



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA



Jéssica Damares Lago Frigeri

Avaliação de conhecimentos e percepções dos cirurgiões-dentistas participantes de um programa de capacitação e treinamento sobre hipomineralização molar incisivo (HMI)

ARARAQUARA
2021



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA



Jéssica Damares Lago Frigeri

Avaliação de conhecimentos e percepções dos cirurgiões-dentistas participantes de um programa de capacitação e treinamento sobre hipomineralização molar incisivo (HMI)

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas – Área de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, para obtenção do Título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Jeremias

ARARAQUARA
2021

F912a	Frigeri, Jéssica Damares Lago Avaliação de conhecimentos e percepções dos cirurgiões-dentistas participantes de um programa de capacitação e treinamento sobre hipomineralização molar incisivo (HMI) / Jéssica Damares Lago Frigeri. -- Araraquara, 2021 67 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara Orientador: Fabiano Jeremias 1. Esmalte dentário. 2. Cirurgiões-dentistas. 3. Saúde pública. 4. Educação permanente. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Odontologia, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Jéssica Damares Lago Frigeri

Avaliação de conhecimentos e percepções dos cirurgiões-dentistas participantes de um programa de capacitação e treinamento sobre hipomineralização molar incisivo (HMI)

COMISSÃO JULGADORA
TESE PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Fabiano Jeremias

2º Examinador: Prof. Dr. Fabio Cesar Braga de Abreu e Lima

3º Examinador: Prof^a. Dr^a. Elaine Pereira da Silva Tagliaferro

4º Examinador: Prof^a. Dr^a. Juliana Feltrin de Souza

5º Examinador: Prof^a. Dr^a. Cristiane Maria da Costa Silva

Araraquara, 27 de agosto de 2021.

DADOS CURRICULARES

JÉSSICA DAMARES LAGO FRIGERI

Nascimento: 08/01/1990 – Américo Brasiliense/SP

Filiação: Pedro Aparecido Lago e Lúcia Helena Alves Lago

FORMAÇÃO ACADÊMICA

2010-2014: Curso de Graduação, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

2015-2017: Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Odontopediatria, nível Mestrado, Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

2017-2020: Curso de Pós-Graduação, Especialização em Ortodontia, Faculdade Avantis.

2017-2021: Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Odontopediatria, nível Doutorado, Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

Dedico este trabalho...

A **Deus**, pela minha vida, pela minha família e amigos. Por iluminar os meus caminhos e me dar forças para superar todas as adversidades da vida. Por ser minha força e apoio incondicional, por guiar minha vida.

A minha filha **Helena**, por ser a razão e inspiração da minha vida. Por ser meu milagre divino. Amo você!

Aos meus pais, **Pedro e Lúcia**, pelos ensinamentos, pelo exemplo de força e fé... Pela pessoa que sou, pelas oportunidades que tive, pela profissional que me tornei... Tudo o que sou é fruto do amor e dedicação de vocês. Obrigado por acreditarem em mim. Amo vocês!

Ao meu querido esposo **Luís Cláudio Frigeri**, por todo o seu apoio e incentivo, por acreditar em mim e me fazer correr atrás dos meus sonhos. Agradeço pelas palavras de fé que me sustentam nas dificuldades. Pelo amor, dedicação e por se fazer sempre presente. Você me faz muito feliz! Amo você!

A minha irmã **Gabriela**, agradeço pelo amor fraterno, pela amizade e disponibilidade em ajudar.

A todos os meus familiares (**Avós, Tios, Tias, Primos e Primas**), que sempre estiveram ao meu lado. Agradeço por toda a ajuda em minha formação.

A minha querida sogra **Madalena Frigeri** e a minha cunhada **Ana Frigeri**, obrigado pelo apoio fraterno, compreensão nos momentos difíceis e por sempre estarem ao meu lado, vibrando com todas as minhas conquistas. Minha eterna gratidão!

Ao Grupo de Estudos da **Hipomineralização Molar-Incisivo (Prof^a. Dr^a. Lourdes dos Santos-Pinto (líder), Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Loiola Cordeiro, Prof. Dr. Fabiano Jeremias, Camila Maria Bullio Fragelli, Manuel Restrepo, Diego Girotto**

Bussaneli). Agradeço pelo incentivo mútuo, e pela partilha de experiências pessoais e profissionais, em busca de um objetivo comum.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Fabiano Jeremias**, por todo apoio que me dispensa, pelos aconselhamentos, pela torcida e pela paciência! Saiba que o admiro muito, pela competência e humildade! Agradeço pela partilha de experiências pessoais e profissionais. Muitíssimo obrigada pelo acolhimento e por ser meu orientador!

Agradecimentos....

A **Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP**, na pessoa de seu Magnífico Reitor Prof. Dr. Pasqual Barretti e Vice-Reitor, Profa. Dra. Maysa Furlan.

A **Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr**, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, na pessoa de seu Diretor Prof. Dr. Edson Alves de Campos, e sua vice-Diretora, Profa. Dra. Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia.

Ao **Departamento de Morfologia e Clínica Infantil** da Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr, representado pela chefe, Prof^a. Dr^a. Angela Cristina Cilense Zuanon e pelo Vice-Chefe, Prof. Dr. Prof. Dr Paulo Sergio Cerri.

Aos professores da Disciplina de Odontopediatria, **Prof^a. Dr^a. Angela Cristina Cilense Zuanon**, **Prof. Dr. Cyneu Aguiar Pansani (aposentado)**, **Prof^a. Dr^a. Elisa Maria Aparecida Giro**, **Prof. Dr. Fábio César Braga de Abreu e Lima**, **Prof^a. Dr^a. Fernanda Lourenção Brighenti**, **Prof^a. Dr^a. Josimeri Hebling Costa**, **Prof^a. Dr^a. Lourdes dos Santos-Pinto (aposentada)**, **Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Loiola Cordeiro (aposentada)**, pelos ensinamentos, atenção e companheirismo.

Aos funcionários da Seção de Pós-graduação, **José Alexandre Garcia e Cristiano Afonso Lamounier**, por toda presteza, atenção, paciência e amizade.

Aos **funcionários da Biblioteca**, pelo respeito e apoio na formatação da tese.

A **Secretaria de Saúde de Araraquara**, representada pela cirurgiã dentista **Silvia Sano**, pela autorização para a realização do programa de treinamento.

Aos **cirurgiões dentistas da prefeitura municipal de Araraquara**, por participarem do Programa de Treinamento.

Aos queridos professores, **Prof^a. Dr^a. Lourdes dos Santos-Pinto, Prof. Dr. Fabiano Jeremias, Prof^a. Dr^a. Camila Maria Bullio Fragelli, Prof. Dr. Manuel Restrepo, Prof. Dr. Oscar Fernando Munoz Chávez e Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto**, pelas palestras ministradas durante o “Programa de Treinamento e Capacitação em Hipomineralização Molar Incisivo para os Cirurgiões Dentistas da Rede Pública de Saúde de Araraquara”.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Lago JD. Avaliação de conhecimentos e percepções dos cirurgiões-dentistas participantes de um programa de capacitação e treinamento sobre hipomineralização molar incisivo (HMI). [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2021.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento dos cirurgiões-dentistas da rede pública de Araraquara-SP, acerca do defeito de esmalte dentário conhecido como Hipomineralização de Molar e Incisivo (HMI), além de instituir um treinamento para capacitação dos mesmos. A amostra inicial constou de 36 profissionais, que atenderam às seguintes etapas do “Programa”: Etapa 1 (Introdutória), presencialmente responderam ao questionário para avaliar o nível de conhecimento e experiência clínica em relação a HMI (13 questões) e também ao questionário sociodemográfico (7 questões). Em seguida, foram submetidos às fases de calibração definindo diagnósticos clínicos de defeitos de esmalte dentário [defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDE), fluorose dentária (FD) e HMI (Eapd 2003)], por meio de fotografias (alta resolução). Obtiveram-se duas medidas de concordância intra-examinador (no dia inicial e após sete dias). Na Etapa 2 (virtual), os profissionais participaram ativamente de palestras com diversas temáticas envolvendo a HMI. Na etapa 3 (encerramento), participaram da aula de encerramento (n=22) e responderam (n=15) ao questionário (11 questões) sobre percepção quanto ao Programa. Os dados obtidos foram avaliados no software IBM-SPSS v21.0. A associação do conhecimento e experiência clínica da HMI e do índice Kappa com o tempo de trabalho dos profissionais, da percepção dos participantes com o número de módulos, foi verificada pelo Teste Exato de Fisher. O efeito do tempo na mudança da distribuição do índice Kappa entre a primeira e segunda avaliação, foi verificada pelo Teste McNamer (significância de 5%). Um percentual de 69,4 (n=25) de participantes atuavam na rede pública há mais de 15 anos, sendo observado na Etapa 1, que todos os profissionais tinham conhecimento sobre defeitos de esmalte, e que 33 (91,7%) relataram conhecimento prévio sobre HMI. Ao se explorar a associação do tempo de trabalho na rede pública com o conhecimento e experiência clínica da HMI, quanto aos aspectos: diagnóstico etiologia e tratamento, observou-se significância apenas para relação do flúor como um fator etológico, sendo tal resposta mais comum entre os profissionais com menos de 15 anos no serviço (72,7% vs 28,0%; $p=0,025$). Na segunda etapa do “Programa”, foi notada concordância dos acertos no diagnóstico das imagens, medido pelo Índice Kappa intra-examinador. Na primeira avaliação, 16 (44,4%) participantes apresentaram um índice de concordância moderado e na segunda avaliação, 19 (52,7%). Não foi observada associação do tempo de trabalho com o índice de concordância ($p>0,05$). Ao comparar duas medidas de avaliação kappa, foi observado que 23 (63,8%) profissionais mantiveram o mesmo índice de concordância, 4 (11,1%) apresentaram classificações negativas e 9 (25%) classificações positivas. Na terceira etapa, relativa a percepção dos participantes, foi possível observar que 73,3% (n=11) dos profissionais se sentiam preparados para diagnosticar essa condição. Dentre estes, havia maior frequência de participantes em mais de 3 módulos (85,7 % vs 62,5%). Tal fato, também foi observado entre aqueles cujo o nível de dificuldade em diferenciar a HMI era pouco (57,1 % vs 50,0%), que se consideravam preparados para reconhecer facilmente a HMI (57,1% vs 50,0%), que se consideravam preparados para esclarecer aos pacientes e familiares os possíveis fatores etiológicos (85,7% vs 75,0%), que se consideravam preparados para definir melhor conduta de tratamento em cada caso (85,7% vs 50,0%) ($p>0,05$). No que diz respeito aos desafios na prática clínica, a frequência dos profissionais que participaram em mais de 3 módulos era maior apenas em relação a técnica anestésica bem-sucedida (14,3% vs 12,5%) e a reabilitação estética (57,1% vs 37,5%) ($p > 0,05$). Conclui-se que: a maioria dos participantes já possuíam informações acerca da HMI, mas apresentaram dúvidas quanto ao diagnóstico, à etiologia e ao tratamento; o processo de calibração quanto ao diagnóstico contribuiu para ligeira melhora na concordância intra-examinador; o “Programa” contribuiu

para maior segurança do profissional na condução de um paciente com dentes afetados pela HMI, apesar dos desafios pontuais na reabilitação estética, denotando a necessidade de uma atualização continuada e permanente.

Palavras-chave: Esmalte dentário-anormalidades. Cirurgião-dentista. Saúde pública. Educação permanente.

Lago JD. Evaluation of knowledge and perceptions of dentists participating in a training and training program on molar incisor hypomineralization (MIH). [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2021.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the knowledge of public dental surgeons in Araraquara-SP about the dental enamel defect known as Hypomineralization of Molar and Incisors (HMI), in addition to instituting training for their qualification. The initial sample consisted of 36 professionals, who attended the following stages of the "Program": Stage 1 (Introductory), they responded in person to the questionnaire to assess the level of knowledge and clinical experience in relation to HMI (13 questions) and also the sociodemographic questionnaire (7 questions). Then, they were submitted to the calibration phases defining clinical diagnoses of dental enamel defects [defects in enamel development (DDE), dental fluorosis (FD) and HMI (Eapd 2003), through photographs (high resolution). Two intra-examiner agreement measures were obtained (on the initial day and after seven days). In Step 2 (virtual), the professionals actively participated in lectures on various topics involving the HMI. In step 3 (closing), they participated in the closing class (n=22) and answered (n=15) the questionnaire (11 questions) about perception about the Program. The data obtained were evaluated using the IBM-SPSS v21.0 software. The association of knowledge and clinical experience of the HMI and the Kappa index with the professionals' working time, of the participants' perception with the number of modules, was verified by Fisher's Exact Test. The effect of time on the change in the distribution of the Kappa index between the first and second assessment was verified by the McNamer Test (5% significance). A percentage of 69.4 (n=25) of participants had worked in the public network for over 15 years, and it was observed in Step 1 that all professionals had knowledge about enamel defects, and that 33 (91.7%) reported previous knowledge about HMI. When exploring the association of working time in the public network with the knowledge and clinical experience of HMI, regarding the aspects: diagnosis, etiology and treatment, there was significance only for the relationship of fluorine as an ethological factor, with this response being more common among professionals with less than 15 years in the service (72.7% vs 28.0%; $p=0.025$). In the second stage of the "Program", agreement was noted in the correct answers in the diagnosis of images, measured by the intra-examiner Kappa index. In the first evaluation, 16 (44.4%) participants had a moderate level of agreement and in the second evaluation, 19 (52.7%). There was no association between working time and the agreement index ($p>0.05$). When comparing two kappa evaluation measures, it was observed that 23 (63.8%) professionals maintained the same level of agreement, 4 (11.1%) had negative ratings and 9 (25%) had positive ratings. In the third stage, regarding the participants' perception, it was possible to observe that 73.3% (n=11) of the professionals felt prepared to diagnose this condition. Among these, there was a higher frequency of participants in more than 3 modules (85.7% vs 62.5%). This fact was also observed among those whose level of difficulty in differentiating the HMI was little (57.1% vs 50.0%), who considered themselves prepared to easily recognize the HMI (57.1% vs 50.0%), who considered themselves prepared to clarify to patients and family members the possible etiological factors (85.7% vs 75.0%), who considered themselves prepared to define the best treatment approach in each case (85.7% vs 50.0%) ($p>0.05$). With regard to challenges in clinical practice, the frequency of professionals who participated in more than 3 modules was higher only in relation to successful anesthetic technique (14.3% vs 12.5%) and aesthetic rehabilitation (57, 1% vs 37.5%) ($p > 0.05$). It is concluded that: most participants already had information about HMI, but had doubts about the diagnosis, etiology and

treatment; the diagnostic calibration process contributed to a slight improvement in intra-examiner agreement; the “Program” contributed to greater professional safety in managing a patient with teeth affected by HMI, despite specific challenges in aesthetic rehabilitation, denoting the need for continuous and permanent updating.

Keywords: Dental enamel-abnormalities. Dentist. Public health. Continuing education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Diagnóstico e características clínicas.....	18
2.2 Etiologia	22
2.3 Tratamento.....	27
2.4 Conhecimento dos profissionais.....	29
3 PROPOSIÇÃO	32
4 MATERIAL E MÉTODO.....	33
4.1 Delineamento.....	33
4.3 Metodologia.....	33
5 RESULTADO	39
6 DISCUSSÃO.....	47
7 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	52
ANEXO A	60
APÊNDICE A	61
APÊNDICE B.....	63
APÊNDICE C	65
APÊNDICE D	66

1 INTRODUÇÃO

A hipomineralização molar incisivo (HMI) é uma das questões mais urgentes em odontopediatria¹. O termo “hipomineralização molar-incisivo” (HMI) foi sugerido, em 2001, para descrever o aspecto clínico do defeito de esmalte qualitativo que afeta um ou mais primeiros molares permanentes, podendo estar associado a incisivos permanentes². Atualmente, sabe-se que outros dentes permanentes também podem ser acometidos, como segundos pré-molares e caninos, além de alguns dentes decíduos, a exemplo dos segundos molares, e que a hipomineralização destes é um fator preditor para a HMI em dentes permanentes^{1,3}. Segundo a Federação Dentária Internacional, uma hipomineralização ou opacidade é definida como um defeito qualitativo dos tecidos dentários, identificado visualmente como uma anormalidade na sua translucidez que se caracteriza por áreas de coloração branca, creme, amarela ou marrom, com superfície lisa e espessura normal de esmalte⁴. As opacidades da HMI têm bordas delimitadas, sendo distintas do esmalte normal adjacente. Por vezes, o esmalte poroso se fratura com facilidade, principalmente sob influência de forças mastigatórias, deixando a dentina desprotegida, o que favorece o desenvolvimento de lesão cariosa⁵⁻⁸. Além disso, durante a escovação e mesmo durante a irrupção, os dentes podem ser muito sensíveis às variações de temperatura².

