM e JPCP), que avaliaram os títulos e/ou resumos dos arquivos que foram identificados. Quaisquer divergências foram resolvidas por um terceiro examinador (PAMN). Para fins de verificação da concordância inter-examinadores, após a seleção dos estudos, foi realizado o cálculo da estatística de confiabilidade Kappa. Em seguida, os textos completos foram analisados, eliminando aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão, e os arquivos duplicados.

Extração de Dados e Medidas de resultado

A coleta de dados foi realizada de forma independente por dois examinadores (RCM e JPCP). Usando o *Google Spreadsheet*, os seguintes dados foram retirados de todos os artigos incluídos: nome do autor, ano de publicação, região e estado, tipo de estudo, tamanho total da amostra, tamanho da amostra específica por sexo, total da amostra afetados por HMI, afetados por HMI divididos por sexo, métodos utilizados para diagnosticar e avaliar a gravidade do HMI, a conclusão e o financiamento dos estudos.

Avaliação do Risco de Viés

Para analisar a qualidade dos estudos, dois examinadores calibrados utilizaram a Ferramenta de Avaliação Crítica de Estudo Transversais Analíticos do *Joanna Briggs Institute* (JBI) (ANEXO D) (17). Atualizada em 2020, é composta por oito perguntas e cada uma tem quatro possíveis respostas. Por se tratar de uma ferramenta subjetiva, categorizamos as pontuações entre 0-4 como de baixa qualidade metodológica, 5-6 como de qualidade moderada e 7-8 como de alta qualidade. Dessa forma, contabilizou-se o total de respostas “**Sim**” que os estudos obtiveram e as respostas “**Não**”, “**Incerto**” e “**Não Aplicável**” serviram como critérios de classificação. Os resultados inter-examinadores foram comparados, calculando a estatística Kappa. As discrepâncias foram resolvidas por um terceiro revisor (PAMN).

Análise Estatística e Meta-análise

A medida Kappa de Fleiss, sempre que necessário, foi usada para quantificar a consistência dos avaliadores e a meta-análise foi processada baseada em modelos de efeito randômico para obter a síntese combinada dos resultados dos estudos incluídos. A avaliação de heterogeneidade foi realizada utilizando o teste Cochran’s Q-test e índice I^2 , um índice $> 50\%$ e $P < 0.10$ indicará alta heterogeneidade, os cálculos foram realizados no software JAMOVI versão 2.3.24.0.

RESULTADOS

Seleção de Estudos

O processo de busca identificou um total de 2.381 arquivos, que tiveram seus títulos e resumos analisados, dos quais 2.300 foram excluídos, resultando em 81 estudos restantes. Desse total, 57 estudos eram duplicados e foram desconsiderados, 5 artigos foram excluídos por algum desacordo com os critérios de elegibilidade, obtendo-se ao total 19 artigos, que foram incluídos na revisão sistemática (**Figura 1**).

A confiabilidade entre examinadores na etapa de triagem dos arquivos na revisão dos títulos e resumos foi medida pelo Kappa de Fleiss, obtendo Kappa igual a 0,902 ($n = 2381$; $Z = 44,0$; $P < 0,001$), refletindo uma elevada consistência e concordância na inclusão dos artigos desta revisão sistemática.

Características dos Estudos

Identificamos 19 estudos transversais, de 11 estados brasileiros e do Distrito Federal. O ano de publicação dos estudos variou entre 2010 e 2022. Ao todo, 15.694 participantes foram incluídos nesta revisão, sendo 5.551 meninas e 5.071 meninos, embora 6 trabalhos não apresentaram a distribuição por sexo e oito artigos não relataram a prevalência de MIH de acordo com o sexo. Dezesseis dos estudos incluídos utilizaram, para o diagnóstico de HMI, os critérios recomendados pela Academia Europeia de Odontopediatria - EAPD (13).

Avaliação de Risco de Viés nos Estudos

A confiabilidade na análise da qualidade dos estudos foi considerada muito substancial, não havendo discordância entre examinadores. Após a avaliação do risco de viés com a Ferramenta de Avaliação Crítica de Estudo Transversais Analíticos do JBI (**Figura 2**), dezesseis estudos obtiveram nota máxima (8/8) e dois estudos pontuaram 7/8. Apenas um artigo foi classificado como de "baixa qualidade metodológica" (4/8), esse estudo falhou em fornecer descrição adequada da sua amostra, além de deficiência no detalhamento metodológico.

Prevalência de HMI, distribuição por sexo e localização geográfica

A prevalência de HMI na população brasileira foi estimada em 15,8% (IC 95%: 11,5-20,1; $Z = 7,15$; $P < 0,001$) para um total de 15.694 participantes. A estatística mostra alta heterogeneidade entre os estudos ($I^2 = 98,91\%$; $P < 0,001$) (**Figura 3**). Separando por gênero, a taxa de prevalência é de 18,7% (IC 95%: 12,4-25,1; $P < 0,001$) em homens e 17,9% (IC 95%: 12,0-23,2) em mulheres (**Figura 4**).

Analisamos ainda, os resultados de prevalência de HMI nas regiões do país (**Figura 5**), o Sudeste foi a região com a maior taxa, 19,4% (IC 95%: 15,6-23,2; P = 0,028) e nas outras regiões foram estimadas 16,7% (IC 95%: 1,8-31,6; P <0,001) no Nordeste, 13,0% (IC 95%: 6,2-19,8; P <0,001) no Sul, e 11,4% (IC 95%: 1,7-21,1; P = 0,021) no Centro-Oeste e por fim, na região Norte não foi possível realizar a meta-análise porque foi incluído apenas 1 estudo.

DISCUSSÃO

Os artigos incluídos neste estudo forneceram uma ampla visão da prevalência da HMI no Brasil, apresentando dados com heterogeneidade elevada, nos permitindo encontrar como resultado a prevalência de 15,8% de HMI em crianças e adolescentes brasileiros, valor semelhante à prevalência no continente Americano, que é de 15,3% e (4). Essa constatação sugere que a prevalência da HMI no Brasil está alinhada com os resultados mundiais, destacando a relevância e a representatividade dos dados obtidos nessa revisão sistemática.

Com relação à prevalência entre os sexos, nosso resultado encontrou ligeira elevação da prevalência nos homens em relação as mulheres, alinhando-se com resultados de trabalhos anteriores em que, homens e mulheres não apresentam uma diferença significativa nas taxas de prevalência de HMI (4, 31). Contudo, vários estudos que foram incluídos nessa revisão (15, 17, 19 22, 23, 24, 27, 30) deixaram de relatar a distribuição de homens e mulheres que foram diagnosticados com a condição, e a compreensão epidemiológica da HMI depende fundamentalmente de indicadores demográficos como a sua distribuição por sexo.