Em um mesmo paciente portador da HMI é possível observar uma opacidade intacta em um molar, enquanto que em outros molares, partes do esmalte podem se fraturar logo após a irrupção do dente, aparentando que este tecido não tenha sido formado⁹. Quando um defeito severo existe em um elemento dentário, é comum que o contralateral também esteja afetado. Além disso, o risco de defeitos nos incisivos parece ser proporcional ao número de molares afetados^{5,10}, sendo que o esmalte destes dentes raramente apresenta perda de estrutura⁷. Quando a dentição decídua é afetada, existe uma probabilidade considerável de acometimento da dentição permanente¹¹. A ocorrência assimétrica deste defeito sugere que os ameloblastos são afetados em uma fase muito específica do seu desenvolvimento, considerando ainda que estas células são extremamente sensíveis podendo se recuperar ou não frente a um determinado distúrbio¹².

Estudos epidemiológicos realizados em alguns países da América, Ásia, África, Europa e Oceania apresentam dados variáveis com relação à prevalência da HMI¹³⁻¹⁵, com média de 12,0%. No Brasil, este índice varia de 9,1% (Manaus) a 40,2% (Rio de Janeiro), sendo que todos os autores consideram esta alteração um grande desafio clínico¹⁶.

Com relação à etiologia da HMI, a maioria das investigações concentram-se em fatores ambientais e sistêmicos ocorridos desde o período gestacional até os primeiros 3 anos de vida, período que coincide com o estágio de mineralização dos primeiros molares e incisivos permanentes⁹. Dentre os fatores de risco mais comuns, estão os problemas respiratórios, complicações no período pré-natal, baixo peso ao nascimento, desordem metabólica de cálcio e fosfato, exposição à dioxina e ao bisfenol A, bem como doenças de infância associadas à febre alta e ao uso de antibióticos¹⁷⁻¹⁹, além de deficiências vitamínicas²⁰. Entretanto, outros fatores também devem ser considerados na busca da etiopatogenia da HMI, uma vez que todo o processo de amelogênese está sob controle genético²¹. Alguns estudos apontam evidências de que variações genéticas podem contribuir para o desenvolvimento da hipomineralização dentária²²⁻²⁴.

Clinicamente, a HMI difere da hipoplasia de esmalte por ser um defeito qualitativo, caracterizado por opacidades demarcadas de esmalte^{6,25}. Quando ocorre perda de estrutura, as margens do tecido fraturado são ásperas e irregulares⁹. A hipoplasia é um defeito quantitativo, decorrente de uma deficiência na deposição de matriz de esmalte, que se apresenta como cavidades de margem lisa e arredondada e superfície brilhosa⁴. A HMI também pode ser distinguida da fluorose dentária, já que esta se associa a exposição prolongada ao flúor, apresentando opacidades difusas no esmalte²⁵. O diagnóstico diferencial com a amelogênese imperfeita (AI) é baseado no fato de que na HMI raramente os molares são igualmente comprometidos, enquanto na AI, quase toda dentição é afetada e há sempre um padrão hereditário correlacionado^{26,7}.

Os molares afetados pela HMI frequentemente requerem tratamento extensivo. Além disso, os dentes são difíceis de anestésias devido à inflamação crônica, o que pode induzir ao medo e à ansiedade, acarretando problemas no manejo do comportamento da criança^{5,8,27}. As crianças com HMI são tratadas até dez vezes mais que as crianças sem esta alteração, comprometendo a qualidade de vida destas²⁸.

Os dentes com HMI são frequentemente afetados por hipersensibilidade dentária e dor crônica²⁹. Portanto, a prioridade do tratamento deve ser a redução da dor, seguido por considerações sobre a viabilidade desses dentes em longo prazo. Se um molar em irrupção mostra sinais de opacidade, a criança precisa ser monitorada até o momento em que todos os primeiros molares permanentes tenham irrompido completamente. Para minimizar a perda de esmalte e o risco de desenvolvimento da cárie, tratamento preventivo e interceptativo devem ser considerados. Em relação ao tratamento invasivo, este

pode ser adiado até que a criança seja suficientemente madura para cooperar com o tratamento, principalmente dos dentes afetados em apenas uma face³⁰. Na prática clínica, não se deve desconsiderar a possibilidade de extração dos quatro primeiros molares, associada à terapia ortodôntica para fechamento de espaço, em casos muito severos^{7,31}.

Após duas décadas de reconhecimento da HMI como uma condição clínica, ainda se observam dúvidas no diagnóstico diferencial entre os clínicos, falta de respostas elucidativas quanto ao aspecto etiológico e dificuldades no tratamento. Em estudos conduzidos para avaliar o conhecimento dos dentistas em relação à HMI, foram verificadas dificuldades em diagnosticar e intervir apropriadamente³²⁻³⁴; mas há escassez de estudos na temática voltada para o serviço público. No estudo de Gambetta-Tessini (2016)³³, cerca de 74% dos profissionais avaliados já haviam diagnosticado HMI na prática clínica, sendo odontopediatras os mais preparados para diagnóstico e tratamento; porém, a grande maioria dos profissionais expressou a necessidade de educação continuada. Portanto, a capacitação em HMI do profissional de saúde bucal é de extrema importância para o contexto de saúde pública, além do benefício à população e principalmente para o paciente afetado pela HMI³⁵.

Com o propósito de contribuir com a superação das dificuldades apresentadas por clínicos nos estudos antes citados, fez-se necessário o desenvolvimento de uma pesquisa para investigar o nível de conhecimento prévio e o grau de dificuldades relacionadas ao diagnóstico e ao tratamento da HMI, antes e após profissionais participarem de um programa de capacitação com ênfase em medidas preventivas e restauradoras. Portanto, a capacitação em HMI do profissional de saúde bucal é de extrema importância para o contexto de saúde pública, além do benefício à população e principalmente para o paciente afetado pela HMI³⁵.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A prevalência da HMI vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, como identificado no estudo de nova prevalência realizado na cidade de Araraquara em 2016³⁶. Diante desse fato, é de extrema importância que os profissionais de saúde bucal estejam aptos a diagnosticar as características clínicas da HMI, reconhecer os fatores etiológicos dessa condição e definir uma melhor conduta de tratamento para o paciente afetado. Logo abaixo é apresentada uma revisão sucinta sobre diversos tópicos relacionados a temática.

2.1 DIAGNÓSTICO E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

O primeiro relato sobre a epidemiologia de uma hipomineralização idiopática do esmalte dentário em primeiros molares e incisivos permanentes ocorreu no final dos anos setenta. Naquela época, um número crescente de crianças apresentando a referida hipomineralização idiopática, extensa e severa, foi observado nos serviços públicos odontológicos da Suécia. Em 1987, Koch et al.³⁷ realizaram um estudo epidemiológico para analisar a prevalência, extensão e severidade em crianças suecas nascidas em 1970 e nos anos anteriores e posteriores. Cerca de 2252 crianças nascidas entre 1966-1974 foram examinadas quanto a hipomineralização do esmalte e foi verificado que 15,4% das crianças nascidas em 1970 apresentaram tais alterações, indicando alguma influência específica no desenvolvimento do esmalte durante um período limitado de tempo. Os percentuais correspondentes para as crianças nascidas em 1966, 1969, 1971, 1972 e 1974 foram 6,3; 7,3; 7,1; 5,2 e 4,4, respectivamente.

Após observarem na literatura, as seguintes denominações foram adotadas para descrever a opacidade em molares permanentes e raramente, em incisivos permanentes (hipomineralização idiopática em primeiros molares permanentes, hipomineralização não relacionada ao flúor, hipoplasia interna do esmalte, manchamento não endêmico do esmalte, opacidade de esmalte e “molares de queijo”), Weerheijm et al. em 2001², estabeleceram uma nomenclatura padrão conhecida por Hipomineralização Molar- Incisivo (HMI) e a definiram como uma alteração de origem sistêmica que acomete os primeiros molares permanentes, com a possibilidade de envolvimento dos incisivos permanentes.

Em 2003, esses mesmos pesquisadores relataram a diferença entre a HMI e outros defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário (hipomineralização/hipoplasia) que acometem grupos de dentes ou a dentição completa e que têm origem essencialmente genética

associada, característica da amelogenese imperfeita.

A visão de que o flúor não está associado à etiologia da HMI foi reforçada por meio de um estudo³² em comunidades com água fluoretada e não fluoretada. Um questionário foi aplicado para obter informações sobre moradia, idade, gênero e exposição ao flúor (cremes dentais, enxaguatórios bucais, suplementos sistêmicos e aplicações profissionais). O estudo apontou maior prevalência e gravidade de defeitos de esmalte em crianças residentes em Sydney (água fluoretada) do que em Leeds (não fluoretada), mas não houve diferença na prevalência da HMI.

Em 2009, Soviero et al.³⁸ realizaram um estudo com 292 crianças de uma escola pública do Rio de Janeiro, Brasil. Crianças com todos os primeiros molares permanentes irrompidos eram elegíveis para participação. O exame clínico foi realizado por dois examinadores calibrados que registraram opacidades demarcadas, fraturas pós-eruptivas, restaurações atípicas e extrações devido a opacidades demarcadas. Cem crianças (40,2%) apresentaram um ou mais primeiros molares com opacidades demarcadas com média de 1,98 (DP 1,09) molares afetados. Opacidades demarcadas foram o tipo mais frequente de lesão observada e a perda de estrutura pós-eruptiva foi o segundo achado mais comum. A frequência de restaurações atípicas variou entre 1,2% a 1,6% para os primeiros molares permanentes.

Costa Silva et al. (2010)³⁹ avaliaram prevalência, severidade e consequências clínicas da HMI em crianças brasileiras residentes em áreas rurais e urbanas do município de Botelhos, Minas Gerais. A hipomineralização dos molares incisivos esteve presente em 19,8% das 918 crianças, com maior prevalência na zona rural. A maioria dos defeitos apresentados eram opacidades demarcadas sem perda estrutural pós-eruptiva, que têm sido consideradas defeitos leves. Crianças com HMI apresentaram valores de CPOD mais elevados. Apesar da alta prevalência de HMI, a severidade dos defeitos foi leve. Os resultados indicaram uma associação positiva entre HMI e a presença de cárie dentária.

Jeremias et al. (2013)²² concluíram que a prevalência de HMI em Araraquara foi associada à maior experiência de cárie na dentição permanente, por meio de um levantamento epidemiológico realizado em 1.157 escolares de 6 a 12 anos, da rede pública e privada de ensino de Araraquara-SP (Brasil). A avaliação foi quanto à presença da HMI, cárie dentária e defeitos de esmalte dentário. As crianças foram classificadas como portadoras ou não da HMI segundo os critérios propostos pela European Academy of Pediatric Dentistry (EAPD, 2003). Para a avaliação das condições dentárias (índices: CPO-D e ceod) e

da necessidade de tratamento (NT), foram utilizados os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1997). A prevalência da HMI foi de 12,3%, sendo observada diferença significativa entre os sexos (38% masculino e 62% feminino); entretanto, não houve diferença estatística entre os escolares afetados da rede de ensino público (11,98%) e da rede particular (13,25%). O arco superior foi o mais acometido e os dentes mais afetados foram os primeiros molares permanentes superiores, seguidos pelos homólogos inferiores e incisivos centrais superiores. A severidade leve foi o diagnóstico mais frequente. Em relação a cárie dentária, o CPO-D das crianças com HMI foi de 0,89 e o ceod de 1,24, maiores que os valores do grupo não afetado (0,43 e 1,03) e da amostra total (0,48 e 1,06), respectivamente.

Mittal et al. (2014)⁴⁰ realizaram estudo em 1.792 escolares de 6 a 9 anos de idade, no norte da Índia, observando prevalência da HMI em 6,31%. Os primeiros molares permanentes foram mais afetados que os incisivos permanentes e a opacidade demarcada de coloração branco/creme foi a lesão mais comumente observada (85%). Necessidades de tratamento restaurador foram observadas em 2,85% dos casos (45,13% dos indivíduos afetados). Os indivíduos com um maior número de superfícies afetadas apresentaram defeitos mais graves e com maior extensão das lesões. Com envolvimento concomitante dos incisivos, foi observada apresentação mais grave de HMI. Além disso, com o aumento do número de superfícies afetadas, foi observado um aumento paralelo na severidade, bem como na extensão das lesões.

Krishnan et al. (2015)⁴¹ avaliaram a prevalência de HMI entre escolares residentes em uma área endêmica de fluorose na Índia. De 4989 crianças examinadas, 384 crianças tinham HMI. Uma prevalência de 7,3%. A prevalência de HMI em meninas foi de 8,9% comparado com 6,1% nos meninos. A HMI com envolvimento de cárie foi encontrado em 51% dos dentes. Este estudo de HMI é raro na literatura, especialmente em um distrito de fluorose endêmica.

Raposo et al. (2019)⁴² realizaram um estudo que teve como objetivo investigar a prevalência de hipersensibilidade em molares afetados por hipomineralização molar- incisivo (HMI) por meio de um levantamento realizado em escolares de 8 anos de idade. Os exames foram realizados por um examinador calibrado, utilizando os critérios de Nyvad para diagnóstico de cárie e um novo critério para avaliação de HMI. Para avaliação de hipersensibilidade, todos os molares afetados por HMI foram incluídos. Molares não afetados da mesma criança foram usados como controles. A reação ao jato de ar foi medida usando a

escala visual analógica (EVA) e a escala Schiff de sensibilidade ao ar frio (SCASS), enquanto a hipersensibilidade tátil foi avaliada usando apenas EVA. No total, foram avaliadas 631 crianças, das quais 102 tinham molares afetados por HMI (16,1%). Destes, 51,7 e 8,7% apresentavam lesões de cárie em esmalte e dentina, respectivamente. Em relação ao número de dentes, 239 molares foram afetados por HMI (59,8%), sendo 188 (78,7%) classificados como leves (opacidades apenas), 20 (8,4%) como moderados (fraturas pós irruptivas) e 31 (13%) grave (colapso pós irruptivo envolvendo dentina/restaurações atípicas). A hipersensibilidade foi registrada em apenas um molar de controle, enquanto a prevalência de hipersensibilidade em molares afetados por MIH foi de 34,7%, sendo de baixa intensidade e mais prevalente em casos moderados (55%) e graves (51,6%) do que em casos leves (29,8%, $p = 0,008$). Foi observada associação entre hipersensibilidade e presença de casos leves e moderados de HMI. Embora a mesma associação tenha sido observada para casos graves, não foi considerada uma informação confiável, uma vez que 90% dos molares afetados por HMI com fratura pós irruptiva envolvendo dentina eram afetados por lesões de cárie. Sabe-se que a cárie dentária é um fator de confusão para a presença de hipersensibilidade.

Um estudo¹⁵ foi realizado com o objetivo de revelar as dimensões gerais do HMI e para determinar sua prevalência em sociedades para planejar programas de controle de doenças de longo prazo. Um total de 70 estudos foram incluídos e a prevalência de HMI foi calculada em 11,88% (95% IC 10,2%-12,4%). Neste estudo foi revelado que mais estratégias são necessárias para a preservação da saúde bucal desses grupos de pacientes, devido à alta prevalência de HMI, e há necessidade de mais estudos de prevalência envolvendo populações isoladas em diferentes partes do mundo.

Cabral et al. (2020)⁴³ descreveram um novo sistema de pontuação de severidade de Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) (HMI-SSS) que enfoca a severidade dos defeitos e avaliaram a validade e confiabilidade do sistema ao longo de 3 anos. Cento e oitenta e uma crianças com diagnóstico de HMI foram examinadas pelo HMI-SSS. Para avaliação da confiabilidade, 15-20 crianças foram examinadas duas vezes e as análises foram realizadas no nível do dente em quatro pontos de corte diferentes. Os exames de acompanhamento foram realizados ao longo de 36 meses. Apenas os dentes apresentando opacidades de HMI no início do estudo foram avaliados. Cálculos de razão de chances (odds ratio) foram realizados para avaliar a possibilidade de ocorrência de fratura pós irruptiva (FPI) relacionada às cores dos defeitos de HMI. Curvas de sobrevivência foram criadas para diferentes tipos de dentes (molares e incisivos) com base nas opacidades brancas e amarelas. De acordo com o

HMI-SSS, os valores de kappa variaram de 0,82 a 0,88. Em relação à avaliação longitudinal, para molares e incisivos, com opacidades amarelo/marrom tiveram uma chance significativamente maior de evoluir para quebra de dentina em comparação com opacidades brancas / cremosas (OR = 2,54, OR = 10,58, respectivamente). A análise de sobrevida mostrou que a ocorrência de FPI foi mais frequente no primeiro período de avaliação (12 meses). O sistema de pontuação HMI-SSS, que fornece informações detalhadas sobre a severidade da HMI, é um instrumento válido e de alta confiabilidade. As opacidades amarelas/marrons progrediram mais do que as opacidades brancas/cremosas, sendo de suma importância detectar qualquer quebra de superfície o mais cedo possível para evitar a progressão da dor e as lesões de cárie.

Kevrekidou et al. (2021)⁴⁴ investigaram a hipomineralização de outros dentes permanentes (HODP) além dos dentes índices da Hipomineralização Molar Incisivo (HMI), com o objetivo de relatar a prevalência e o padrão de superfície de HODP e buscar associações com HMI. Amostras representativas de crianças de 14 anos de idade foram examinadas em sala de aula com um espelho dental. Seus defeitos de esmalte foram registrados usando os critérios EAPD para HMI. Estatísticas descritivas e testes de correlação para HODP vs achados de HMI relatados anteriormente nas mesmas amostras foram aplicados. A prevalência de HODP em 1.156 adolescentes consentidos foi de 22,9%. 148 (16,2%) de 912 crianças sem HMI tinham HODP; 117 (48,1%) das 244 crianças com HMI também tinham HODP (OR 3,0, IC 95% 2,4-3,6). Havia mais dentes HODP por criança nas crianças com HMI vs crianças sem HMI ($P < 0,001$). A frequência dentária HODP foi a seguinte: segundo molar 33,7%, canino 25,7%, primeiro pré-molar 23,6% e segundo pré-molar 17,0%. A quebra do esmalte foi observada em 5,3% das crianças com HODP. Defeitos de hipomineralização nos dentes não índices da HMI coletivamente tiveram prevalência e padrões de superfície dentária comparáveis aos dentes índices da HMI, mas gravidade muito menor. HMI foi preditor para HODP.

2.2 ETIOLOGIA

Cho et al. (2008)⁴⁵ avaliando 2.635 prontuários de crianças com idades entre 11 e 14 anos atendidas na clínica da escola de Odontologia de Hong Kong reportaram uma prevalência da HMI de 2,8%. Não foi observada predileção por sexo e os dentes mais comumente afetados foram os primeiros molares permanentes superiores, seguidos dos primeiros molares permanentes inferiores e incisivos centrais permanentes superiores.

Com relação à associação da HMI com a cárie dentária, a média de dentes cariados, perdidos e obturados (CPO-D) encontrada nas crianças com HMI foi 1,5 vezes maior que o valor médio CPO-D (0,8) da população total do estudo e da média geral das crianças de Hong Kong aos 12 anos de idade, demonstrando associação positiva da HMI com a experiência de cárie. Obturações dentárias e selantes de fissuras foram encontrados em 52 (38%) e 65 (47%) primeiros molares permanentes com hipomineralização, respectivamente. Os históricos médicos eram normais em 60 crianças, enquanto as doenças da primeira infância foram relatadas em 13 casos.

Alaluusua (2010)¹⁸ revisou e avaliou os estudos sobre a etiologia da HMI, e apesar de não identificar os fatores causadores da condição, revelou informações importantes para identificação de uma possível etiologia multifatorial. Os primeiros molares permanentes começam a se desenvolver durante o quarto mês de gestação. As quatro cúspides se unem próximo dos seis meses de vida, e durante o primeiro ano é completada a deposição de matriz do esmalte no terço oclusal da coroa, e assim, a maturação é iniciada. O período mais crítico para defeitos no esmalte de primeiros molares e incisivos permanentes é o primeiro ano de vida, que coincide com o início da maturação do esmalte. Entretanto, como a maturação do esmalte dos primeiros molares permanentes se estende por anos, a hipomineralização pode se desenvolver até os 3 anos de idade.

Crianças com problemas respiratórios, complicações pré-natais, baixo peso ao nascimento, desordens metabólicas de cálcio e fosfato e doenças de infância acompanhadas de febre alta nos três primeiros anos de vida têm risco aumentado de apresentar a condição. Certos poluentes ambientais, como a dioxina e o furano, também podem aumentar o risco de se desenvolver a HMI via leite materno; o uso de mordedores, chupetas e mamadeiras de plástico também são fatores associados. A ingestão de antibióticos também foi apontada como possível fator etiológico; entretanto, não é fácil definir se a alteração foi causada pela doença ou pelo tratamento, havendo diversas controversas na literatura¹⁸.

Ahmadi et al. (2012)⁴⁶ investigaram a prevalência da HMI e sua relação com doenças sistêmicas em um grupo de crianças iranianas. Cinquenta e cinco (12,7%) crianças apresentaram HMI. O número médio geral de dentes afetados foi de 0,2. O valor médio do CPOD em crianças com HMI foi maior do que em crianças sem a condição. Opacidades demarcadas foram o defeito de esmalte mais frequente (76%). Os problemas médicos da mãe e da criança durante o período pré-natal, perinatal e pós-natal foram significativamente notáveis nas crianças com HMI. Os fatores pós-natais, insuficiência renal, varicela, asma, reações alérgicas e uso de amoxicilina foram mais frequentes em crianças com HMI do que

nas crianças não afetadas. Crianças com amamentação prolongada também apresentaram HMI com maior frequência ($p=0,005$). A história familiar de defeitos de esmalte não foi significativa em crianças com HMI em comparação com crianças não afetadas ($p=0,6$).

Souza et al. (2012)⁴⁷ analisaram os fatores potencialmente associados ao desenvolvimento da HMI. Seguindo os critérios da EAPD (2003)⁴⁸, foram examinadas 903 crianças com idades entre 6 e 12 anos residentes em área rural e urbana do município, para avaliação da prevalência da HMI e fatores associados. As mães foram submetidas a um questionário estruturado sobre a história médica desde a gravidez até o 3º ano de vida da criança. A prevalência da HMI nas crianças residentes em área rural foi significativamente maior do que a das crianças residentes em área urbana, 24,9% e 17,8%, respectivamente. Em crianças rurais, a HMI foi significativamente mais comum entre aqueles cujas mães tinham experimentado problemas de saúde durante a gravidez (infecções de garganta e febre alta) e aquelas que utilizaram antibióticos durante os primeiros 3 anos de vida. Nas crianças da área urbana, não foram encontradas associações com HMI e problemas médicos. Nenhum fator socioeconômico associou-se isoladamente à presença da HMI. Além disso, a área rural apresentou mais crianças com cárie, necessidade de tratamento e concentrou piores indicadores socioeconômicos, demonstrando que dimensões sociais complexas podem estar envolvidas na prevalência da HMI.

Foi realizado um estudo¹⁹ para determinar os potenciais fatores etiológicos relacionados à hipomineralização molar-incisivo (HMI) em crianças brasileiras. Um total de 1.151 crianças de 7 a 12 anos (média de $8,86 \pm 1,28$), nascidas e residentes na zona urbana de Araraquara, Brasil, foram examinadas por dois examinadores que avaliaram a presença de HMI de acordo com os critérios sugeridos pela EAPD (2003)⁴⁸. As mães responderam a um questionário estruturado sobre a história médica, desde a gravidez até os primeiros 3 anos de vida das crianças. Foram estimadas análises descritivas de dados e odds ratios (OR) com intervalos de confiança (IC) baseados em teste de 95%. O teste do qui-quadrado foi usado para avaliar as diferenças entre os grupos. A prevalência de HMI nas crianças foi de 12,3%. A taxa de resposta das entrevistas foi de 90,4%. A prevalência de história de aborto (25 vs. 15,4%; OR = 1,21; IC 95% 0,30-4,92) e ocorrência de anemia (23 vs. 12,4%; OR = 2,07; IC 95% 0,50-8,63) foram maiores em mães do Grupo HMI do que aqueles do grupo não HMI. No entanto, essas associações não foram estaticamente significativas. Na história médica das crianças, rinite, bronquite (56,5 vs. 52,5%; OR = 1,17; IC 95% 0,82-1,68) e febre alta (20,4 vs. 18,2%; OR = 1,14; 0,73-1,76) foram mais prevalentes no Grupo HMI, mas não houve diferenças significativas entre os grupos ($p>0,05$). Nenhum possível fator etiológico investigado foi associado ao HMI.

Hysi et al. (2016)⁴⁹ investigaram a prevalência e a etiologia da HMI em 1.575 crianças em idade escolar, entre 8 e 10 anos. A prevalência de MIH foi de 14% (n = 227). O dente 36 foi o mais afetado e o dente 46, o menos afetado. O dente 21 foi o incisivo mais afetado e o dente 32, o menos afetado pela HMI. As crianças com HMI tiveram significativamente mais doenças de infância nos primeiros 3 anos de vida (p = 0,006). Entre as crianças que usaram antibióticos, os casos de HMI foram 1,41 (1,06-1,87) vezes maiores do que em crianças que não usaram antibiótico.

Jeremias et al. (2016)²⁶ realizaram um estudo em que constatarem a etiologia multifatorial da HMI, após avaliarem, em famílias brasileiras, a associação da ocorrência de HMI com polimorfismos de nucleotídeos em genes envolvidos na amelogênese. O material genético foi obtido das células bucais de 391 indivíduos de 101 famílias e o diagnóstico de HMI foi realizado de acordo com os critérios da EAPD (2003)⁴⁸. Sessenta e três polimorfismos de nucleotídeos foram investigados em 21 genes relacionados com a amelogênese. Em 78,2% das famílias, apenas um indivíduo apresentou HMI. Em 21,6% das famílias havia dois ou mais indivíduos com HMI. Entre os indivíduos afetados, 50,7% foram diagnosticados com HMI grave. Observaram que variações no gene AMELX está associada não apenas com amelogênese imperfeita, mas também com HMI. Houve associação significativa entre os genes ENAM, ABMN, TFT1. Entretanto, não foi observado qualquer associação com o gene AMTN, que expressa a proteína amelotina especificamente na fase de maturação do esmalte. Variações de outros genes investigados também estiveram associadas a maior suscetibilidade para HMI. Os autores defenderam a ideia de que a HMI é um distúrbio multifatorial, pois diferentes genes podem estar envolvidos na etiopatogenia e que fatores ambientais podem modificar a expressão dos mesmos.

Vieira e Kup (2016)³ sugeriram que a HMI tem um componente genético que envolve variação genética em genes expressos durante a formação do esmalte dentário. Sugeriram que a HMI é uma condição genética com base em sua prevalência, que varia dependendo da localização geográfica e da evidência de que, ocasionalmente, segundos molares decíduos, caninos permanentes e pré-molares podem apresentar sinais de hipomineralização do esmalte quando molares e incisivos são afetados.

Wuollet et al. (2016)⁵⁰ investigaram a associação entre doenças da infância e tratamento com antibióticos e a presença de HMI. Participaram do estudo 287 indivíduos com idade entre 7 e 12 anos da Finlândia. O exame clínico foi realizado em consultório odontológico e seguiu os critérios da EAPD⁴⁸ para diagnóstico de HMI. O histórico de saúde e uso de

medicamentos foram obtidos a partir de prontuários médicos. A prevalência de HMI identificada foi de 11,5%. Indivíduos com HMI buscaram mais atendimentos médicos devido a doenças infecciosas que aqueles sem HMI. Doenças mais comumente diagnosticadas foram: infecção respiratória superior, otite média aguda, infecção respiratória inferior e gastroenterite. Indivíduos que receberam penicilina ou macrolídeos no primeiro ano de vida, ou amoxicilina nos primeiros 3 anos tiveram um risco mais elevado de HMI (2,61; 4,07 e 2,58 vezes, respectivamente) em comparação com aqueles que não fizeram uso de antibióticos. A otite média aguda e o uso de certos antibióticos estiveram associados ao risco elevado de HMI.

Fatturi et al (2019)⁵¹ avaliaram as exposições sistêmicas associadas à hipomineralização molar incisivo (HMI). Esta revisão sistemática foi realizada usando estudos observacionais publicados que avaliaram as exposições sistêmicas associadas ao MIH. As fontes de artigos pesquisadas foram PubMed, Scopus, Web of Science, LILACS, BBO, Biblioteca Cochrane e literatura Gray. O risco de viés foi analisado de acordo com a Escala de Newcastle-Ottawa para avaliação de qualidade. A metanálise foi realizada considerando as exposições durante os períodos pré-natal, perinatal e pós-natal por meio do software CMA. Foram identificados 4.207 artigos. Vinte e nove estudos foram elegíveis para inclusão e 27 foram incluídos na meta-análise. Os estudos apresentaram risco de viés baixo e moderado, exceto um que foi classificado como de alto risco de viés. Doença materna durante a gravidez (OR 1,40; IC 95% 1,18-1,65, $P < 0,0001$) e estresse psicológico (OR = 2,65; IC 95% 1,52-4,63; $P = 0,001$) foram observados como significativamente associados a maiores chances de HMI. Durante o período perinatal, parto cesáreo (OR = 1,32, IC 95% 1,11-1,57, $P = 0,001$) e complicações no parto (OR = 2,06; IC 95% 1,47-2,88, $P < 0,0001$) também foram associados com HMI. No período pós-natal, apenas doenças respiratórias (OR = 1,98; IC95% 1,45-2,70, $P < 0,0001$) e febre (OR = 1,50; IC95% 1,22-1,84; $P < 0,0001$) foram associadas a maior prevalência de HMI. Doença materna, estresse psicológico, parto cesáreo, complicações no parto, doenças respiratórias e febre nos primeiros anos de vida da criança estiveram significativamente associados a maior chance de HMI.

Fernandes et al. (2021)⁵² determinaram a prevalência de (HMI) e sua associação com fluorose dentária e cárie em crianças residentes em áreas rurais no Nordeste do Brasil expostas a níveis residuais de flúor (F) na água potável. Um levantamento foi realizado com 610 escolares de 6 a 12 anos. Os critérios da EAPD, o índice Thysstrup e Fejerskov e o índice da Organização Mundial da Saúde foram usados para o diagnóstico de HMI, fluorose dentária e detecção de cárie, respectivamente. A associação entre o desfecho e as variáveis de exposição foi determinada por regressão de Poisson robusta ($P < 0,05$). Os níveis de F na água

variaram de 0,06 a 1,98 ppm. A HMI não foi relacionada aos níveis de flúor na água potável, mas apresentou correlação inversa e direta com cárie dentária e fluorose, respectivamente. Crianças com HMI tiveram um CPO-D mais alto, e os casos graves de HMI foram mais frequentes em crianças com fluorose dentária. Os níveis de F da água potável não tiveram relação direta com a ocorrência de HMI em escolares. A gravidade da HMI, no entanto, foi provavelmente associada à fluorose dentária em áreas com níveis moderados a altos de flúor na água potável.

2.3 TRATAMENTO

Preusser et al. (2007)⁵³ avaliaram a prevalência e severidade da HMI na região central de Hesse, na Alemanha. Entre as crianças examinadas, 5,9% apresentaram sinais de hipomineralização em pelo menos um dente permanente. As crianças com HMI apresentaram maior valor de CPO-D (0,79) do que as crianças do grupo controle (0,51). Diferença altamente significativa ($p=0,009$). O estudo evidenciou ainda maior frequência de tratamento restaurador nas crianças afetadas pela condição. E concluíram que um programa de tratamento com medidas preventivas deve ser realizado para as crianças afetadas pela HMI.