Ao analisar a prevalência da HMI entre as regiões do Brasil, percebe-se a escassez de estudos em determinadas partes do país, representando uma lacuna significativa na compreensão da situação epidemiológica dessas regiões. A ausência de dados sobre a prevalência pode resultar em uma subestimação da verdadeira realidade da condição no Brasil, o que dificulta a obtenção de resultados assertivos. Portanto, é imperativo, além do incentivo a novos estudos, a inclusão da avaliação da HMI em pesquisas do Ministério da Saúde, com recortes nacionais, como o Projeto SB Brasil, para dessa forma subsidiar e promover ações de políticas públicas voltadas à saúde bucal de crianças e adolescentes brasileiros.

Na avaliação da qualidade dos estudos incluídos, obteve-se em geral, a classificação dos estudos como de baixo risco de viés. Isso fortalece a confiabilidade dos resultados obtidos e a representatividade das conclusões da revisão. O único estudo (22) que foi categorizado como de “baixa qualidade metodológica” tinha por característica uma estrutura que abordava dois desenhos metodológicos, a revisão sistemática atrelada a um estudo transversal, o que dificultou o

enquadramento do estudo à ferramenta que foi utilizada para avaliar o risco de viés dos estudos incluídos.

É necessário desenvolver o senso crítico ao se desenhar a metodologia de um estudo cujo objetivo é fornecer evidências científicas concretas com clareza. Sendo assim, é fundamental que haja uma consciência do tipo de estudo desenvolvido e que exista padronização do critério de classificação do HMI (6) utilizado, assunto que é bastante sedimentado na literatura, para traçar um panorama epidemiológico confiável, e assim desenvolver planejamentos de ações em políticas públicas condizentes com a situação populacional. Portanto, estudos futuros devem estabelecer critérios sólidos na investigação da prevalência, para aprofundar o conhecimento sobre as especificidades da HMI e contribuir com a implementação de recursos humanos na saúde bucal do país.

Esse estudo tem caráter inovador, com a metodologia bem delimitada, utilizando as diretrizes PRISMA e MOOSE, teve o objetivo de determinar a situação epidemiológica da HMI, quanto à prevalência, no Brasil. Foi realizada uma revisão sistemática dos estudos observacionais das diferentes regiões do Brasil, proporcionando uma visão abrangente da distribuição geográfica e demográfica da HMI em crianças e adolescentes brasileiros. Uma potencial limitação desta revisão sistemática consiste no fato que diversos estados do país não tiveram dados contabilizados por falta de estudos, assim, incentiva-se a produção científica na temática, principalmente em regiões atualmente subestimadas.

CONCLUSÃO

O resultado obtido de 15, 8% de prevalência de HMI está de acordo com o contexto mundial, houve maior prevalência entre homens e o Sudeste obteve os índices mais elevados dentre as regiões, embora faltem dados representativos de vários estados do Brasil. Dessa forma, incentiva-se a constante pesquisa para melhor compreender o quadro epidemiológico brasileiro da HMI, uma vez que essas informações podem auxiliar na criação de políticas públicas personalizadas às necessidades regionais e nacionais em relação a essa condição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar–incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;35(5):390–391. doi:10.1159/000047479
2. Kajihara LYA. Construção e análise das propriedades psicométricas de um questionário para avaliar o impacto da hipomineralização molar-incisivo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em crianças. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA); 2022.
3. Jeremias F, Bussaneli DG, Restrepo M, et al. Inheritance pattern of molar-incisor hypomineralization. *Braz Oral Res.* 2021;35. doi:10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0035
4. Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2021;11(1). doi:10.1038/s41598-021-01541-7
5. Juárez-López MLA, Salazar-Treto LV, Hernández-Monjaraz B, Molina-Frechero N. Etiological factors of molar incisor hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. *Dent J.* 2023;11(5):111. doi:10.3390/dj11050111
6. Weerheijm KL, Duggal M, Mejåre I, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 2003;4(3). Acesso em novembro 18, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14529329/>
7. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010;11(2):75–81. doi:10.1007/bf03262716
8. Bekes K, org. Molar incisor hypomineralization: A clinical guide to diagnosis and treatment. Springer International Publishing; 2020.
9. Silva ARSFD, Moraes GDM, Guedes PDF, Koga RS, Carlos AMP. Tratamento de hipomineralização molar – incisivo em odontopediatria: revisão de literatura / Treatment of molar hypomineralization – incisive in pediatric dentistry: literature review. *Brazilian Journal of Health Review.* 2020;3(6):16789–16801. doi:10.34119/bjhrv3n6-093
10. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization – A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016;44(4):342–353. doi:10.1111/cdoe.12229
11. Barata RB. Epidemiologia e políticas públicas. *Rev Bras Epidemiol.* 2013;16(1):3–17. doi:10.1590/s1415-790x2013000100001
12. da Costa-silva CM, Jeremias F, De SOUZA JF, De CÁSSIA LOIOLA CORDEIRO R, Santos-pinto L, Cilense Zuanon AC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *Int J Paediatr Dent.* 2010;20(6):426–434. doi:10.1111/j.1365-263x.2010.01097.x

13. Jeremias F, Souza JF de, Costa Silva CM da, Cordeiro R de CL, Zuanon ÂCC, Santos-Pinto L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand*. 2013;71(3–4):870–876. doi:10.3109/00016357.2012.734412
14. Hanan SA, Alves Filho A de O, Medina PO, Cordeiro R de CL, Santos-Pinto L, Zuanon ÂCC. Molar-incisor hypomineralization in schoolchildren of Manaus, Brazil. *Pesqui bras odontopediatria clín integr*. Published online 2015:309–317. Acesso em novembro 19, 2023. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-796376>
15. Rodrigues F, Ribeiro P, Thomaz E, Lima G, Neves AM, Ribeiro C. Molar-incisor hypomineralization in schoolchildren of São Luis, Brazil. *Maranhão: Prevalence and associated factors*. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2015;15(1):271–278. doi:10.4034/pboci.2015.151.29
16. Tourino LFPG, Corrêa-Faria P, Ferreira RC, Bendo CB, Zarzar PM, Vale MP. Association between molar incisor hypomineralization in schoolchildren and both prenatal and postnatal factors: A population-based study. *PLoS One*. 2016;11(6):e0156332. doi:10.1371/journal.pone.0156332
17. da Silva Figueiredo Sé MJ, Ribeiro APD, Dos Santos-Pinto LAM, de Cassia Loiola Cordeiro R, Cabral RN, Leal SC. Are hypomineralized primary molars and canines associated with molar-incisor hypomineralization? *Pediatr Dent*. 2017;39(7). Acesso em novembro 19, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29335050/>
18. Neta NBD. Hipomineralização molar-incisivo: prevalência, fatores associados e impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal de escolares. Published online 2017. Acesso em novembro 19, 2023. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ODON-ASXMVK>
19. Raposo F, de Carvalho Rodrigues AC, Lia ÉN, Leal SC. Prevalence of hypersensitivity in teeth affected by molar-incisor hypomineralization (MIH). *Caries Res*. 2019;53(4):424–430. doi:10.1159/000495848
20. Reyes MRT, Fatturi AL, Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LR da S, Souza JF de. Demarcated opacity in primary teeth increases the prevalence of molar incisor hypomineralization. *Braz Oral Res*. 2019;33. doi:10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0048
21. Dourado DG, Lima CCB, Silva RNC, et al. Molar-incisor hypomineralization in quilombola children and adolescents: A study of prevalence and associated factors. *J Public Health Dent*. 2021;81(3):178–187. doi:10.1111/jphd.12429
22. Silva FMF da, Zhou Y, Vieira FG de F, Carvalho FM de, Costa M de C, Vieira AR. Defining the prevalence of molar incisor hypomineralization in Brazil. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2020;20. doi:10.1590/pboci.2020.021
23. Bonzanini LIL, Arduim A da S, Lenzi TL, Hugo FN, Hilgert JB, Casagrande L. Molar-incisor hypomineralization and dental caries: A hierarchical approach in a populational-based study. *Braz Dent J*. 2021;32(6):74–82. doi:10.1590/0103-6440202104511
24. Duarte MBS, Carvalho VR, Hilgert LA, Ribeiro APD, Leal SC, Takeshita EM. Is there an association between dental caries, fluorosis, and molar-incisor hypomineralization? *J Appl Oral Sci*. 2021;29. doi:10.1590/1678-7757-2020-0890
25. Farias L, Laureano ICC, Fernandes LHF, et al. Presence of molar-incisor hypomineralization is associated with dental caries in Brazilian schoolchildren. *Braz Oral Res*. 2021;35. doi:10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0013

26. Fernandes IC, Forte FDS, Sampaio FC. Molar-incisor hypomineralization (MIH), dental fluorosis, and caries in rural areas with different fluoride levels in the drinking water. *Int J Paediatr Dent.* 2021;31(4):475–482. doi:10.1111/ipd.12728
27. Fragelli C, Barbosa TS, Bussaneli DG, Restrepo M, Cordeiro RCL, Santos-Pinto L. Aesthetic perception in children with molar incisor hypomineralization. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2021;22(2):227–234. doi:10.1007/s40368-020-00541-x
28. Reis PPG, Jorge RC, Americano GCA, et al. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in Brazilian children. *Pediatr Dent.* 2021;43(4). Acesso em novembro 19, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34467841/>
29. Citty Sarmiento L, Rezende KM, Lira de Oliveira Ortega A. El impacto de la hipomineralización molar incisivo en la calidad de vida de los niños brasileños. *Rev Odontopediatria Latinoam.* 2022;12(1). doi:10.47990/alop.v12i1.1
30. Oreano MD, Santos PS, Borgatto AF, Bolan M, Cardoso M. Association between dental caries and molar-incisor hypomineralisation in first permanent molars: A hierarchical model. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2023;51(3):436–442. doi:10.1111/cdoe.12778
31. Schwendicke, F., Elhennawy, K., Reda, S., Bekes, K., Manton, D. J., & Krois, J. (2018). Global burden of molar incisor hypomineralization. *Journal of dentistry*, 68, 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.12.002>

Tabela 1. Estratégia de buscas nas bases de dados.

Base	Termos da Busca	Filtros	Resultados
<i>PubMed</i>	((child OR (children) OR (adolescent) OR (children adolescent)) AND ((molar incisor hypomineralization) OR (cheese molars) OR (hypomineralization) OR (incisor hypomineralization) OR (molar hypomineralization) OR (mih dental) OR (pediatric dentistry mih) OR (hypoplasia)) AND ((prevalence) OR (mih prevalence))) AND ((child OR (children) OR (adolescent) OR (children adolescent)) AND ((molar incisor hypomineralization) OR (cheese molars) OR (hypomineralization) OR (incisor hypomineralization) OR (molar hypomineralization) OR (mih dental) OR (pediatric dentistry mih) OR (hypoplasia)) AND ((prevalence) OR (mih prevalence))))	Inglês, Português e Espanhol Pré-escolares de 2-5 anos Crianças de 6-12 anos Estudo observacional Adolescentes de 13-18 anos 2000 - 2023	413
<i>Medline</i>	(child OR (children) OR (adolescent) OR (children adolescent)) AND ((molar incisor hypomineralization) OR (cheese molars) OR (hypomineralization) OR (incisor hypomineralization) OR (molar hypomineralization) OR (mih dental) OR (hypoplasia)) AND ((prevalence) OR (mih prevalence)))	Estudo observacional Estudo de prevalência Inglês, Português e Espanhol 2000-2023	403
<i>Scopus</i>			594
LILACS			311
EMBAS E			98
SciELO			41
BIREME			320
Web of Science			45
CAPES			156
Total			2.381

Figura 01. Fluxograma PRISMA.

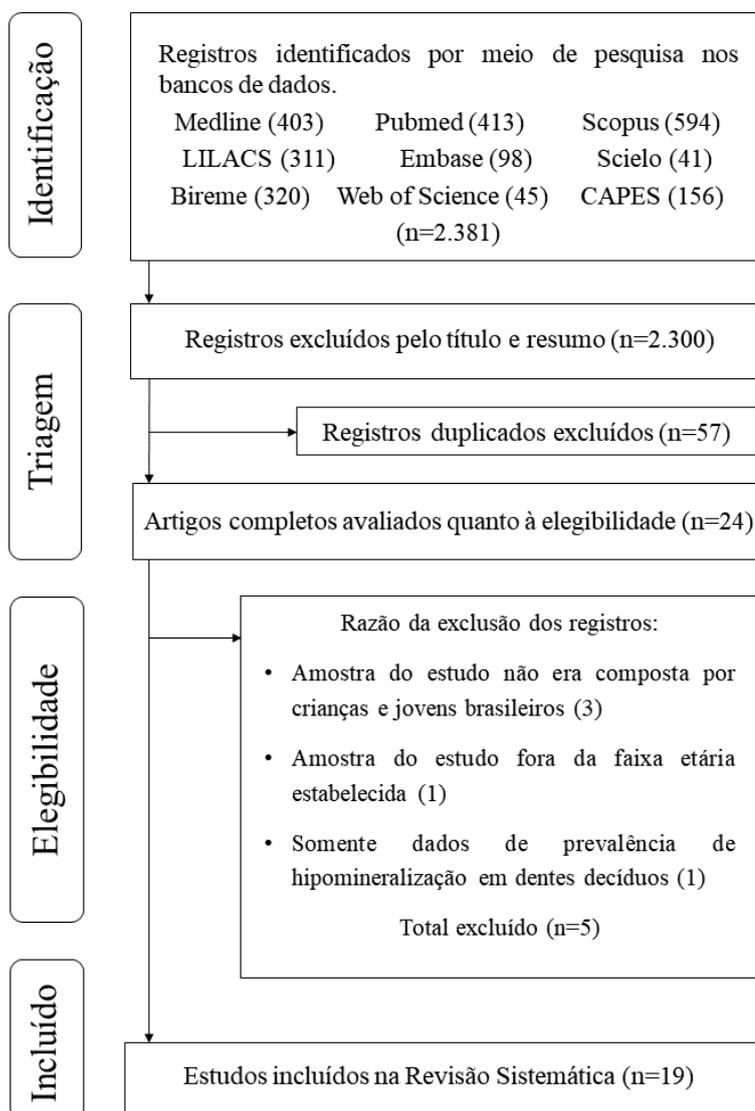


Figura 02. Gráfico da avaliação do risco de viés de Estudo Transversais Analíticos de acordo com a escala JBI.