Elhennawy et al. (2016)⁵⁴ revisaram sistematicamente as modalidades de tratamento para molares e incisivos afetados por HMI. Ensaios em humanos com ≥ 1 HMI molar / incisivo relatado em vários tratamentos foram incluídos. Dois autores pesquisaram e extraíram independentemente os registros. As taxas de falha anuais ponderadas pelo tamanho da amostra foram estimadas quando apropriado. Bancos de dados eletrônicos (PubMed, Embase, Cochrane CENTRAL, Google Scholar) foram selecionados e pesquisas manuais e referências cruzadas realizadas. Quatorze estudos (principalmente observacionais) foram incluídos. Em 10 ensaios (381 participantes) foram investigados molares com HMI, quatro (139) incisivos com HMI. Para molares, remineralização, terapias restauradoras ou extrações foram avaliadas. Para abordagens restauradoras, as taxas médias de falha anual (SD) foram mais altas para selantes de fissuras (6%) e restaurações de ionômero de vidro (2%), e mais baixas para restaurações indiretas (1%), coroas metálicas pré-formadas (1%) e restaurações compostas (1%). Em um dos estudos incluídos, os autores avaliaram a extração de molares em pacientes jovens (idade mediana de 8,2 anos), a maioria deles sem maloclusões, mas terceiros molares em desenvolvimento. O alinhamento espontâneo dos segundos molares foi mais frequente na maxila (55%) do que na mandíbula (47%). Para os incisivos, os agentes dessensibilizantes administraram com sucesso a hipersensibilidade. A micro-abrasão e os compósitos melhoraram

a estética. Remineralização ou selantes pareceram adequados para molares com HMI com gravidade limitada e / ou hipersensibilidade. Para casos graves, restaurações com compósitos ou restaurações indiretas ou coroas metálicas pré-formadas pareceram adequadas. Antes da extração do dente como último recurso, fatores como a presença de uma má oclusão geral, a idade do paciente e a condição dos dentes vizinhos devem ser consideradas. Nenhuma recomendação pode ser dada para incisivos com HMI.

Almuallem e Busuttil-Naudi (2018)⁵⁵ realizaram um estudo para identificar aspectos gerais da hipomineralização molar-incisivo, e concluíram que dados recentes indicam que a HMI é uma condição dentária frequentemente encontrada em todo o mundo. A condição pode estar associada a complicações dentais que podem afetar a qualidade de vida dos pacientes, bem como criar desafios de tratamento para os dentistas. Os dentes afetados são mais propensos a cáries e rompimento do esmalte pós-irrupção; portanto, acredita-se que essa condição possa ser responsável por uma proporção substancial de cáries na infância, uma vez que a condição tem alta prevalência. HMI é comum e, como tal, deve ser diagnosticada e tratada na atenção primária sempre que possível. O diagnóstico precoce pode levar a um tratamento mais eficaz e conservador.

Villanueva et al. (2019)⁵⁶ realizaram um estudo para identificar a relação entre a severidade da Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) e as lesões cariosas cavitadas em escolares. O estudo transversal incluiu 506 escolares selecionados de escolas públicas. A prevalência e severidade de HMI foram avaliadas usando os critérios da European Academy of Pediatric Dentistry (EAPD), enquanto a prevalência e severidade de cárie foram avaliadas aplicando o ICDAS (International Caries Detection and Assessment System). A prevalência de HMI foi de 42,4%, com gravidade leve de 21,7%, moderada de 7,7% e grave de 13,0%. A prevalência foi de 61,6% para lesões incipientes e 34,0% para lesões cavitadas. A prevalência de ICDAS II (≥ 4 lesões) foi maior em escolares com HMI do que naqueles sem HMI (55,8% vs. 44,2%, $p < 0,001$). Crianças com HMI na categoria moderada / grave foram mais propensas (OR=3,28; IC95% 1,01- 10,6, $p < 0,048$) a apresentar lesões cavitadas. A presença de HMI em níveis leves não foi associada a lesões cariosas cavitadas. Níveis moderados e graves de HMI foram associados a lesões cariosas cavitadas. Para prevenir a cárie dentária, é importante identificar HMI em crianças, principalmente nas categorias moderada e grave.

Sundfeld et al. (2020)⁵⁷ afirmaram que a hipomineralização molar-incisivo (HMI) é uma condição que afeta negativamente o esmalte e a dentina, principalmente os primeiros

molares e incisivos permanentes, causando problemas estéticos e funcionais. E após discutir a etiologia e as características clínicas da HMI, descreveram um protocolo de restauração para dentes afetados por HMI, que consiste no uso dos sistemas adesivos Total-etch e a resina composta, e concluíram que estes materiais odontológicos são clinicamente viáveis para restaurações estéticas em dentes que apresentam manchas de hipomineralização.

Rolim et al. (2021)⁵⁸ avaliaram a sobrevivência de restaurações diretas nos primeiros molares permanentes com HMI e seu impacto na dor dentária relatada e ansiedade. Os 35 pacientes foram divididos em dois grupos: condicionamento com ácido e adesivos e com adesivos auto condicionantes, e após observarem por 12 meses, concluíram que ambos os protocolos restauradores apresentaram longevidade semelhante, diminuindo os níveis de dor e ansiedade relatados.

2.4 CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS

Gambetta-Tessini et al. (2016)³³ realizaram um estudo com o objetivo de avaliar profissionais de saúde bucal australianos e chilenos que trabalham em instalações odontológicas públicas e comparar seus conhecimentos, experiência clínica e percepções sobre HMI. Foi usado como método, um questionário que exigiu respostas a questões relacionadas a dados sociodemográficos, experiência clínica, percepções, gestão clínica e preferências por treinamento adicional. A maioria dos entrevistados observou HMI em seus pacientes (88,6%) e o nível de conhecimento sobre HMI foi alto nos participantes australianos ($p = 0,03$). Os entrevistados australianos se sentiram mais confiantes ao diagnosticar (OR 8,80, IC 95% 2,49-31,16) e tratar crianças afetadas por HMI (OR 4,56, IC 95% 2,16-9,76) em comparação com os entrevistados chilenos.

Ghanim et al. (2017)⁵⁹ elaboraram um manual abrangente para auxiliar os pesquisadores no planejamento de estudos epidemiológicos de Hipomineralização Molar Incisivo e Hipomineralização dos Segundos Molares Decíduos, com referência particular à medição de resultados. O manual começa com uma revisão sucinta dos problemas clínicos e evidências para o manejo das condições. As seções subsequentes guiam os pesquisadores através do diagnóstico de HMI e HSPM e da implementação das formas longa e curta de um sistema de classificação proposto recentemente. HMI e HSPM podem frequentemente ser confundidos com fluorose, hipoplasia do esmalte, amelogenese imperfeita e lesões de manchas brancas, mas podem ser distinguidos por uma série de características clínicas exclusivas. Com base no sistema de classificação, é proposto um protocolo padronizado para exames clínicos. O manual

termina com um fórum de exercícios destinado a treinar examinadores no uso do sistema de classificação, com respostas fornecidas. E concluíram que o uso de um protocolo padronizado, critérios diagnósticos e de classificação aumentará muito a qualidade dos estudos epidemiológicos de HMI.

Foi conduzida uma revisão sistemática¹⁴ com metanálise, para identificar e discriminar a prevalência global de HMI. Cinco bases de dados eletrônicas (Medline, EMBASE, LILACS, Web of Science, Google Scholar) constituíram as fontes das publicações levantadas. Estudos observacionais sobre a prevalência de HMI foram incluídos e a prevalência em diferentes escalas espaciais (global, super-regional, regional, nacional) sintetizada usando metanálise de efeitos aleatórios. A prevalência foi então regredida em um grande conjunto de variáveis metodológicas, socioeconômicas e ambientais para estimar a carga global (casos incidentes e prevalentes) de HMI. Dos 2.239 estudos identificados, 99 estudos em 113.144 participantes de 43 países foram incluídos. A metanálise resultou em prevalência média (IC 95%) de 13,1% (11,8–14,5%), com diferenças significativas entre super-regiões, regiões e países. O número de casos prevalentes em 2015 foi estimado em 878 (791–971) milhões de pessoas, enquanto o número de casos incidentes em 2016 foi de 17,5 (15,8–19,4) milhões. Destes, 27,4% (23,5–31,7%) (em média, 240 milhões de casos prevalentes e 4,8 milhões de casos incidentes, respectivamente) precisaram de terapia devido à dor, hipersensibilidade ou fratura pós irruptiva. Os países densamente povoados contribuem significativamente para a carga de casos prevalentes, enquanto países em crescimento como a Índia, mas também o Paquistão ou a Indonésia ocupam o primeiro lugar no que diz respeito ao número de casos incidentes. HMI é altamente prevalente em todo o mundo. Certos países (principalmente de renda baixa e média) arcam com a maior parte desse fardo. A prevalência consistentemente alta e a grande proporção de casos que precisam de cuidados devem ser consideradas tanto pelos dentistas em sua prática diária quanto pelos planejadores e formuladores de políticas de saúde.

Wall et al. (2020)³⁵ realizaram uma pesquisa on-line de 16 questões com base em pesquisas anteriores sobre percepção e tratamento da HMI. Também foram incluídas fotografias e informações de três casos específicos. O questionário foi distribuído por e-mail. O número total de entrevistados foi de 230, dos quais 204 eram dentistas clínicos gerais. A maioria dos dentistas (58%) relatou observar HMI semanalmente. Os dentistas exclusivamente de consultório particular e os entrevistados com 36 anos ou mais eram menos propensos a notar HMI frequente ($p = 0,042$). A grande maioria dos entrevistados se sentiu confiante ou muito confiante no diagnóstico de HMI (91%). No geral, 71% relataram se sentir confortáveis

gerenciando a HMI; no entanto, aqueles que atuavam apenas na prática privada ($p = 0,023$) e aqueles com 36 anos ou mais ($p = 0,011$) eram menos propensos a relatar se sentirem confortáveis com o manejo da HMI. A barreira ao cuidado mais comumente citada foi o comportamento da criança, seguida pela dificuldade em obter anestesia local. A resina composta foi o material mais comumente selecionado usado para restaurar dentes afetados por HMI (84%). A grande disparidade geral de respostas está de acordo com outros estudos e destaca ainda a necessidade de desenvolvimento de diretrizes de tratamento sólidas e educação odontológica contínua para auxiliar os dentistas no planejamento do tratamento para HMI.

Somani et al (2021)⁶⁰ revisaram sistematicamente as modalidades de tratamento para hipomineralização molar-incisivo em crianças menores de 18 anos. Foi realizada uma busca eletrônica nas seguintes bases de dados eletrônicas MEDLINE, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials, LILACS, Google Scholar e Open Gray identificando estudos de 1980 a 2020. As diretrizes do PRISMA foram seguidas. Os estudos foram selecionados, os dados extraídos e a calibração foi concluída por dois revisores independentes. De 6.220 artigos potenciais, 34 estudos foram incluídos. Vinte estudos investigaram o manejo de molares com selantes de fissura, cimento de ionômero de vidro, resina composta poliácida modificada, resina composta, amálgama, coroas metálicas pré-formadas, coroas fabricadas em laboratório e extrações. Em quatro artigos foi relatado manejo de incisivos com microabrasão, infiltração de resina e uma combinação de abordagens. Oito estudos analisaram estratégias para mineralizar dentes afetados por HMI e / ou reduzir a hipersensibilidade. Dois estudos investigaram resultados centrados no paciente após o tratamento. Devido à heterogeneidade entre os estudos, não foi realizada metanálise. O uso de selantes de fissuras à base de resina, coroas metálicas pré-formadas, restaurações diretas de resina composta e restaurações feitas em laboratório podem ser recomendados para molares afetados por HMI. Não houve evidências suficientes para apoiar abordagens específicas para o tratamento dos incisivos afetados. Produtos contendo CPP-ACP podem ser benéficos para dentes afetados por HMI.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento e a percepção dos cirurgiões-dentistas da rede pública de Araraquara-SP, acerca do defeito de esmalte dentário conhecido como Hipomineralização Molar Incisivo (HMI), respectivamente em períodos anterior e posterior à participação desses profissionais em um programa de capacitação e treinamento.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 DELINEAMENTO

O estudo foi iniciado após submissão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (CEP-FOAr-UNESP) (CAAE: 07995017.5.0000.5416) (Anexo A).

Após explicar, de maneira acessível, os objetivos da pesquisa aos gestores da Secretaria de Saúde do município de Araraquara/SP, e após obter a colaboração dos mesmos, iniciou-se o processo de convite aos cirurgiões-dentistas do serviço público para participar do “Programa de treinamento e capacitação sobre a HMI”, que envolveu avaliação do conhecimento/experiência clínica prévios; apresentação/discussão de temas variados; calibração quanto ao diagnóstico; avaliação da percepção final sobre o programa. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A). A redação desta seção seguiu a recomendação STROBE.

4.2 AMOSTRAGEM

No ano de 2019, havia um total de 60 cirurgiões-dentistas vinculados ao serviço público de Araraquara/SP, sendo todos convidados para o estudo. A amostra inicial foi de 36 participantes. Os critérios de inclusão envolviam: aceite em participar do estudo e tempo mínimo de trabalho no serviço público de 6 meses. Foi motivo de não inclusão: profissionais que não concordaram em participar do estudo.

4.3 METODOLOGIA

O programa de treinamento e capacitação acerca da Hipomineralização Molar-Incisivo para cirurgiões-dentistas da rede pública de saúde foi esquematizado em etapas, conforme abaixo apresentado. O fluxograma 1 também ilustra toda a metodologia.

Etapa 1: Introdução ao Programa (presencial) [Duração: 8 horas, em um dia]

Um total de 36 profissionais atenderam ao convite e foram recebidos na FOAr-UNESP; momento em que tomaram ciência de detalhes do estudo e assinaram o TCLE. Em seguida, participaram das seguintes atividades, segundo a ordem numérica:

1. Resposta ao questionário estruturado sobre conhecimento prévio e experiência clínica com relação a HMI e defeitos de esmalte associados [adaptado de Gambetta-Tessini et al. (2016)³³] (Apêndice B). O questionário era composto por 13 questões que abrangiam as

seguintes pautas: diagnóstico clínico; etiologia e tratamento;

2. Resposta ao questionário semi-estruturado sobre dados sócio demográficos [adaptado de Gambetta-Tessini et al. (2016)³³], composto por sete questões que englobam: sexo, formação profissional e tempo de atuação no serviço público (Apêndice C);
3. Processo de Pré-calibração. Nesta etapa, os profissionais foram orientados a definir diagnósticos clínicos de diversos defeitos de esmalte dentário, por meio de 20 imagens projetadas com alta resolução, sugerindo inclusive condutas de tratamento. Neste momento não houve qualquer explicação. Os seguintes defeitos foram avaliados: defeitos de esmalte na dentição decídua [DDE], fluorose dentária [FD] e Hipomineralização Molar-Incisivo [HMI].
4. Participação ativa em três aulas abordando os seguintes temas: “Raciocínio Clínico para o Diagnóstico e Diagnóstico Diferencial”, “Etiologia e Tratamento da Hipomineralização Molar-Incisivo” e “Erros e Acertos no Diagnóstico da HMI”.
5. Processo de Calibração, propriamente dito, que consistiu em 2 etapas: a primeira presencial, no mesmo dia das referidas aulas, momento em que as mesma 20 imagens foram projetadas e os participantes respondiam diretamente no aplicativo Nearpod® (Nearpod Inc. 2019 United States) , baixado em seus smartphones e a segunda, uma semana após, conduzida de forma remota, fazendo uso do mesmo aplicativo. Posteriormente, foi obtido o coeficiente kappa intra-examinador, para se avaliar o grau de concordância dos acertos no diagnóstico das imagens, pelo comparativo com o padrão-ouro.

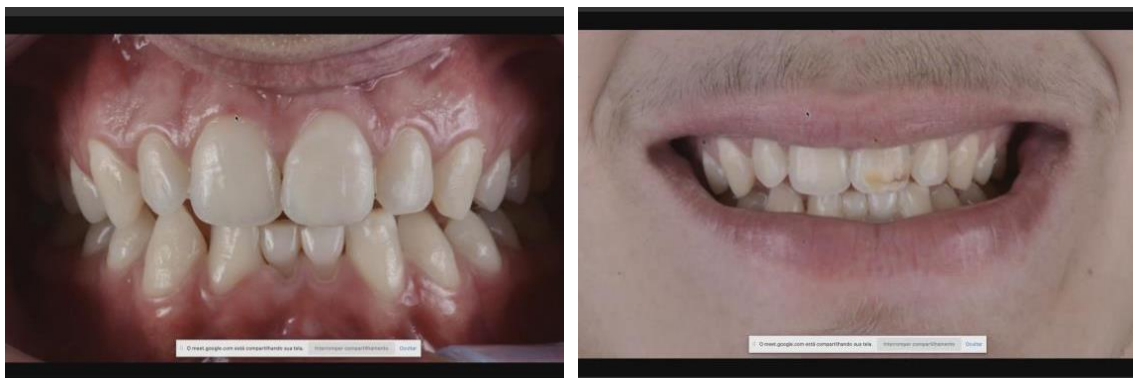
OBS: Esta etapa foi repetida 4 vezes para que todos os profissionais pudessem participar, em função dos seus horários de trabalho.