		Análise do Risco de Viés								
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Overall
Estudos	da Costa-Silva et al., 2010 (12)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Jeremias et al., 2013 (13)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Hanan et al., 2015 (14)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Rodrigues et al., 2015 (15)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Tourino et al., 2016 (16)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	da Silva Figueiredo Sé et al., 2017 (17)	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	Dantas-Neta, 2017 (18)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Raposo et al., 2019 (19)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Reyes et al., 2019 (20)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Dourado et al., 2020 (21)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Silva et al., 2020 (22)	+	X	+	+	-	-	-	+	X
	Bonzanini et al., 2021 (23)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Duarte et al., 2021 (24)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Farias et al., 2021 (25)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Fernandes; Forte; Sampaio, 2021 (26)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Fragelli et al., 2021 (27)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Reis et al., 2021 (28)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Citty Sarmento; Rezende; de Oliveira Ortega., 2022 (29)	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	Oreano et al., 2022 (30)	+	+	+	+	+	+	+	+	+

D1: Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?
 D2: Were the study subjects and the setting described in detail?
 D3: Was the exposure measured in a valid and reliable way?
 D4: Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?
 D5: Were confounding factors identified?
 D6: Were strategies to deal with confounding factors stated?
 D7: Were the outcomes measured in a valid and reliable way?
 D8: Was appropriate statistical analysis used?

Resultado
 X Baixo
 - Mediano
 + Alto

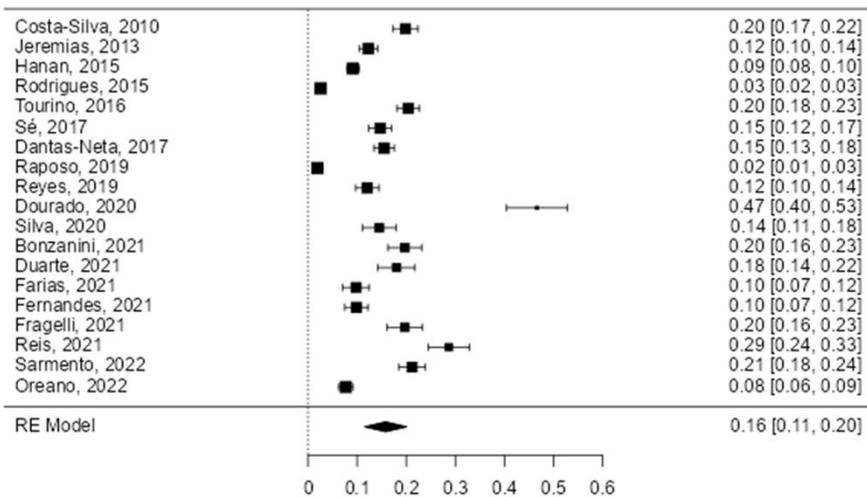
Tabela 2. Características dos estudos incluídos.

Autores	Estudo	Região/Estado	Financiamento	Faixa etária	Critério HMI	Amostra (n)	Homens	Mulheres	Prevalência (%)
da Costa-Silva et al., 2010	Transversal	Sudeste/ Minas Gerais	NR	6 a 12 anos	EAPD	918	410	508	19,8
Jeremias et al., 2013	Transversal	Sudeste/ São Paulo	FAPESP e CNPQ	6 a 12 anos	EAPD	1.157	535	622	12,3
Hanan et al., 2015	Transversal	Norte/ Amazonas	NR	6 a 10 anos	EAPD	2.062	933	941	9,12
Rodrigues et al., 2015	Transversal	Nordeste/ Maranhão	NR	7 a 14 anos	mDDE	1.179	NR	NR	2,5
Tourino et al., 2016	Transversal	Sudeste/ Minas Gerais	NR	8 e 9 anos	EAPD	1.181	582	599	20,4
da Silva Figueiredo Sé et al., 2017	Transversal	Centro-Oeste/ Distrito Federal	NR	6 a 11 anos	EAPD	858	NR	NR	14,69
Dantas-Neta, 2017	Transversal	Nordeste/ Piauí	CAPES	8 a 10 anos	EAPD	1.202	522	680	15,5
Raposo et al., 2019	Transversal	Centro-Oeste/ Distrito Federal	NR	8 anos	(Cabral, 2017)	631	NR	NR	16,1
Reyes et al., 2019	Transversal	Sul/ Paraná	NR	8 anos	EAPD	731	374	357	12,1
Dourado et al., 2020	Transversal	Nordeste/ Piauí	NR	8 a 14 anos	EAPD	251	135	116	46,6
Silva et al., 2020	Transversal	Sudeste/ Rio de Janeiro	CAPES	7 a 14 anos	EAPD	407	NR	NR	14,5
Bonzanini et al., 2021	Transversal	Sul/ Rio Grande do Sul	NR	5 a 14 anos	EAPD	513	232	281	19,7
Duarte et al., 2021	Transversal	Centro-Oeste/ Distrito Federal	NR	11 a 14 anos	MIH-SSS	400	171	229	18
Farias et al., 2021	Transversal	Nordeste/ Paraíba	FAPESQ/PB	8 a 10 anos	EAPD	471	206	265	9,8
Fernandes; Forte; Sampaio, 2021	Transversal	Nordeste/ Paraíba	CAPES, FAPESQ/PB	6 a 12 anos	EAPD	610	329	281	9,8
Fragelli et al., 2021	Transversal	Sudeste/ São Paulo	NR	8 a 12 anos	EAPD	467	NR	NR	19,7
Reis; Soviero, 2021.	Transversal	Sudeste/ Rio de Janeiro	NR	8 anos	EAPD	450	227	223	28,7
Citty Sarmento; Rezende; de Oliveira Ortega., 2022	Transversal	Sudeste/ Espírito Santo	NR	8 a 10 anos	EAPD	864	415	449	21
Oreano et al., 2022	Transversal	Sul/ Santa Catarina	CAPES	8 a 10 anos	EAPD	1.342	NR	NR	7,7

NR: Não Relatado, FAPESP: Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo, CNPQ: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, EAPD: Academia Europeia de Odontopediatria, mDDE: Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte modificado, FAPESQ/PB - Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba

Figura 03. Forest plot da meta-análise (A) e funnel plot (B) para prevalência de HMI no total das amostras dos estudos incluídos de todas as regiões do Brasil.

A



B

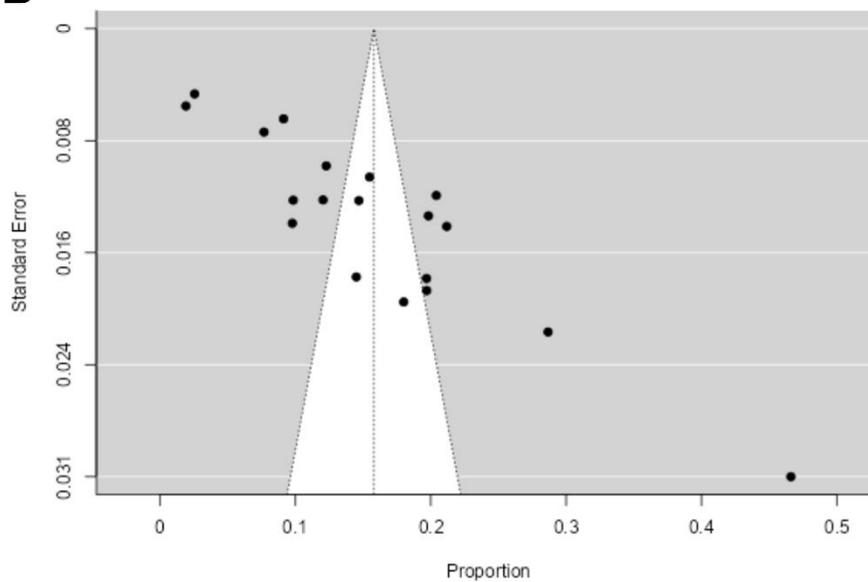


Figura 04. Forest plot da meta-análise e funnel plot para prevalência de HMI nas amostra do sexo masculino (A, C) e feminino (B, D) dos estudos incluídos de todas as regiões do Brasil.

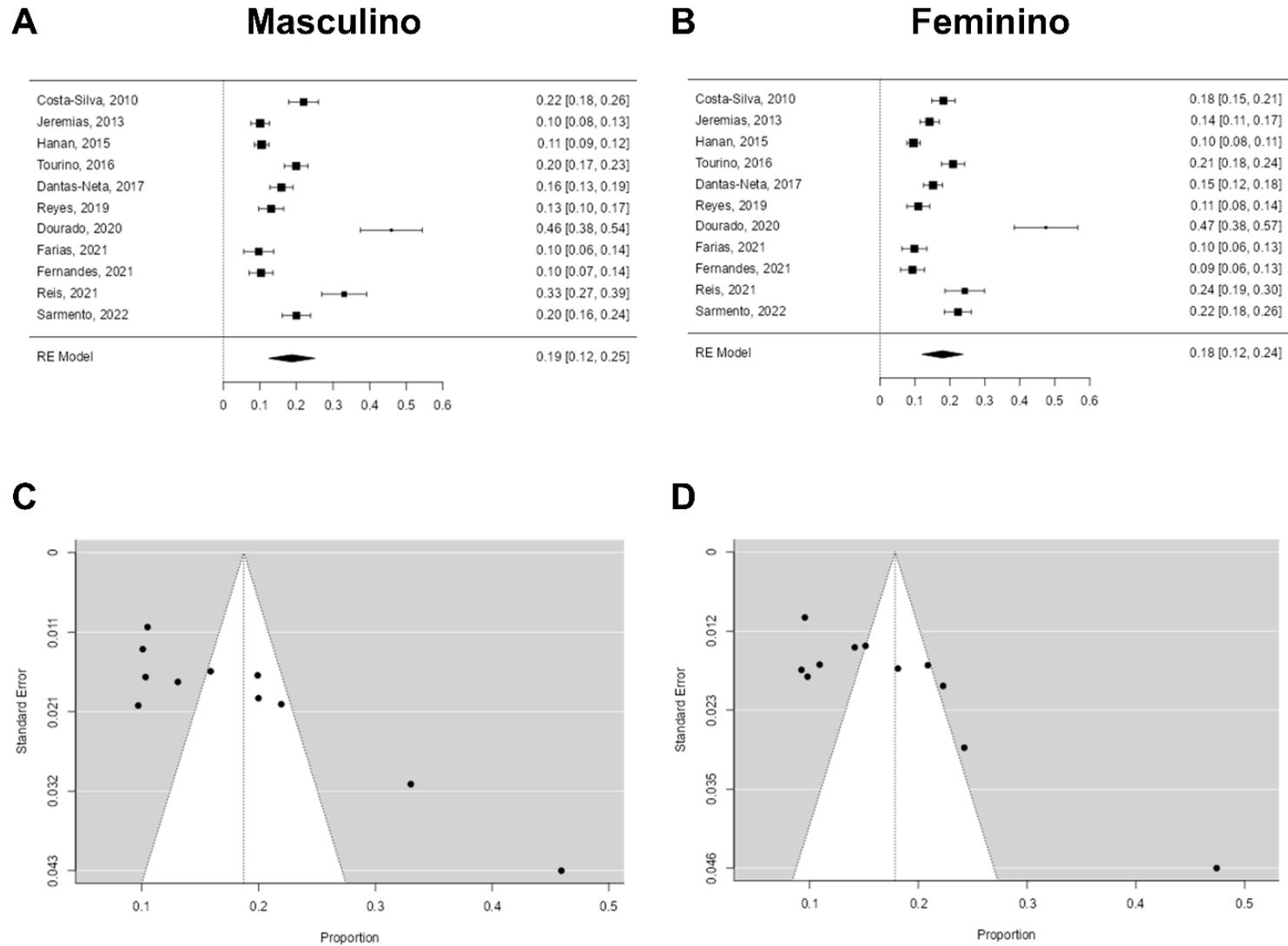
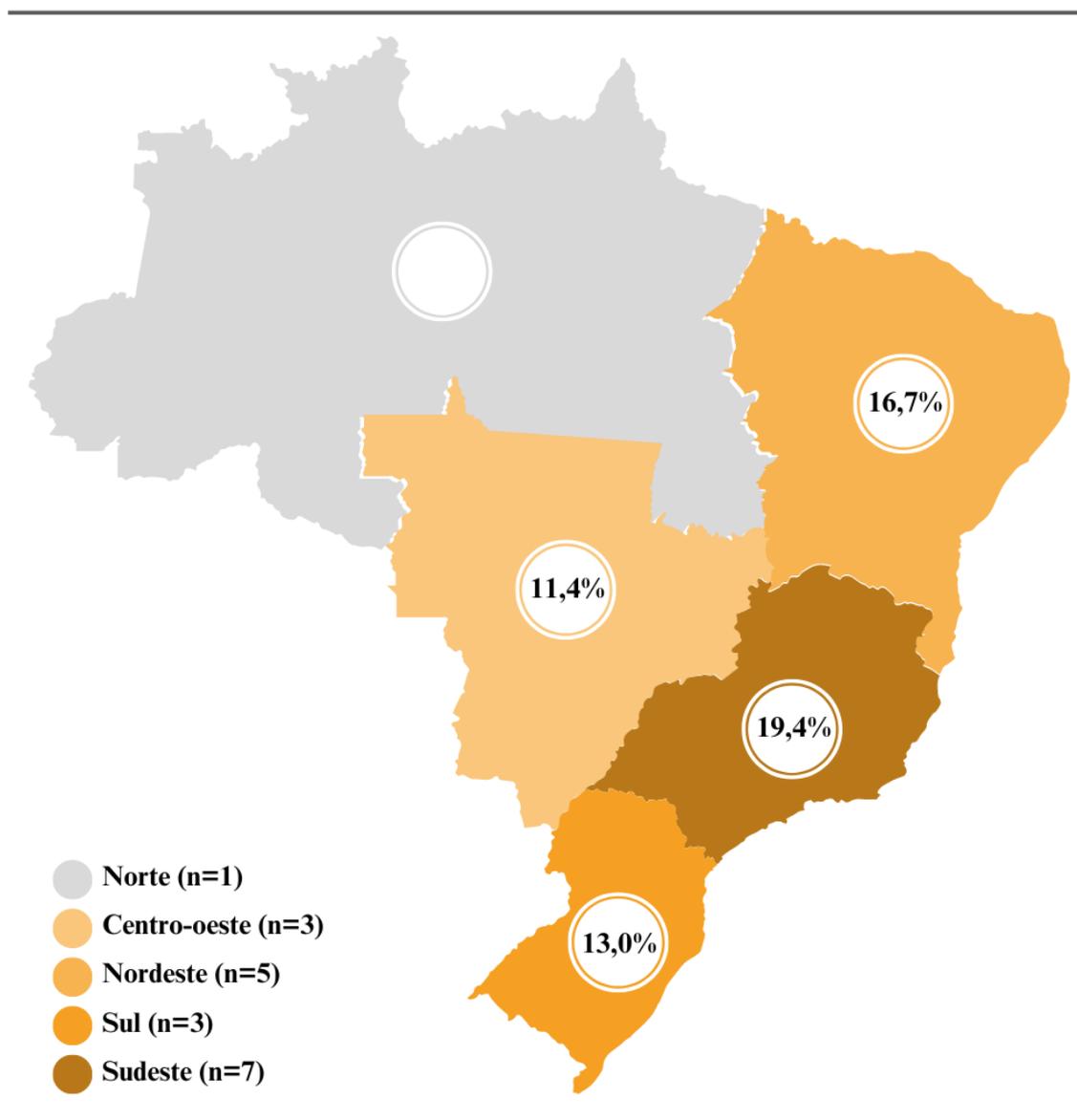