Etapa 2: Palestras com diversas temáticas envolvendo a HMI (virtual) [Duração: 6 horas]

Um total de 22 profissionais atenderam ao convite e acompanharam as palestras promovidas em ambiente virtual (em função da pandemia de COVID-19), por meio da plataforma Google Meet (vinculada a FOAr-UNESP). Discussões sobre o assunto sempre foram estimuladas durante as apresentações. As palestras foram ministradas com intervalos de 3 meses entre elas, mas o início se deu após 4 meses do término da etapa 1. Foram abordados os seguintes temas nesta etapa:

1. Aula online com o tema: “HMI: do Planejamento até a Implementação do Plano de Tratamento. [Duração: 3 horas]
2. Aula online com o tema: “Tratamento estético da HMI” (Figura 1). [Duração: 3 horas]

Figura 1- Imagens que registram a penúltima aula do Programa, cuja temática foi “Tratamento estético da HMI”



Fonte- Arquivo pessoal Prof. Dr. Oscar Fernando Munoz Chávez

Etapa 3: Finalização do Programa (virtual) [Duração: 3 horas]

Um total de 23 profissionais atenderam ao convite e acompanharam a palestra de encerramento do Programa, promovida em ambiente virtual (em função da pandemia de COVID-19), por meio da plataforma Google Meet (vinculada à FOAr-UNESP). Discussões sobre o assunto sempre foram estimuladas durante as apresentações. A palestra foi ministrada um mês após o último módulo de aula, sendo abordado o seguinte tema nesta etapa:

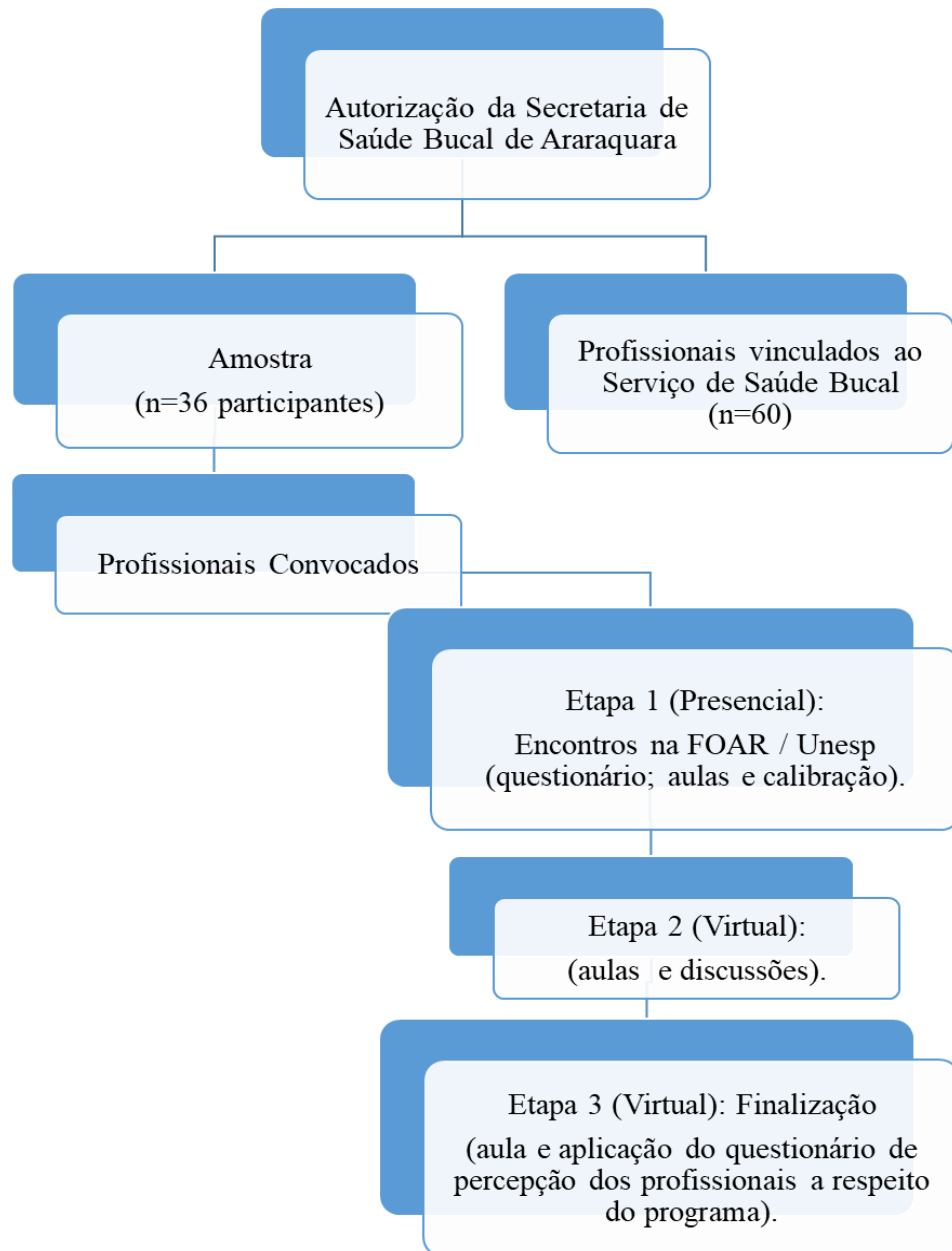
1. Aula online com o tema: “Tratamento da HMI por exodontia precoce e ortodontia” (Figura 2). [Duração: 3 horas]

Após o encerramento da aula, os participantes foram convidados a responder ao questionário semi-estruturado que tratava da percepção com relação a oportunidade de ter atendido ao Programa de Treinamento e Capacitação em HMI (Apêndice D), elaborado por meio do aplicativo Google Forms (vinculado à FOAr-UNESP), sendo o link disponibilizado para efetivação das respostas. Na sequência, o Programa foi encerrado.

Figura 2- Imagens que registram a última aula do Programa, cuja temática foi “Tratamento da HMI por exodontia precoce ortodontia”.



Fonte- Arquivo pessoal Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto



Fluxograma 1- Esquematização das etapas do estudo e o número amostral correspondente.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

A amostra foi caracterizada por meio de tabelas de frequências e tabelas cruzadas. A associação do conhecimento e experiência clínica da HMI e do índice Kappa com o tempo de trabalho dos profissionais, entre a percepção dos participantes e o número de módulos, foi verificada através do Teste Exato de Fisher. O efeito do tempo na mudança da distribuição do índice Kappa entre a primeira e segunda avaliação, foi verificada através do Teste McNamer. Para todas as análises o nível de significância adotado foi de 5% e as análises foram executadas no software IBM-SPSS v21.0.

5 RESULTADO

A amostra inicial foi composta por 36 cirurgiões-dentistas da rede pública, sendo 23 (63,9%) do sexo feminino, 31 (86,1%) eram formados há mais de 15 anos e 34 (94,4%) eram formados em instituição pública. No que diz respeito à formação desses profissionais, foi observado que 33 (91,7%) possuíam pós-graduação e em relação à atuação profissional, foi observado que 25 (69,4%) atuavam na rede pública há mais de 15 anos (Tabela 1).

Tabela 1- Perfil da amostra total inicial de cirurgiões-dentistas do serviço público de saúde de Araraquara (n=36)

Variável	Categoria	Frequência (%)
Sexo	Masculino	13 (36,1)
	Feminino	23 (63,9)
Tempo de formação (anos)	Menos de 5	0 (0,0)
	De 5 a 10	3 (8,3)
	De 10 a 15	2 (5,6)
	Mais de 15	31 (86,1)
Instituição da formação	Pública	34 (94,4)
	Privada	2 (5,6)
Pós-graduação	Sim	33 (91,7)
	Não	3 (8,3)
Tempo de trabalho na rede pública (anos)	Menos de 5	3 (8,3)
	De 5 a 10	3 (8,3)
	De 10 a 15	5 (13,9)
	Mais de 15	25 (69,4)

Fonte: Elaboração Própria

Com relação ao conhecimento e à experiência clínica com relação a HMI, todos os profissionais responderam que têm conhecimento sobre defeitos de esmalte e 33 (91,7%) relataram que têm conhecimento sobre HMI (Tabela 2). Entretanto, 14 (38,9%) afirmaram não ter conhecimento da prevalência de HMI na sua comunidade. Notou-se ainda que 30 (83,3%) dos profissionais informaram acreditar que fatores genéticos, doenças pré, peri e pós-natais da criança e doenças maternas na gestação estão envolvidos na etiologia da HMI. Além disso, 28 (77,8%) pontuaram que medicações também podem estar envolvidas na etiologia. Quanto ao período em que ocorre a HMI, a maioria [25 (69,4%)] pontuou o período que compreende a gestação até o 3º ano de vida. Um percentual de 50% (n=18) informou não fazer encaminhamentos ao odontopediatra. Notou-se ainda que 15 (41,7%) dos profissionais já tinham recebido informações sobre HMI.

Ao se explorar a associação do tempo de trabalho na rede pública com o conhecimento e experiência clínica da HMI, verificou-se associação não significativa ($p>0,05$) para a maioria das respostas; exceção foi evidenciada para a resposta referente à exposição ao flúor como um fator etológico da HMI, ou seja, tal resposta foi mais comum entre os profissionais com menos de 15 anos de trabalho na rede pública (72,7% vs 28,0%; $p=0,025$). Apesar de não significativa ($p=0,052$), os profissionais com mais tempo de trabalho no serviço adotavam uso combinado de cimento de ionômero de vidro com resina composta no tratamento restaurador de dentes afetados pela HMI (27,3% vs 60,0%).

Tabela 2- Frequência das respostas de cirurgiões-dentistas do serviço público de saúde de Araraquara sobre o conhecimento e experiência clínica da HMI (n=36)

Variável	Categoria	N (%)	Tempo de trabalho N(%)		p*
			<15 anos	>15 anos	
Conhecimento sobre defeitos do esmalte	Sim	36(100,0)	11 (100,0)	25 (100,0)	-
	Não	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Conhecimento da HMI	Sim	33 (91,7)	11 (100,0)	22 (88,0)	0,538
	Não	3 (8,3)	0 (0,0)	3 (12,0)	
Prevalência de HMI na sua comunidade (%)	<5	8 (22,2)	2 (18,2)	6 (24,0)	0,222
	5 a 10	8 (22,2)	4 (36,4)	4 (16,0)	
	10 a 20	3 (8,3)	2 (18,2)	1 (4,0)	
	>20	3 (8,3)	1 (9,1)	2 (8,0)	
	Não sabe	14 (38,9)	2 (18,2)	12 (48,0)	

¹Fatores envolvidos na etiologia da HMI	Fatores genéticos	30 (83,3)	10 (90,,9)	20 (80,0)	0,643
	Poluentes ambientais	15 (41,7)	5 (45,5)	10 (40,0)	> 0,99
	Doenças pré, peri, pós natais	30 (83,3)	10 (90,9)	20 (80,0)	0,643
	Doenças maternas na gestação	30 (83,3)	9 (81,8)	21 (84,0)	> 0,99
	Medicações	28 (77,8)	9 (81,8)	19 (76,0)	> 0,99
	Exposição ao flúor	15 (41,7)	8 (72,7)	7 (28,0)	0,025
Período em que ocorre	Gestação	3 (8,3)	0 (0,0)	3 (12,0)	0,371
	1º ano de vida	3 (8,3)	1 (9,1)	2 (8,0)	
	3º ano de vida	1 (2,8)	1 (9,1)	0 (0,0)	
	Gestação até o 1º ano de vida	4 (11,1)	2 (18,2)	2 (8,0)	
	Gestação até o 3º ano de vida	25 (69,4)	7 (63,6)	18 (72,0)	
Padrão diferenciado de cárie	Sim	30 (83,3)	8 (72,7)	22 (88,)	0,395
	Não	3 (8,3)	1 (9,1)	2 (8,0)	
	Não sabe	3 (8,3)	2 (18,2)	1 (4,0)	
Observação de dentes com HMI na prática clínica	Sim	24 (66,7)	6 (54,5)	18 (72,0)	0,637
	Não	8 (22,2)	3 (27,3)	5 (20,0)	
	Não sabe	4 (11,1)	2 (18,2)	2 (8,0)	
Observação de dentes com HMI	Pré-molares	5 (13,9)	1 (9,1)	4 (16,0)	0,825
	Caninos	4 (11,1)	1 (9,1)	3 (12,0)	
	Segundos molares	12 (33,3)	5 (45,5)	7 (28,0)	
	Não sabe	15 (41,7)	4 (36,4)	11 (44,0)	
Observação do defeito na dentição decídua	Sim	21 (58,3)	8 (72,7)	13 (52,0)	0,068
	Não	12 (33,3)	1 (9,1)	11 (44,)	
	Não sabe	3 (8,3)	2 (18,2)	1 (4,0)	
Observação de aumento da incidência	Sim	20 (55,6)	4 (36,4)	16 (64,0)	0,260
	Não	6 (16,7)	2 (18,2)	4 (16,0)	
	Não sabe	10 (27,8)	5 (45,5)	5 (20,0)	

Encaminhamento ao Odontopediatra	Sim	15 (41,7)	5 (45,5)	10 (40,0)	> 0,99
	Não	18 (50,0)	5 (45,5)	13 (52,0)	
	Não sabe	3 (8,3)	1 (9,1)	2 (8,0)	
Material restaurador aplicado nos dentes com HMI	Resina composta	6 (16,7)	1 (9,1)	5 (20,0)	0,052
	Cimento de ionômero de vidro	12 (33,3)	7 (63,6)	5 (20,0)	
	Combinação de ambos	18 (50,0)	3 (27,3)	15 (60,0)	
Tratamento à base de flúor nos dentes com HMI	Sim	21 (58,3)	8 (72,7)	13 (52,0)	0,241
	Não	10 (27,8)	1 (9,1)	9 (36,0)	
	Não sabe	5 (13,9)	2 (18,2)	3 (12,0)	
Informação prévia sobre HMI	Sim	15 (41,7)	4 (36,4)	11 (44,0)	0,872
	Não	18 (50,0)	6 (54,5)	12 (48,0)	
	Não sabe	3 (8,3)	1 (9,1)	2 (8,0)	

¹O profissional podia assinalar mais de uma resposta. * Teste Exato de Fisher.

Fonte: Elaboração Própria

Ao avaliar a concordância dos acertos no diagnóstico das imagens, medido através do Índice de concordância Kappa, observou-se que na primeira avaliação, 16 (44,4%) participantes apresentaram um índice de concordância moderado e na segunda avaliação, 19 (52,7%) apresentaram um índice de concordância moderado (Tabelas 3 e 4).

Na primeira avaliação, observou-se ainda que dentre os profissionais que apresentaram um índice de concordância “Quase Perfeito/Substancial” havia maior frequência de profissionais com menos de 15 anos de trabalho (36% vs 24%); no entanto, sem uma associação considerada significativa ($p = 0,895$) (Tabela 3). A associação do tempo de trabalho com o índice de concordância também não foi verificada durante a segunda avaliação ($p = 0,469$) (Tabela 4).

Tabela 3- Grau de concordância intra-examinador (1ª avaliação) sobre o fator diagnóstico, segundo tempo de trabalho (n=36)

			TEMPO DE TRABALHO		p*
Valor de Kappa (intra-examinador)	N (%)	N (%)	<15 anos	>15 anos	
			N (%)	N (%)	
Quase perfeito/Substancial	0,61-0,99	10 (27,8)	4 (36,0)	6 (24,0)	0,895
Moderado	0,41-0,60	16 (44,4)	4 (36,0)	12 (48,0)	
Mediano	0,21-0,40	10 (27,8)	3 (27,3)	7 (28,0)	

* Teste Exato de Fisher.

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 4- Grau de concordância intra-examinador (2ª avaliação) sobre o fator diagnóstico, segundo tempo de trabalho (n=36)

			TEMPO DE TRABALHO		p*
Valor de Kappa (intra-examinador)	N (%)	N (%)	<15 anos	>15 anos	
			N (%)	N (%)	
Substancial	0,61-0,80	12 (33,3)	5 (45,0)	7 (28,0)	0,469
Moderado	0,41-0,60	19 (52,7)	4 (36,4)	15 (60,0)	
Mediano	0,21-0,40	5 (14,0)	2 (18,2)	3 (12,0)	

* Teste Exato de Fisher.

Fonte: Elaboração Própria

Foi realizada a comparação entre o índice de concordância intra-examinador da 1ª e 2ª avaliação, tendo sido observado que 23 (63,8%) profissionais mantiveram a mesma classificação do índice de concordância (mais frequente: nível moderado) e que as discrepâncias observadas entre as duas avaliações não foram consideradas significativas ($p=0,267$), demonstrando não haver um efeito significativo do tempo sobre o índice de concordância dos profissionais. Dentre as discrepâncias observadas destacam-se que 2 (5,6%) passaram de um índice quase perfeito para substancial, 2 (5,6%) passaram de substancial para moderado, 4 (11,1%) passaram de moderado para substancial e 5 (13,9%) passaram de mediano para moderado, caracterizando assim, 4 (11,1%) classificações negativas e 9 (25%) classificações positivas (Tabela 5).

Tabela 5- Grau de concordância intra-examinador comparativo entre as duas avaliações. Intervalo de uma semana. N (% total)

Valor de Kappa (intra-examinador)		Valor de Kappa (intra-examinador)				p*
		2ª avaliação				
		Quase perfeito 0,81-0,99	Substancial 0,61-0,80	Moderado 0,41-0,60	Mediano 0,21-0,40	
1ª avaliação						
Quase perfeito 0,81-0,99		0 (0,0)	2 (5,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,267
Substancial	0,61-0,80	0 (0,0)	6 (16,6)	2 (5,6)	0 (0,0)	
Moderado	0,41-0,60	0 (0,0)	4 (11,1)	12 (33,3)	0 (0,0)	
Mediano	0,21-0,40	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (13,9)	5 (13,9)	

* Teste de Wilcoxon para amostras pareadas.

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 6 apresenta dados relativos a percepção dos participantes do Programa de treinamento e capacitação em HMI; foi possível observar que 73,3% (n=11) dos profissionais se sentem preparados para diagnosticar essa condição. O nível de dificuldade para diferenciar HMI de outros defeitos de desenvolvimento dentários, como fluorose e hipoplasia é considerado moderado (46,7%) (n=7) ou pouco (53,3%) (n=8). Ainda, 53,3% (n=8) se sentem preparados para reconhecer facilmente HMI e 80,0% (n= 12) se sentem preparados para esclarecer aos pacientes e familiares os possíveis fatores etiológicos. Também 60,0% acharam excelente a contribuição do programa para a construção do conhecimento sobre HMI e 66,7% consideram-se preparado para oferecer um tratamento adequado e oportuno. Para 80,0% dos profissionais esses cursos são muito importantes para melhorar a capacitação profissional e construção de conhecimento e todos ficaram satisfeitos ou muito satisfeitos ao final do treinamento.

Dentre aqueles que se se sentem preparados para diagnosticar HMI, havia maior frequência de pessoas que participaram em mais de 3 módulos (85,7 % vs 62,5%). Tal fato, também foi observado entre aqueles cujo o nível de dificuldade em diferenciar HMI era pouco (57,1 vs 50,0), que se consideravam preparados para reconhecer facilmente HMI (57,1% vs 50,0%), que se consideravam preparados para esclarecer aos pacientes e familiares os possíveis fatores etiológicos (85,7% vs 75,0%), que se consideravam preparados para definir melhor conduta de tratamento em cada caso (85,7% vs 50,0%) e que se consideravam preparados para oferecer um tratamento adequado e oportuno (71,4% vs 62,5%). Dentre aqueles participantes

que consideravam como excelente a contribuição do programa de treinamento, houve maior frequência daqueles que participaram em menos de 3 módulos (62,5% vs 57,1%) e dentre aqueles que consideravam muito importante os cursos para melhorar a capacitação profissional e construção de conhecimento, também havia maior frequência de participantes em menos de 3 módulos (87,5 vs 71,4). Dos participantes que relataram estar muito satisfeitos ao final do Programa de treinamento, havia maior frequência daqueles que participaram em mais de 3 módulos (42,9% vs 25,0%). Nenhuma das diferenças citadas foi considerada estatisticamente significativas ($p > 0,05$) (Tabela 6).

No que diz respeito aos desafios na prática clínica com relação a HMI, observou-se que a frequência dos profissionais que participaram em mais de 3 módulos era maior apenas em relação técnica anestésica bem-sucedida (14,3% vs 12,5%) e a reabilitação estética (57,1% vs 37,5%), mas sem associação significativa ($p > 0,05$) em todas as comparações realizadas.

Tabela 6- Análise da percepção dos participantes do Programa de treinamento e capacitação em Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) para os Cirurgiões Dentistas da Rede Pública de Saúde de Araraquara (n=15)

Variável	Categoria	N (%)	Participação em Módulos		p*
			<3 módulos	>3 módulos	
Considera-se preparado para diagnosticar HMI	Mais ou menos	4 (26,7)	3 (37,5)	1 (14,3)	0,569
	Preparado	11 (73,3)	5 (62,5)	6 (85,7)	
Nível de dificuldade em diferenciar HMI	Moderada	7 (46,7)	4 (50,0)	3 (42,9)	> 0,99
	Pouca	8 (53,3)	4 (50,0)	4 (57,1)	
Considera-se preparado para reconhecer facilmente HMI	Mais ou menos	7 (46,7)	4 (50,0)	3 (42,9)	> 0,99
	Preparado	8 (53,3)	4 (50,0)	4 (57,1)	
Considera-se preparado para esclarecer sobre os possíveis fatores etiológicos	Mais ou menos	3 (20,0)	2 (25,0)	1 (14,3)	> 0,99
	Preparado	12 (80,0)	6 (75,0)	6 (85,7)	
Considera-se preparado para definir melhor tratamento em cada caso	Mais ou menos	5 (33,3)	4 (50,0)	1 (14,3)	0,282
	Preparado	10 (66,7)	4 (50,0)	6 (85,7)	

Contribuição do Programa de treinamento para a construção do conhecimento sobre HMI e HMD (Hipomineralização em molar decíduo)	Boa	6 (40,0)	3 (37,5)	3 (42,9)	> 0,99
	Excelente	9 (60,0)	5 (62,5)	4 (57,1)	
Considera-se preparado para oferecer um tratamento adequado e oportuno	Mais ou menos	5 (33,3)	3 (37,5)	2 (28,6)	> 0,99
	Preparado	10 (66,7)	5 (62,5)	5 (71,4)	
Importância desses cursos para melhorar a capacitação profissional e construção de conhecimento	Importante	3 (20,0)	1 (12,5)	2 (28,6)	0,569
	Muito importante	12 (80,0)	7 (87,5)	5 (71,4)	
Satisfação ao final do Programa de treinamento	Satisfeito	10 (66,7)	6 (75,0)	4 (57,1)	0,608
	Muito	5 (33,3)	2 (25,0)	3 (42,9)	
¹Grandes desafios na prática clínica com relação ao HMI	Nenhum	1 (6,7)	1 (12,5)	0 (0,0)	> 0,99
	Diagnóstico precoce	3 (20,0)	2 (25,0)	1 (14,3)	> 0,99
	Diagnóstico diferencial	7 (46,7)	4 (50,0)	3 (42,9)	> 0,99
	Técnica anestésica bem-sucedida	2 (13,3)	1 (12,5)	1 (14,3)	> 0,99
	Cooperação do paciente	5 (33,3)	3 (37,5)	2 (28,6)	> 0,99
	Orientação etiológica	1 (6,7)	1 (12,5)	0 (0,0)	> 0,99
	Reabilitação estética	7 (46,7)	3 (37,5)	4 (57,1)	0,619
	Seleção de materiais odontológicos recomendados cientificamente	5 (33,3)	3 (37,5)	2 (28,6)	> 0,99

¹O voluntário pode assinalar mais de uma resposta. * Teste Exato de Fisher.

Fonte: Elaboração Própria

6 DISCUSSÃO

Este estudo foi o primeiro realizado com o objetivo de capacitar cirurgiões-dentistas do serviço público a respeito da Hipomineralização Molar Incisivo. Esta condição representa um grande desafio clínico para os profissionais de saúde bucal, e devido a este fato, diversos estudos continuam sendo realizados para elucidar diversas questões, além de avaliar o conhecimento dos cirurgiões-dentistas, em virtude da dificuldade no diagnóstico e intervenção apropriada para esta condição.

O presente estudo envolveu a participação de cirurgiões-dentistas do serviço público, do município de Araraquara/SP, no Programa de Treinamento e Capacitação sobre a HMI, o qual foi programado em três etapas, que abrangia aulas e processo de calibração para o diagnóstico da referida alteração.

Na etapa inicial do “Programa”, foi observado que a maioria dos profissionais apresentavam qualificação de pós-graduação. Também se observou que todos os profissionais participantes relataram ter conhecimento sobre defeitos de esmalte, sendo que a grande maioria (91,7%) relatou já ter conhecimento sobre a HMI; entretanto, 38,9% não sabem dizer qual é a prevalência de HMI na sua comunidade, embora houvesse um estudo de prevalência, no qual foi reportada a realidade do município em que atuam profissionalmente, é provável que esse dado sugira a necessidade de ampliar, localmente, a qualidade da divulgação científica da universidade para o serviço público²². Outra possível razão pode estar relacionada com a grande variedade de prevalência reportada em diversos estudos. No Brasil, evidências que apontam prevalência variando entre 9,1% e 23,2%^{40,66,68}. Em nível mundial, há relato de uma variabilidade entre 2,8 a 44,0%, com média de 12%^{70,15}. Neste contexto, é fundamental que se analisem criticamente os estudos no sentido de observar o tipo de critério adotado, e tão importante quanto, o perfil amostral definido.

Em relação à etiologia, 83,3% dos profissionais informaram acreditar que fatores genéticos estão envolvidos na etiologia da HMI; de fato, existem estudos que demonstram associação positiva entre genes preditores (relacionados a formação do esmalte dentário) e a HMI^{22-24,61}. Um total de 83,3% acreditam que doenças pré, peri e pós-natais também estão envolvidas na etiologia; 83,3% informaram acreditar que doenças maternas na gestação também estão envolvidas e para 77,8%, medicações estão associadas na etiologia do referido defeito de esmalte. Todos estes achados são comuns na literatura, sendo observados em diversos estudos que apresentam evidências realizadas em modelo animal e em grupos humanos caso-controle^{17,18,24,52}.

Dentre as diversas variáveis relacionadas ao conhecimento e experiência clínica da HMI, apenas uma apresentou significância ao se comparar o tempo de serviço do profissional. Foi observado que, para a maioria dos profissionais com menos de 15 anos de trabalho na rede pública, o flúor pode ser um fator etiológico associado (72,7% vs 28,0%; $p=0,025$). Entretanto, cabe ressaltar que não há evidências que indiquem o flúor como uma agente etiológico no desenvolvimento de uma lesão de HMI⁵².

Com relação ao período em que ocorre a alteração, para 69,4% dos profissionais, essas alterações de HMI ocorrem no período da gestação até o 3º ano de vida, sendo este achado coincidente com os resultados da literatura. A maioria das investigações concentram-se em fatores ambientais e sistêmicos ocorridos desde o período gestacional até os primeiros 3 anos de vida, período que coincide com o estágio de mineralização dos primeiros molares e incisivos permanentes^{9,19}. Para 83,3% dos dentistas, o padrão de cárie relacionado à HMI é diferente do padrão clássico, no qual não há envolvimento de uma mancha adjacente a lesão cariosa e não há alterações estruturais em decorrência da hipomineralização do esmalte e dentina^{62,63}. Em decorrência de tal fato, na prática clínica se observa uma maior severidade da lesão cariosa nos dentes afetados pela HMI⁵⁷. Cabe ressaltar que os elementos dentários acometidos pelo defeito, com frequência apresentam um esmalte mais poroso, maior acúmulo de placa bacteriana e grande sensibilidade dentária devido à exposição dentinária, o que torna estes dentes mais susceptíveis ao desenvolvimento de lesões cariosas. Em 2001, Weerheijm et al.¹⁰ salientaram que as lesões de HMI, se não tratadas, tendem a evoluir com o tempo de uma condição leve para uma severa, necessitando de intervenções mais complexas. Desta maneira, a HMI acaba sendo um fator de risco para cárie dentária mesmo em populações com baixo índice de CPO-D⁶⁴. Outro agravante envolve o aumento na prevalência do defeito entre a população; para 55,6% dos profissionais, a incidência de HMI aumentou durante a sua prática clínica. Este achado coincide com o estudo anterior que revelou uma taxa de aumento na prevalência de 2% na cidade de Araraquara em um período de 6 anos³⁷.

O tratamento é um outro aspecto extremamente desafiador, tendo em vista as dificuldades de manejo e possibilidade de retratamentos^{7,64}. Apesar de não significativa ($p=0,052$), os profissionais com mais tempo de trabalho no serviço costumam adotar uso combinado de cimento de ionômero de vidro com resina composta no tratamento restaurador de dentes afetados pela HMI (27,3% vs 60,0%). De fato, esta temática envolve diversas variáveis, que incluem: característica do tecido a ser restaurado, tipo de sistema adesivo e

tipo de material restaurador aplicados⁶⁷.

Diante dos fatos, acima expostos, o treinamento dos profissionais para diagnosticar corretamente essa condição torna-se imprescindível, considerando ainda que a definição de um plano de tratamento está intimamente relacionada ao diagnóstico bem definido.

Neste sentido, a segunda etapa do “Programa” foi planejada para que o profissional se capacitasse para diferenciar lesões de HMI (Academia Européia de Odontopediatria – EAPD⁶) de outros defeitos dentários, como fluorose, hipoplasia, amelogênese imperfeita (FDI, 1992)⁴. Conforme já abordado na metodologia, diversas imagens foram projetadas e discutidas, sendo posteriormente reapresentadas para que os participantes pudessem identificá-las por meio do aplicativo Nearpod® (Nearpod Inc. 2019 United States) e assim, se obter o grau de concordância em dois momentos distintos de avaliação.

Na análise comparativa entre o índice de concordância intra-examinador da 1ª e 2ª avaliação, foi observado que 23 (63,8%) dos profissionais mantiveram a mesma classificação do índice de concordância, enquanto 4 (11,1%) apresentaram redução no seu grau de concordância e 9 (25%), um aumento positivo. Apesar de não significativo ($p = 0,267$), este resultado aponta que o objetivo de treinar a observação clínica cuidadosa para determinar um diagnóstico foi alcançado, mesmo que toda esta etapa tenha sido realizada por meio de imagens.

O intervalo entre a segunda e a terceira e última etapa passou por adequações em virtude da pandemia do covid-19. As aulas programadas passaram a ser realizadas de modo virtual e nem sempre se obteve o número desejado de participantes. Diversas temáticas continuaram sempre apresentadas e discutidas aos profissionais e ao término do “Programa”, foi possível avaliar a percepção dos mesmos com relação a proposta de capacitação a eles oferecida. Do total reduzido de respondentes ($n=15$), a maioria dos profissionais relataram se sentirem mais preparados para diagnosticar HMI, para esclarecer aos pacientes e familiares sobre os possíveis fatores etiológicos e para definição de uma conduta terapêutica, particularmente dentre os que participaram de mais de três módulos do “Programa”. A confiança no aspecto etiológico representa um benefício alcançado, já que no início, ao responderem o questionário sobre conhecimento, essa foi uma questão que gerou bastante divergência, como apresentado nos resultados. Apesar de não significativa, a reabilitação estética continuou em destaque dentre os grandes desafios da prática clínica, mesmo ao término do “Programa”, configurando a necessidade de uma capacitação direcionada exclusivamente ao conhecimento dos materiais odontológicos e da aplicação correta dos mesmos, a exemplo de ensino teórico aliado a prática (ex.: hands-on). Segundo

Wall et al. (2020)³⁵, existe a necessidade de desenvolvimento de diretrizes de tratamento sólidas e de educação odontológica contínua para auxiliar os dentistas no planejamento do tratamento para HMI³⁵.

Ainda em relação à percepção dos participantes sobre o programa de treinamento, a maioria avaliou de modo positivo a condução do “Programa”, assim como a contribuição do mesmo na construção do conhecimento sobre HMI e também para hipomineralização em molares decíduos. Além disso, também julgaram fundamental a proposta de cursos de capacitação. Dos participantes que relataram estar muito satisfeitos ao final do “Programa”, havia maior frequência daqueles que participaram em mais de 3 módulos (42,9% vs 25,0%) ($p > 0,05$).

Apesar de a cidade de Araraquara possuir duas universidades com cursos de Odontologia e diversos centros de ensino de capacitação, é preciso aproximar ainda mais o serviço público de programas de educação continuada e permanente, particularmente sobre defeitos de esmalte dentário.