Figura 05. Distribuição da Prevalência da HMI por região. Sendo n = número de estudos incluídos por região.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é uma condição que pode causar desconforto e comprometimento estético nos dentes dos pacientes afetados. A etiologia da HMI ainda não é completamente esclarecida, mas fatores como problemas de saúde durante a gestação e idade materna avançada foram associados ao seu desenvolvimento. O estudo teve como objetivo identificar a prevalência da HMI em crianças e adolescentes brasileiros, bem como estabelecer sua distribuição por sexo e região do país. Com uma prevalência estimada de 15,8% na população brasileira, esta revisão sistemática oferece uma visão atual e abrangente da situação epidemiológica da HMI no Brasil.

No entanto, a variação na metodologia e nos critérios de diagnóstico utilizados nos estudos incluídos ressalta a necessidade de padronização e constante pesquisa para melhor compreender o panorama brasileiro da HMI. Como autor deste estudo, reconheço a importância de aprofundar o conhecimento sobre as especificidades da HMI e contribuir com a implementação de recursos humanos na saúde bucal. Portanto, incentiva-se a investigação científica na temática, principalmente em regiões atualmente subestimadas, a fim de aprimorar as estratégias preventivas e terapêuticas nas políticas públicas de saúde.

REFERÊNCIAS

- AMERICANO, G. C. A. et al. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. **International journal of paediatric dentistry**, v. 27, n. 1, p. 11–21, 2017.
- BARATA, R. B. Epidemiologia e políticas públicas. **Revista brasileira de epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]**, v. 16, n. 1, p. 3–17, 2013.
- BEKES, K. (ED.). **Molar incisor hypomineralization: A clinical guide to diagnosis and treatment**. Cham: Springer International Publishing, 2020.
- BONZANINI, L. I. L. et al. Molar-incisor hypomineralization and dental caries: A hierarchical approach in a populational-based study. **Brazilian Dental Journal**, v. 32, n. 6, p. 74–82, 2021.
- CITY SARMENTO, L.; REZENDE, K. M.; LIRA DE OLIVEIRA ORTEGA, A. O impacto da hipomineralização molar incisivo na qualidade de vida de crianças brasileiras. **Revista de Odontopediatria Latinoamericana**, v. 12, n. 1, 2022.
- DA COSTA-SILVA, D. A. et al. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 6, p. 426–434, 2010. DOI:10.1111/j.1365-263x.2010.01097. x.
- DA SILVA, A. R. S. F; MORAES, G. D. M; GUEDES, P. D. F; KOGA, R. S; CARLOS, A. M. P. Tratamento de hipomineralização molar – incisivo em odontopediatria: revisão de literatura / Treatment of molar hypomineralization – incisive in pediatric dentistry: literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 16789–16801, 2020. DOI: 10.34119/bjhrv3n6-093.
- DANTAS-NETA, N. B. et al. Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in schoolchildren. **Brazilian Oral Research**, v. 30, n. 1, p. e117, 2017.
- DE ARAÚJO, G. V. C.; SANTOS, N. S.; ROMEIRO, A. P. S. Hipomineralização molar-incisivo (HMI): fatores etiológicos – uma revisão de literatura / Molar incisor hypomineralization (HMI): etiological factors - a literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 26173–26184, 2021.
- DE LIMA, M. DE D. M. et al. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in schoolchildren in north-eastern Brazil. **Pediatric Dentistry**, v. 37, n. 7, p. 513–519, 2015.
- DOURADO, D. G. et al. Molar-incisor hypomineralization in quilombola children and adolescents: A study of prevalence and associated factors. **Journal of Public Health Dentistry**, v. 81, n. 3, p. 178–187, 2020. DOI: 10.1111/jphd.12429.
- DUARTE, M. B. S. et al. Is there an association between dental caries, fluorosis, and molar-incisor hypomineralization? **Journal of Applied Oral Science**, v. 29, 2021.
- FARIAS, L. et al. Presence of molar-incisor hypomineralization is associated with dental caries in Brazilian schoolchildren. **Brazilian Oral Research**, v. 35, 2021.
- FERNANDES, I. C.; FORTE, F. D. S.; SAMPAIO, F. C. Molar-incisor hypomineralization (MIH), dental fluorosis, and caries in rural areas with different fluoride levels in the drinking water. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 31, n. 4, p. 475–482, 2021.

FRAGELLI, C. et al. Aesthetic perception in children with molar incisor hypomineralization. *European archives of paediatric dentistry: Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, v. 22, n. 2, p. 227–234, 2021.

HANAN, S. A. et al. Molar-Incisor Hypomineralization in schoolchildren of Manaus, Brazil. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, v. 15, n. 1, 2015.

HIGGINS, J. P. T. et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ (Clinical research ed.)*, v. 343, n. oct18 2, p. d5928, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>

JÄLEVIK, B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, v. 11, n. 2, p. 59–64, 2010.

JEREMIAS, F. et al. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta odontologica Scandinavica*, v. 71, n. 3–4, pág. 870–876, 2013. DOI: 10.3109/00016357.2012.734412.

JEREMIAS, F. et al. Inheritance pattern of molar-incisor hypomineralization. *Brazilian oral research*, v. 35, p. e035, 2021.