Os achados deste estudo reforçam a necessidade de treinamento/capacitação adicional aos profissionais da saúde em HMI. Alguns estudos que avaliaram o conhecimento de profissionais do serviço privado também chegaram a mesma conclusão^{14,32,33,35}. Por meio do “Programa”, foi possível agregar conhecimento aos profissionais, por meio de embasamento científico de alta qualidade.

Em linhas gerais, é possível considerar que a proposta foi muito bem aceita pelos gestores da saúde do município e que os profissionais adquiriram mais conhecimentos, para estarem aptos a um diagnóstico assertivo e a uma visão mais crítica com relação as possibilidades de tratamento para dentes afetados pela HMI. Todo este conteúdo está voltado para a aplicação direta na saúde das pessoas, de modo a impactar diretamente na melhoria da qualidade de vida dos pacientes afetados por essa condição. Cabe ressaltar que este estudo apresenta limitações, tanto em relação à variação do número de sujeitos participantes do início ao final do estudo, quanto às implicações da pandemia de covid-19, que alterou a metodologia do processo de ensino-aprendizagem do modo presencial para o virtual. Para estudos futuros, sugere-se a comparação de metodologias presenciais e remotas; assim como, observação prática de pacientes com dentes afetados pela referida condição.

7 CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada e no resultado obtido, foi possível sintetizar as seguintes considerações:

1. Os cirurgiões-dentistas servidores da rede pública do município de Araraquara/SP possuem conhecimentos sobre a HMI, embora persistam desafios quanto ao diagnóstico, à etiologia e ao tratamento.
2. Houve melhora discreta no índice de concordância intra-examinador após execução do processo de calibração quanto ao diagnóstico por imagens. Intervenções educacionais, com o propósito de capacitar e treinar cirurgiões-dentistas para o diagnóstico e o tratamento da HMI, contribuem para a construção do conhecimento e a melhoria do desempenho clínico.
3. O Programa de treinamento e capacitação foi avaliado positivamente pelos participantes, tendo contribuído para elevar o nível de segurança profissional na condução de um paciente com dentes afetados pela HMI, apesar de a reabilitação permanecer, em suas percepções, como um evidente desafio clínico.
4. Considerando a prevalência da HMI, é desejável que programas de Educação Continuada sobre esse tema integrem a política de Educação Permanente voltada à rede pública de saúde, com vistas a fortalecer o Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS

1. Giuca MR, Lardani L, Pasini M, Beretta M, Gallusi G, Campanella V. State-of-the-art on MIH. Part. 1 Definition and epidemiology. *Eur J Paediatr Dent* [Internet]. mar 2020[citado 30 Jul 2021];21(1): 80-82.
2. Weerheijm KL, Groen HJ, Beentjes VE, Poorterman JH. Prevalence of cheese molars in eleven-year-old Dutch children. *ASDC J Dent Child* [Internet]. jul 2001a[citado 09 Jun 2021]; 68(4): 259-62, 229. Disponível em <https://europepmc.org/article/med/11862878>.
3. Vieira AR, Kup E. On the Etiology of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res* [Internet]. 2016[citado 09 Jun 2021]; 50(2): 166-9. doi: <https://doi.org/10.1159/000445128>. Disponível em <https://www.karger.com/Article/Abstract/445128>.
4. Fédération Dentaire Internationale (FDI). Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). *Int Dent J* [Internet]. dez 1992[citado 30 Jun 2021]; 42(6):411-26. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1286924/>.
5. Jälevik B, Klingberg G, Barregård L, Norén JG. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2001[citado 03 Jun 2021]; 59(5): 255-60. doi: <https://doi.org/10.1080/000163501750541093>. Disponível em <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/000163501750541093>.
6. Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, 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* [Internet]. set 2003[citado 09 Jun 2021]; 4(3): 110-3. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14529329/>.
7. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dent Update* [Internet]. 2004[citado 09 Jun 2021]; 31(1): 9-12. doi: <https://doi.org/10.12968/denu.2004.31.1.9>. Disponível em <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/denu.2004.31.1.9>
8. Takahashi K, Correia AS, Cunha RF. Molar incisor hypomineralization. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2009[citado 08 Jun 2021]; 33(3): 193-8. doi: <https://doi.org/10.17796/jcpd.33.3.c0202140n373rg42>. Disponível em <https://meridian.allenpress.com/jcpd/article-abstract/33/3/193/78666/Molar-Incisor-Hypomineralization>.
9. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* [Internet]. 2003[citado 09 Jun 2021]; 4(3): 114-20. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Karin-Weerheijm/publication/5584875_Molar_Incisor_Hypomineralisation_MIH/links/0deec529d9fd77f591000000/Molar-Incisor-Hypomineralisation-MIH.pdf.

10. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res* [Internet]. 2001b[citado 09 Jun 2021]; 35(5): 390-1. Disponível em <https://www.proquest.com/openview/faf9dae39de67296e49796a2b41334cc/1?pq-origsite=gscholar&cbl=34578>.
11. Temilola OD, Folayan MO, Oyedele T. The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. *BMC Oral Health* [Internet]. jun 2015[citado 09 Jun 2021]; 15:73. doi: 10.1186/s12903-015-0059-x. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-015-0059-x>.
12. Alaluusua S, Lukinmaa PL, Vartiainen T, Partanen M, Torppa J, Tuomisto J. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans via mother's milk may cause developmental defects in the child's teeth. *Environ Toxicol Pharmacol*. Maio 1996[citado 27 Jun 2021]; 1(3):193-7. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1382668996000075>. [https://doi.org/10.1016/1382-6689\(96\)00007-5](https://doi.org/10.1016/1382-6689(96)00007-5).
13. Elfrink ME, Ghanim A, Manton DJ, Weerheijm KL. Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. abr 2015[citado 29 Jun 2021]; 16(3):247-55. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s40368-015-0179-7>.
14. Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J. Global burden of molar incisor hypomineralization. *J Dent* [Internet]. jan 2018[citado 08 Jun 2021]; 68:10-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.12.002>. Disponível em https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571217302956?casa_token=nSqvvMWWuLkAAAAA:gPfGno_7mOQ4HyNRhTQbtr8goVytEreTEc32pIjSMIN23uAnZyXGcMDdFAMEMNHampP8gviAVQ.
15. Özükoç C, Akgöl BB, Münevveroğlu AP. Prevalance of Molar Incisor Hypomineralization: Meta Analysis Study. *Medical. Science and Discovery* [Internet]. out 2020[citado 06 Jun 2021]; 7(10): 652-8. doi: <https://doi.org/10.36472/msd.v7i10.431>.
16. Hanan SA. Hipomineralização Molar-Incisivo: prevalência em escolares da rede municipal da cidade de Manaus (AM) e sua associação com a experiência de cárie dentária [tese] [Internet]. Araraquara: Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2014 [citado 30 Jun 2021]. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110818/000796511.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
17. Jälevik B, Norén JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. jul 2000[acesso 01 Jun 2021]; 10(4):278-89. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-263x.2000.00210.x>. Disponível em https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-263x.2000.00210.x?casa_token=0JLe14ix83UAAAAA%3AUFOLes3UlnICxplybUd3Tnc6IBKzW6kM9WUbm36FKplxGFJBpbF9HrIT45VpPLchcnBIuwJzNxxkMU.

18. Alaluusua S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2010[citado 27 Jul 2021];11(2): 53-8. Disponível em <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/bf03262713.pdf>
19. Souza JF, Jeremias F, Costa-Silva CM, Santos-Pinto L, Zuanon AC, Cordeiro RC. Aetiology of molar-incisor-hypomineralisation (MIH) in Brazilian children. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. jun 2013[citado 09 Jun 2021]. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s40368-013-0054-3>.
20. Kühnisch J, Thiering E, Kratzsch J, Heinrich-Weltzien R, Hickel R, Heinrich J, et al. Elevated serum 25(OH)-vitamin D levels are negatively correlated with molar- incisor hypomineralization. *J Dent Res* [Internet]. 2015[citado 04 Jun 2021]; 94(2): 381-7. doi: <https://doi.org/10.1177/0022034514561657>. Disponível em https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022034514561657?casa_token=c0jAuJDR-EAAAAA%3Aifm10--QB021YdGKNQ3X32LMO0LIDNH_zsNNclXwg2vzogImMrns26bC78FD11vFLlQRKF7jpYW.
21. Simmer JP, Hu JC. Dental enamel formation and its impact on clinical dentistry. *J Dent Educ* [Internet]. set 2001[citado 08 Ago 2021]; 65(9): 896-905. doi: <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2001.65.9.tb03438.x>. Disponível em https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.0022-0337.2001.65.9.tb03438.x?casa_token=S7l_W9JWRqgAAAAA:GXXG7yXOu_L6Fd1PxOpI9PwO2W0pxxvxeBSXC2grSlnwgfRiSCF4jPGGLxKCle0Z06CYwzhOamyIjw.
22. Jeremias F, de Souza JF, Silva CM, Cordeiro RC, Zuanon AC, Santos-Pinto L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand* [Internet]. jan 2013[citado 03 Jun 2021]; 71(3-4):870-6. doi: <https://doi.org/10.3109/00016357.2012.734412>. Disponível em https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/00016357.2012.734412?casa_token=fxPuNdt7XwsAAAAA%3A_ih00Nu-gt1N6nBKW7ObYKPt3Ym6CNinlwSKgJpiEKCr0-zQno9KuRY8CuuHTBVyohlY31gsRC4.
23. Kühnisch J, Thiering E, Heitmüller D, Tiesler CM, Grallert H, Heinrich-Weltzien R, et al. Genome-wide association study (GWAS) for molar-incisor hypomineralization (MIH). *Clin Oral Investig* [Internet]. ago 2014[citado 04 Jun 2021]; 18(2): 677-82. doi: 10.1007/s00784-013-1054-8. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23918034/>.
24. Jeremias F, Pierri RAG, Souza JF, Fragelli CM, Restrepo M, Finoti LS, et al. Family-based genetic association for Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res* [Internet]. 2016[citado 03 Jun 2021]; 50(3): 310-8. doi: <https://doi.org/10.1159/000445726>. Disponível em <https://www.karger.com/Article/Abstract/445726>.
25. Xie Z, Kilpatrick NM, Swain MV, Munroe PR, Hoffman M. Transmission electron microscope characterisation of molar-incisor-hypomineralisation. *J Mater Sci Mater Med* [Internet]. 2008[citado 09 Jun 2021]; 19(10): 3187-92. doi: 10.1007/s10856-008-3441-2. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18438701/>.

26. Ruschel HC, Souza IPR, Froner AL, Laitemberg DE. Amelogênese imperfeita: uma abordagem clínica, genética e histológica. J Bras Odontop Odonto Bebê [Internet]. set-out 2001[citado 08 Jun 2021]; 4(21): 367-74. Disponível em <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-852055>.
27. Libonati A, Nardi R, Gallusi G, Angotti V, Caruso S, Coniglione F, et al. Pain and anxiety associated with Computer- Controlled Local Anaesthesia: systematic review and meta-analysis of cross-over studies. Eur J Paediatr Dent [Internet]. dez 2018[citado 05 Jun 2021]; 19(4): 324-332. doi: <http://dx.doi.org/10.23804/ejpd.2018.19.04.14>. Disponível em <https://art.torvergata.it/handle/2108/238431#.YRFER4hKh2I>.
28. Mulic A, Cehajic E, Tveit AB, Stenhagen KR. How serious is Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) among 8- and 9-year-old children in Bosnia- Herzegovina? A clinical study. Eur J Paediatr Dent [Internet]. jun 2017[citado 06 Jun 2021]; 18(2): 153-7. Disponível em <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/63783/MIH%2bBosnia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
29. Pasini M, Giuca MR, Scatena M, Gatto R, Caruso S. Molar incisor hypomineralization treatment with casein phosphopeptide and amorphous calcium phosphate in children. Minerva Stomatol [Internet]. fev 2018[citado 07 Jun 2021]; 67(1): 20-25. doi: 10.23736/s0026-4970.17.04086-9. Disponível em <https://europepmc.org/article/med/28975773>.
30. Fragelli CM, Souza JF, Jeremias F, Cordeiro RC, Santos-Pinto L. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. Braz Oral Res [Internet]. Maio 2015[citado 30 Jun 2021]; 29(1): 1-7. doi: <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0076>. Disponível em <https://www.scielo.br/j/bor/a/Sg9pmDrYLTHjhp9vdyjRWQD/?format=html&lang=en>.
31. Ruschel HC, Oliveira SPCO, Parizzotto L, Amarante EC, Guedes-Pinto AC. Hipoplasia e hipocalcificação de primeiros molares permanentes. Rev ABO nac [Internet]. 2006[citado 08 Jun 2021]; 14(2): 89-94. Disponível em <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-872997?src=similardocs>.
32. Kalkani M, Balmer RC, Homer RM, Day PF, Duggal MS. Molar incisor hypomineralisation: experience and perceived challenges among dentists specialising in paediatric dentistry and a group of general dental practitioners in the UK. Eur Arch Paediatr Dent [Internet]. 2016[citado 04 Jun 2021]; 17(2): 81-8. doi: 10.1007/s40368-015-0209-5. Disponível em <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40368-015-0209-5.pdf>.
33. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. Knowledge, experience and perceptions regarding Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) amongst Australian and Chilean public oral health care practitioners. BMC Oral Health [Internet]. ago 2016[citado 30 Jun 2021];16(75): 1-9. doi: 10.1186/s12903-016-0279-8. Disponível em <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12903-016-0279-8.pdf>.

34. Silva MJ, Alhowsaish L, Ghanim A, Manton DJ. Knowledge and attitudes regarding molar incisor hypomineralisation amongst Saudi Arabian dental practitioners and dental students. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. ago 2016[citado 08 Jun 2021]; 17(4): 215-22. doi: 10.1007/s40368-016-0230-3. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s40368-016-0230-3>.
35. Wall A, Leith R. A questionnaire study on perception and clinical management of molar incisor hypomineralisation (MIH) by Irish dentists. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020 Dec; 21(6) :703-710. doi: 10.1007/s40368-020-00519-9. Epub 2020 Mar 17. PMID: 32185633.
36. Lago JD. Incidência da hipomineralização molar-incisivo em Araraquara e análise de fatores associados. Universidade Estadual Paulista; faculdade de Odontologia de Araraquara, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/150547>>.
37. Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. out 1987[citado 04 Jun 2021];15(5): 279-85. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1987.tb00538.x>. Disponível em <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0528.1987.tb00538.x>
38. Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Poulsen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontol Scand*. 2009;67(3):170-5. doi: 10.1080/00016350902758607. PMID: 19253064.
39. Costa-Silva CM, Jeremias F, Souza JF, Cordeiro RC, Santos-Pinto LAM, Zuanon AC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *Int J Paediatr Dent*. Ago 2010[citado 29 Jun 2021];20(6):426-34. Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2010.01097.x>.
40. Mittal NP, Goyal A, Gauba K, Kapur A. Molar incisor hypomineralisation: prevalence and clinical presentation in school children of the northern region of India. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2014 Feb;15(1):11-8. doi: 10.1007/s40368-013-0045-4. Epub 2013 Jun 11. PMID: 23754204.
41. Krishnan R, Ramesh M, Chalakal P. Prevalence and characteristics of MIH in school children residing in an endemic fluorosis area of India: an epidemiological study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015 Dec; 16(6): 455-60. doi: 10.1007/s40368-015-0194-8. Epub 2015 Sep 8. PMID: 26349480.
42. 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. Epub 2019 Jan 24. PMID: 30677762.
43. Cabral RN, Nyvad B, Soviero VLVM, Freitas E, Leal SC. Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity. *Clin Oral Investig*. 2020 Feb; 24(2):727-734. doi: 10.1007/s00784-019-02955-4. Epub 2019 May 25. PMID: 31129878.