JUÁREZ-LÓPEZ, M. L. A. et al. Etiological factors of molar incisor hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. *Dentistry journal*, v. 11, n. 5, p. 111, 2023.

KAJIHARA, L. Y. A. **Construção e análise das propriedades psicométricas de um questionário para avaliar o impacto da hipomineralização molar-incisivo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em crianças.** [s.l.] Universidade de São Paulo, 6 dez. 2022.

LOPES, L. B. et al. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, v. 11, n. 1, p. 22405, 2021.

LEPPÄNIEMI, A.; LUKINMAA, P. L.; ALALUUSUA, S. Nonfluoride Hypomineralizations in the Permanent First Molars and Their Impact on the Treatment Need. *Caries Research*, v. 35, n. 1, p. 36–40, 2001. DOI: 10.1159/000047428

MALUCO, M. S. DO R. V. **Hipomineralização incisivo-molar em crianças.** Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10451/50289>>.

MANCHIKANTI, L. et al. Evidence-based medicine, systematic reviews, and guidelines in interventional pain management: part 6. Systematic reviews and meta-analyses of observational studies. *Pain Physician*, v. 12, n. 5, p. 819–850, 2009.

OREANO, M. D. et al. Association between dental caries and molar-incisor hypomineralisation in first permanent molars: A hierarchical model. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, v. 51, n. 3, p. 436–442, 2023.

ONAT, H; TOSUN, G. Molar incisor hypomineralization. *J Pediatr Dent* 2013;1:53-7.

RAPOSO, F. et al. Prevalence of hypersensitivity in teeth affected by molar-incisor hypomineralization (MIH). *Caries Research*, v. 53, n. 4, p. 424–430, 2019.

- REIS, P. P. G. Prevalência de Hipomineralização Molar-Incisivo e sua Associação com Cárie Dentária em Escolares de Petrópolis, RJ. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia. Rio de Janeiro, 2020.
- REYES, M. R. T. et al. Demarcated opacity in primary teeth increases the prevalence of molar incisor hypomineralization. **Brazilian Oral Research**, v. 33, 2019.
- RIBEIRO, N. A. **Hipomineralização Molar-Incisivo: Relato de caso clínico**. Faculdade Sete Lagoas, Campo Grande: [s.n.].2019.
- RODRIGUES, F. et al. Molar-incisor hypomineralization in Schoolchildren of São Luís, Brazil Maranhão: Prevalence and Associated Factors. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 15, n. 1, p. 271–278, 2015. <http://dx.doi.org/10.4034/PBOCI.2015.151.29>
- SILVA, F. M. F. DA et al. Defining the prevalence of molar incisor hypomineralization in Brazil. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 20, 2020.
- SOUZA, J. F. et al. Molar Incisor Hypomineralisation: Possible aetiological factors in children from urban and rural areas. **European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry**, v. 13, n. 4, p. 164–170, 2012.
- SOVIERO, V. et al. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 67, n. 3, p. 170–175, 2009. DOI:10.1080/00016350902758607.
- STROUP, D. F. et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. **JAMA: the journal of the American Medical Association**, v. 283, n. 15, p. 2008–2012, 2000.
- TOURINO, L. F. P. G. et al. Association between molar incisor hypomineralization in schoolchildren and both prenatal and postnatal factors: A population-based study. **PloS One**, v. 11, n. 6, p. e0156332, 2016.
- VIANA DE MOURA, M. HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO (HMI) EM ODONTOLOGIA - DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL E TRATAMENTO. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 8, p. e381855, 2022. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i8.1855>.
- VILANI, P. N. L. et al. Hipomineralização Molar-Incisivo: Relato de Caso Clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins – ISSN 2238-1236**, v. 24, n. 1, p. 64–68, 2014. <http://dx.doi.org/10.15600/2238-1236/fol.v24n1p64-68>

INTERNATIONAL JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY

LAR

SOBRE ▾

CONTRIBUIR ▾

NAVEGAR ▾

Diretrizes para Autores

Seções

1. Submissão
2. Objetivos e Escopo
3. Categorias e Requisitos do Manuscrito
4. Preparação da Submissão
5. Políticas Editoriais e Considerações Éticas
6. Licenciamento do Autor
7. Processo de Publicação Após Aceitação
8. Pós-Publicação
9. Detalhes de Contato do Escritório Editorial

iii. Revisões sistemáticas

Consideramos publicar revisões sistemáticas se o manuscrito tiver amostragem abrangente e imparcial da literatura e abranger temas relacionados à Odontopediatria.

Referências: Máximo 30.

Os artigos para o *International Journal of Pediatric Dentistry* devem incluir: a) descrição da estratégia de busca da literatura relevante (termos de busca e bases de dados), b) critérios de inclusão (idioma, tipo de estudos, ou seja, ensaio clínico randomizado ou outro, duração dos estudos e desfechos escolhidos), c) avaliação dos artigos e nível de evidência. Para exemplos, consulte:

Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H et al. Efeito preventivo de cárie do creme dental com flúor: uma revisão sistemática. *Acta Odontológica Scandivica* 2003; 61: 347-355.

Paulsson L, Bondemark L, Söderfeldt B. Uma revisão sistemática das consequências do nascimento prematuro na morfologia palatina, oclusão dentária, dimensões da coroa dentária e maturidade e erupção dentária. *Ortodontista Angle* 2004; 74: 269-279.

Diretrizes para relatórios de pesquisa

Relatórios precisos e completos permitem que os leitores avaliem totalmente a pesquisa, a reproduzam e a utilizem. As diretrizes listadas abaixo devem ser seguidas quando apropriado e aplicável, listas de verificação e diagramas de fluxo carregados com sua submissão; estes poderão ser publicados juntamente com a versão final do seu artigo.

- **Estudos observacionais** : listas de verificação **STROBE** para estudos de coorte, caso-controle e transversais, individuais ou combinados •
- Revisões sistemáticas : **PRISMA**
- Metanálises de estudos observacionais: **MOOSE**
- **Relatos de casos** : **CARE**
- Estudos in vitro: **CRIS**
- **Qualitativos pesquisa** : **COREQ**
- **Estudos de diagnóstico/prognóstico** : **STARD**
- **Estudos de melhoria de qualidade** : **SQUIRE**
- **Avaliações econômicas** : **CHEERS**
- **Estudos pré-clínicos em animais** : **ARRIVE**
- **Protocolos de estudo** : **SPIRIT**
- **Diretrizes de prática clínica** : **AGREE**

A Rede Equator (Melhorando a Qualidade e a Transparência da Pesquisa em Saúde) fornece uma lista abrangente de diretrizes para relatórios.

Referências

Todas as referências devem ser numeradas consecutivamente por ordem de aparecimento e devem ser tão completas quanto possível. Nas citações de texto, as referências devem ser citadas em ordem consecutiva, usando algarismos arábicos sobrescritos. Para obter mais informações sobre o estilo de referência da AMA, consulte o **Manual de Estilo da AMA**.