44. Kevrekidou A, Kosma I, Kotsanos I, Arapostathis KN, Kotsanos N. Enamel opacities in all other than Molar Incisor Hypomineralisation index teeth of adolescents. *Int J Paediatr Dent*. 2021 Mar; 31(2): 270-277. doi: 10.1111/ipd.12735. Epub 2020 Oct 22. PMID: 33002247.
45. Cho SY, Ki Y, Chu V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J Paediatr Dent*. 2008 Sep;18(5):348-52. doi: 10.1111/j.1365-263X.2008.00927.x. Epub 2008 Jul 10. PMID: 18637048.
46. Ahmadi R, Ramazani N, Nourinasab R. Molar incisor hypomineralization: a study of prevalence and etiology in a group of Iranian children. *Iran J Pediatr*. 2012 Jun; 22(2): 245-51. PMID: 23056894; PMCID: PMC3446062.
47. Souza JF, Costa-Silva CM, Jeremias F. et al. Molar Incisor Hypomineralisation: Possible aetiological factors in children from urban and rural areas. *Eur Arch Paediatr Dent* 13, 164–170 (2012). <https://doi.org/10.1007/BF03262865>
48. Weerheijm KL, Mejare I. Molar incisor hypomineralization: a questionnaire inventory of its occurrence in member countries of the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD). *Int J Paediatr Dent*. 2003 Nov;13(6):411-6. doi: 10.1046/j.1365-263x.2003.00498.x. PMID: 14984047.
49. Hysi D, Kusec OO, Droboniku E, Toti C, Xhemnica L, Caglar E. Prevalence and aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation among children aged 8-10 years in Tirana, Albania. *Eur J Paediatr Dent*. 2016 Mar; 17(1): 75-9. PMID: 26949245.
50. Wuollet E, Tseveenjav B, Furuholm J, Waltimo-Sirén J, Valen H, Mulic A, Ansteinsson V, Uhlen MM. Restorative material choices for extensive carious lesions and hypomineralisation defects in children: a questionnaire survey among Finnish dentists. *Eur J Paediatr Dent*. 2020 Mar; 21(1): 29-34. doi: 10.23804/ejpd.2020.21.01.06. PMID: 32183525.
51. Fatturi AL, Wambier LM, Chibinski AC, Assunção LRDS, Brancher JA, Reis A, Souza JF. A systematic review and meta-analysis of systemic exposure associated with molar incisor hypomineralization. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. out 2019[citado 09 Jun 2021];47(5):407-15. doi: 10.1111/cdoe.12467. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31111554/>.
52. 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 Jul; 31(4):475-482. doi: 10.1111/ipd.12728.
53. Preusser SE, Ferring V, Wleklinski C, Wetzel WE. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany -- a brief communication. *J Public Health Dent*. 2007 Summer;67(3): 148-50. doi: 10.1111/j.1752-7325.2007.00040.x. PMID: 17899899.

54. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent* [Internet]. dez 2016[citado 09 Jun 2021]; 55:16-24. doi: 10.1016/j.jdent.2016.09.012. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27693779/>.
55. Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. *Br Dent J*. 2018 Oct 5. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814. Epub ahead of print. PMID: 30287963.
56. Villanueva Gutiérrez T, Barrera Ortega CC, García Pérez A, González-Aragón Pineda AE. Relationship between Molar Incisor Hypomineralization (MIH) severity and cavitated carious lesions in schoolchildren. *Acta Odontol Latinoam*. 2019 Dec 1; 32(3): 133-140.
57. Sundfeld D, da Silva L, Kluppel OJ, Santin GC, de Oliveira R, Pacheco RR, Pini N. Molar Incisor Hypomineralization: Etiology, Clinical Aspects, and a Restorative Treatment Case Report. *Oper Dent*. 2020 Jul 1; 45(4): 343-351. doi: 10.2341/19-138-T. PMID: 32053452.
58. Rolim TZC, da Costa TRF, Wambier LM, Chibinski AC, Wambier DS, da Silva Assunção LR, de Menezes JVB, Feltrin-Souza J. Adhesive restoration of molars affected by molar incisor hypomineralization: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2021 Mar; 25(3): 1513-1524. doi: 10.1007/s00784-020-03459-2. Epub 2020 Jul 21. PMID: 32696210.
59. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. jul 2017[citado 30 Jun 2021]; 18:225-42. doi: 10.1007/s40368-017-0293-9. Disponível em <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40368-017-0293-9.pdf>.
60. Somani C, Taylor GD, Garot E, Rouas P, Lygidakis NA, Wong FSL. An update of treatment modalities in children and adolescents with teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. jun 2021[citado 09 Jun 2021]; 1-26. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s40368-021-00635-0>.
61. Bussanelli DG, Vieira AR, Santos-Pinto L, Restrepo M. Molar-incisor hypomineralisation: an updated view for aetiology 20 years later. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2021 Aug 15. doi: 10.1007/s40368-021-00659-6.
62. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015 Jun; 16(3):235-46. doi: 10.1007/s40368-015-0178-8.
63. Grossi JA, Cabral RN, Leal SC. Caries Experience in Children with and without Molar-Incisor Hypomineralisation: A Case-Control Study. *Caries Res*. 2017; 51(4):419-424. doi: 10.1159/000477099.

64. Costa-Silva CM, Souza JF, Jeremias F, Santos-Pinto LAM, Cordeiro RCL, Zuanon ACC. Hipomineralização molar-incisivo (HMI): avaliação clínica e microscópica. *Rev Assoc Paul Cir Dent* [Internet]. jul-ago 2010[citado 27 Jun 2021];64(4):289-93. Disponível em <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-590272>.
65. Salem K, Aziz D, Asadi M. Prevalence and Predictors of Molar Incisor Hypomineralization (MIH) among Rural Children in Northern Iran. *Iran J Public Health*. 2016 Nov; 45(11): 1528-1530. PMID: 28032070; PMCID: PMC5182269.
66. Oliveira VGM. Impacto da hipomineralização molar-incisivo (HMI) e da cárie dentária na qualidade de vida de escolares de 8 a 12 anos no município de Patrocínio Paulista – SP [dissertação] [Internet]. Franca: Universidade de Franca; 2012[citado 06 Jun 2021]. Disponível em <https://repositorio.ufpi.br/xmlui/handle/123456789/418>.
67. Lagarde M, Vennat E, Attal JP, Dursun E. Strategies to optimize bonding of adhesive materials to molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 2020 Jul; 30(4): 405-420. doi: 10.1111/ipd.12621.
68. Hanan SA, Alves Filho AO, Medina PO, Cordeiro RCL, Santos-Pinto L, Zuanon ACC. Molar-Incisor Hypomineralization in Schoolchildren of Manaus, Brazil. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr* [Internet]. 2015[citado 30 Jun 2021]; 15(1): 309-17. Disponível em <https://www.redalyc.org/pdf/637/63741065033.pdf>.
69. Hernandez M, Boj JR, Espasa E. Do we really know the prevalence of MIH? *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. out 2016[citado 30 Jun 2021]; 40(4): 259-63. doi: <https://doi.org/10.17796/1053-4628-40.4.259>. Disponível em <https://meridian.allenpress.com/jcpd/article-abstract/40/4/259/78331/Do-We-Really-Know-the-Prevalence-of-MIH>.

ANEXO A – APROVAÇÃO DA PESQUISA PELO CEP-FOAR-UNESP

Portal do Governo Brasileiro

Plataforma Brasil

principal sair

Público Pesquisador Alterar Meus Dados

Cadastros

Fabiano Jeremias - Pesquisador | V3.2
Sua sessão expira em: 37min 37

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO EM HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO PARA OS CIRURGIÕES DENTISTAS DA REDE PÚBLICA DE SAÚDE DE ARARAQUARA
 Pesquisador Responsável: Fabiano Jeremias
 Área Temática:
 Versão: 5
 CAAE: 07995017 5 0000 5416
 Submetido em: 31/07/2019
 Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP
 Situação da Versão do Projeto: Aprovado
 Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
 Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

Comprovante de Recepção: PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_984091

DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações
Versão em Tramitação (E1) - Versão 6				
Versão Atual Aprovada (PO) - Versão 5				
Projeto Completo				

LISTA DE CENTROS PARTICIPANTES E COPARTICIPANTES

<https://plataformabrasil.saude.gov.br/visao/pesquisador/genPesquisa/genPesquisaAgrupador.jsf#>

Chat

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para você participar da pesquisa: “**Programa De Treinamento E Capacitação Em Hipomineralização Molar Incisivo Para Os Cirurgiões Dentistas Da Rede Pública De Saúde De Araraquara**” sob responsabilidade do Prof. Dr. Fabiano Jeremias. Caso você concorde em participar, favor preencher o TCLE:

Eu: _____ data _____ de
nascimento _____ RG _____ morador(a) _____
_____ cidade _____, fui

convidado e concordo em participar da pesquisa acima citada, que tem o objetivo de avaliar o conhecimento dos cirurgiões dentistas da rede pública de Araraquara-SP, acerca do defeito de esmalte dentário conhecido como Hipomineralização de Molar e Incisivo, além de instituir um treinamento para capacitação dos mesmos. Fui informado(a) que este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida ao participante convidado.

- As etapas da pesquisa ocorrerão na Faculdade de Odontologia de Araraquara, desde o treinamento inicial sobre o referido tema até as avaliações do programa, que será realizada por examinadores calibrados. E o programa terá duração de 18 meses, divididos em 3 a 4 ciclos com duração de aproximadamente 4 horas cada, e o intervalo entre estes será de 4 a 6 meses.

- Serão proporcionados benefícios diretos do treinamento aos participantes, melhorando assim suas ações de diagnóstico e de tratamento relacionados com a Hipomineralização Molar Incisivo.

- Os possíveis riscos de insegurança com relação aos conhecimentos específicos relacionados ao estudo ou ausência deste conhecimento serão minimizados com elucidações pertinentes ao tema proposto pela pesquisa e todas as dúvidas serão sanadas pelos pesquisadores, na Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP. Não haverá nenhuma remuneração para participar da pesquisa.

- Caso o participante voluntário sofra algum dano decorrente da participação na pesquisa poderá ser indenizado.

- Serão fornecidos esclarecimentos sobre os resultados deste estudo.
- O participante voluntário tem a liberdade de se recusar a participar da pesquisa ou de retirar o consentimento em qualquer fase desta, sem penalização. Os dados coletados serão utilizados para a pesquisa e poderão ser publicados em revistas científicas especializadas e/ou apresentados em congressos científicos, com garantia de sigilo da identidade do participante.
- Declaro que todas as minhas dúvidas sobre o assunto da pesquisa foram esclarecidas e que posso entrar em contato com o pesquisador sempre que desejar.

Araraquara, ____ de _____ de 20____.

Comitê de Ética em Pesquisa (16)3301-6432/6434.

Assinatura do participante voluntário

Prof. Dr. Fabiano Jeremias

Pesquisador responsável

Fone: (16)3301-6332

APÊNDICE B**Questionário sobre conhecimento e experiência clínica sobre a HMI**

[adaptado de Gambetta-Tessini et al. (2016)]

1- Tem conhecimento que a Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito de desenvolvimento do esmalte diferente de fluorose e hipoplasia? ☐ sim ☐ não

2- Qual a prevalência que você acha da HMI na sua comunidade?

☐ < 5% ☐ 5 a 10 % ☐ 10 a 20% ☐ >20% ☐ não sei

3- Você acha que os fatores abaixo estão envolvidos na etiologia da HMI?

a) Fatores genéticos ☐ sim ☐ não

b) Poluentes ambientais ☐ sim ☐ não

c) Doenças pré, peri e pós natais da criança ☐ sim ☐ não

d) Doenças maternas na gestação ☐ sim ☐ não

e) Medicações ☐ sim ☐ não

f) Exposição ao flúor ☐ sim ☐ não

4- Durante qual período você acha que essa alteração ocorre?

☐ na gestação ☐ 1 ano de vida ☐ 3 ano de vida ☐ da gestação até o 1 ano de vida

☐ da gestação até o 3 ano de vida

5- Você acha que o padrão de cárie relacionada a HMI é diferente do padrão clássico da cárie? ☐ sim ☐ não ☐ não sei

6- Você encontra dentes com HMI em sua prática? ☐ sim ☐ não ☐ não sei

7- Em quais outros dentes permanentes você encontrou defeitos tipo HMI?

☐ pré molares ☐ caninos ☐ 2 molares ☐ não sei

- 8- Você percebe esses defeitos na dentição decídua? ☐ sim ☐ não ☐ não sei
- 9- Você acha que a incidência aumentou durante sua prática profissional?
☐ sim ☐ não ☐ não sei
- 10- Vcê encaminha uma criança que tenha sinais de HMI para tratamento com um odontopediatra ? ☐ sim ☐ não ☐ não sei
- 11- Que tipo de material restaurador você costuma usar para tratar esses dentes?
☐ resina composta ☐ cimentos de ionômero de vidro ☐ combinação de ambos ☐ outros
- 12- Você costuma fazer tratamento a base de flúor nesses dentes? ☐ sim ☐ não ☐ não sei
- 13- Você já recebeu alguma informação sobre HMI? ☐ sim ☐ não ☐ não sei

APÊNDICE C

Questionário sobre fatores sociodemográficos

[adaptado de Gambetta-Tessini et al. (2016)]

1- Sexo

☐ Masculino ☐ Feminino

2- Tempo de formação:

☐ menos de 5 anos ☐ de 5 a 10 anos ☐ de 10 a 15 anos ☐ mais de 15 anos

3- Instituição que se formou:

☐ pública ☐ privada

4- Estado que se formou_____

5- Possui algum tipo de pós-graduação:

☐ sim ☐ não Qual_____

6- Tempo de trabalho na rede pública:

☐ menos de 5 anos ☐ de 5 a 10 anos ☐ de 10 a 15 anos ☐ mais de 15 anos

7- Alguma outra informação que você julga pertinente:

APÊNDICE D

Questionário de Percepção dos Participantes

1. Baseado no conteúdo discutido e na sua participação nas aulas do “Programa de treinamento e capacitação em Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI)”, o quanto você se considera preparado para diagnosticar essa condição?
☐ nada preparado ☐ pouco preparado ☐ mais ou menos preparado
☐ preparado ☐ muito preparado
2. Qual seu nível de dificuldade em diferenciar a HMI de outros defeitos de desenvolvimento dentário, como fluorose e hipoplasias?
☐ extrema dificuldade ☐ muita dificuldade ☐ moderada dificuldade
☐ pouca dificuldade ☐ nenhuma dificuldade
3. Você se considera preparado para reconhecer facilmente hipomineralizações na dentição decídua, conhecidas como Hipomineralização em Molares Decíduos?
☐ nada preparado ☐ pouco preparado ☐ mais ou menos preparado
☐ preparado ☐ muito preparado
4. Baseado no conteúdo discutido e na sua participação nas aulas do “Programa de treinamento e capacitação em Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI)”, você se considera preparado para esclarecer aos pacientes e familiares os possíveis fatores etiológicos?
☐ nada preparado ☐ pouco preparado ☐ mais ou menos preparado
☐ preparado ☐ muito preparado
5. Baseado no conteúdo discutido e na sua participação nas aulas do “Programa de treinamento e capacitação em Hipomineralização Molar Incisivo (HMI)”, você se considera preparado para definir uma melhor conduta de tratamento para cada caso de paciente com HMI?
☐ nada preparado ☐ pouco preparado ☐ mais ou menos preparado
☐ preparado ☐ muito preparado
6. Qual a contribuição do “Programa de treinamento” para a sua construção de conhecimento sobre a HMI e HMD (Hipomineralização em molar decíduo)?
☐ nenhuma contribuição ☐ pouca contribuição ☐ moderada contribuição
☐ boa contribuição ☐ excelente contribuição
7. Baseado no conteúdo discutido e na sua participação no “Programa de treinamento”, você se considera preparado para oferecer um tratamento adequado e

oportuno aos pacientes afetados por essa condição e impactar diretamente na melhoria da qualidade de vida destes?

☐ nada preparado ☐ pouco preparado ☐ mais ou menos preparado
☐ preparado ☐ muito preparado

8. Como você julga a importância de cursos como estes, para a melhoria da capacitação profissional e construção de conhecimentos?

☐ nada importante ☐ pouco importante ☐ mais ou menos importante
☐ importante ☐ muito importante

9. Como se sente ao final do “Programa de treinamento”?

☐ nada satisfeito ☐ pouco satisfeito ☐ mais ou menos satisfeito
☐ satisfeito ☐ muito satisfeito

10. Mesmo após a conclusão de todos os módulos do “Programa de treinamento”, quais ainda são os seus grandes desafios na prática clínica com relação a um dente com HMI? Você pode marcar mais de uma opção.

☐ nenhum desafio
☐ diagnóstico precoce
☐ diagnóstico diferencial
☐ técnica anestésica bem sucedida
☐ cooperação do paciente
☐ orientação etiológica
☐ reabilitação estética
☐ seleção de materiais odontológicos, recomendados cientificamente
☐ Outro: _____

11. Você tem alguma sugestão para futuros oferecimentos do programa?

☐ não
☐ sim _____

Autorizo a reprodução deste trabalho

(Direitos de publicação reservado ao autor)

Araraquara, 27 de agosto de 2021.

Jessica Damares Lago Frigeri