ANEXO B - CHECK LIST PRISMA PARA RELATÓRIOS DE ESTUDOS DE REVISÕES SISTEMÁTICAS E METANÁLISES. ADAPTADO/TRADUZIDO

Seção/tópico	N. Item do checklist	Relatado na página nº
TÍTULO		
Título	1	Identifique o artigo como uma revisão sistemática, meta-análise, ou ambos.
RESUMO		
Resumo estruturado	2	Apresente um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico; objetivos; fonte de dados; critérios de elegibilidade; participantes e intervenções; avaliação do estudo e síntese dos métodos; resultados; limitações; conclusões e implicações dos achados principais; número de registro da revisão sistemática.
INTRODUÇÃO		
Racional	3	Descreva a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido.
Objetivos	4	Apresente uma afirmação explícita sobre as questões abordadas com referência a participantes, intervenções, comparações, resultados e delineamento dos estudos (PICOS).
MÉTODOS		
Protocolo e registro	5	Indique se existe um protocolo de revisão, se e onde pode ser acessado (ex. endereço eletrônico), e, se disponível, forneça informações sobre o registro da revisão, incluindo o número de registro.
Critérios de elegibilidade	6	Especifique características do estudo (ex.: PICOS, extensão do seguimento) e características dos relatos (ex. anos considerados, idioma, a situação da publicação) usadas como critérios de elegibilidade, apresentando justificativa.
Fontes de informação	7	Descreva todas as fontes de informação na busca (ex.: base de dados com datas de cobertura, contato com autores para identificação de estudos adicionais) e data da última busca.
Busca	8	Apresente a estratégia completa de busca eletrônica para pelo menos uma base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida.
Seleção dos estudos	9	Apresente o processo de seleção dos estudos (isto é, rastreados, elegíveis, incluídos na revisão sistemática, e, se aplicável, incluídos na meta-análise).
Processo de coleta de dados	10	Descreva o método de extração de dados dos artigos (ex.: formulários piloto, de forma independente, em duplicata) e todos os processos para obtenção e confirmação de dados dos pesquisadores.
Lista dos dados	11	Liste e defina todas as variáveis obtidas dos dados (ex.: PICOS, fontes de financiamento) e quaisquer suposições ou simplificações realizadas.
Risco de viés em cada estudo	12	Descreva os métodos usados para avaliar o risco de viés em cada estudo (incluindo a especificação se foi feito no nível dos estudos ou dos resultados), e como esta informação foi usada na análise de dados.
Medidas de sumarização	13	Defina as principais medidas de sumarização dos resultados (ex.: risco relativo, diferença média).
Síntese dos resultados	14	Descreva os métodos de análise dos dados e combinação de resultados dos estudos, se realizados, incluindo medidas de consistência (por exemplo, I ²) para cada meta-análise.
Risco de viés entre estudos	15	Especifique qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa (ex.: viés de publicação, relato seletivo nos estudos).
Análises adicionais	16	Descreva métodos de análise adicional (ex.: análise de sensibilidade ou análise de subgrupos, metarregressão), se realizados, indicando quais foram pré-especificados.
RESULTADOS		
Seleção de estudos	17	Apresente números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões para exclusão em cada estágio, preferencialmente por meio de gráfico de fluxo.
Características dos estudos	18	Para cada estudo, apresente características para extração dos dados (ex.: tamanho do estudo, PICOS, período de acompanhamento) e apresente as citações.
Risco de viés em cada estudo	19	Apresente dados sobre o risco de viés em cada estudo e, se disponível, alguma avaliação em resultados (ver item 12).
Resultados de estudos individuais	20	Para todos os desfechos considerados (benefícios ou riscos), apresente para cada estudo: (a) sumário simples de dados para cada grupo de intervenção e (b) efeitos estimados e intervalos de confiança, preferencialmente por meio de gráficos de floresta.
Síntese dos resultados	21	Apresente resultados para cada meta-análise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência.
Risco de viés entre estudos	22	Apresente resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (ver item 15).
Análises adicionais	23	Apresente resultados de análises adicionais, se realizadas (ex.: análise de sensibilidade ou subgrupos, metarregressão [ver item 16]).
DISCUSSÃO		
Sumário da evidência	24	Sumarize os resultados principais, incluindo a força de evidência para cada resultado; considere sua relevância para grupos-chave (ex.: profissionais da saúde, usuários e formuladores de políticas).
Limitações	25	Discuta limitações no nível dos estudos e dos desfechos (ex.: risco de viés) e no nível da revisão (ex.: obtenção incompleta de pesquisas identificadas, viés de relato).
Conclusões	26	Apresente a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas.
FINANCIAMENTO		
Financiamento	27	Descreva fontes de financiamento para a revisão sistemática e outros suportes (ex.: suprimento de dados); papel dos financiadores na revisão sistemática.

ANEXO C- A PROPOSES REPORTING CHECKLIST FOR AUTHORS, EDITORS, AND REVIEWERS OF META-ANALYSES OF OBSERVATIONAL STUDIES.

Table. A Proposed Reporting Checklist for Authors, Editors, and Reviewers of Meta-analyses of Observational Studies

Reporting of background should include

- Problem definition
- Hypothesis statement
- Description of study outcome(s)
- Type of exposure or intervention used
- Type of study designs used
- Study population

Reporting of search strategy should include

- Qualifications of searchers (eg, librarians and investigators)
- Search strategy, including time period included in the synthesis and keywords
- Effort to include all available studies, including contact with authors
- Databases and registries searched
- Search software used, name and version, including special features used (eg, explosion)
- Use of hand searching (eg, reference lists of obtained articles)
- List of citations located and those excluded, including justification
- Method of addressing articles published in languages other than English
- Method of handling abstracts and unpublished studies
- Description of any contact with authors

Reporting of methods should include

- Description of relevance or appropriateness of studies assembled for assessing the hypothesis to be tested
- Rationale for the selection and coding of data (eg, sound clinical principles or convenience)
- Documentation of how data were classified and coded (eg, multiple raters, blinding, and interrater reliability)
- Assessment of confounding (eg, comparability of cases and controls in studies where appropriate)
- Assessment of study quality, including blinding of quality assessors; stratification or regression on possible predictors of study results
- Assessment of heterogeneity
- Description of statistical methods (eg, complete description of fixed or random effects models, justification of whether the chosen models account for predictors of study results, dose-response models, or cumulative meta-analysis) in sufficient detail to be replicated
- Provision of appropriate tables and graphics

Reporting of results should include

- Graphic summarizing individual study estimates and overall estimate
- Table giving descriptive information for each study included
- Results of sensitivity testing (eg, subgroup analysis)
- Indication of statistical uncertainty of findings

Reporting of discussion should include

- Quantitative assessment of bias (eg, publication bias)
- Justification for exclusion (eg, exclusion of non-English-language citations)
- Assessment of quality of included studies

Reporting of conclusions should include

- Consideration of alternative explanations for observed results
 - Generalization of the conclusions (ie, appropriate for the data presented and within the domain of the literature review)
 - Guidelines for future research
 - Disclosure of funding source
-

ANEXO D - JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES

Reviewer _____

Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the study subjects and the setting described in detail?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were confounding factors identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were strategies to deal with confounding factors stated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)
