

Gustavo Henrique Gomes Caires

Classificação e Critérios de Diagnóstico dos Defeitos de
Desenvolvimento do Esmalte

Brasília
2017

Gustavo Henrique Gomes Caires

Classificação e Critérios de Diagnóstico dos Defeitos de
Desenvolvimento do Esmalte

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Odontologia da Faculdade de
Ciências da Saúde da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a conclusão do curso
de Graduação em Odontologia.

Orientador: Profa. Dra. Soraya Coelho Leal

Brasília
2017

Aos meus docentes,
os quais me ensinaram sobre o minha futura profissão.

Aos meus queridos amigos,
os quais estiveram comigo nos momentos felizes e
difíceis.

À minha família e meu amor,
os quais me deram toda força e apoio necessário para
alcançar o fim desta jornada.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer,

Meus pais, que sempre me apoiaram e orientaram em todas as decisões da minha vida. Sou a pessoa que sou hoje devido a todo o carinho, amor e educação que vocês me proporcionaram. Não consigo pensar em pessoas mais queridas e esforçadas quanto vocês. Espero trazer muito orgulho aos dois.

Meu irmão, que é companheiro para tudo, que me traz alegria todos os dias em que chego cansado em casa e faz comentários e brincadeiras tão bobas quanto as minhas.

Minha querida namorada, Jéssica, que deixa meus dias mais alegres e cuida de mim quando eu mesmo me esqueço. A mesma que me acalmou em momentos difíceis e me suporta até quando estou mal-humorado. Sei que se algum dia eu cair, você irá me ajudar a levantar.

Amo muito todos vocês.

Agradecer também,

Meus queridos amigos, que fizeram toda esta jornada pela faculdade ainda mais interessante e divertida.

Minha dupla, Lucas Simino, só nós sabemos o quanto aprendemos e crescemos juntos nesses últimos anos.

Minha orientadora, Soraya, que me guiou e acalmou ao longo de todo este trabalho. O sucesso deste trabalho só existe graças a suas orientações.

Aqueles que fizeram este trabalho acontecer, sem o apoio, sugestões e críticas de vocês este trabalho não seria o mesmo.

Aos docentes e funcionários da UnB/HUB, que contribuíram com toda a minha formação e me ensinaram o que tenho como conhecimento hoje.

EPÍGRAFE

“Daqui a vinte anos você estará mais arrependido pelas coisas
que não fez do que pelas que fez. Então solte suas amarras.
Navegue para longe do porto seguro.
Pegue o vento em suas velas.
Explore. Sonhe. Descubra.”

Mark Twain

RESUMO

CAIRES, Gustavo Henrique Gomes. Classificação e Critérios de Diagnóstico dos Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDEs) resultam de alterações durante o processo de formação do esmalte, classificadas como hipoplasias e hipomineralizações. Por apresentar características clínicas semelhantes, os DDEs muitas vezes são diagnosticados e classificados de maneira incorreta. Assim, o objetivo desta revisão foi identificar os critérios de diagnóstico e sistemas de classificação para Fluorose, Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) e Amelogênese Imperfeita (AI) e aqueles que são mais frequentemente usados. Uma busca na plataforma PubMed com palavras-chaves específicas identificou 288 artigos dos quais 117 foram selecionados. Dentre os critérios de diagnóstico e de classificação o Thylstrup e Fejerskov, o critério da EAPD (*European Academy of Paediatric Dentistry*) e o Witkop foram os mais empregados para fluorose, HMI e AI, respectivamente. Observou-se que a maioria dos critérios de diagnósticos estão associados a um sistema de classificação. Concluiu-se existir uma variedade de critérios diagnóstico e sistemas de classificação para todos os três tipos de DDEs, o que dificulta a comparação dos dados entre os estudos que utilizam diferentes critérios e sistemas.

ABSTRACT

CAIRES, Gustavo Henrique Gomes. Classification and Diagnostic Criteria of Developmental Defects of the Enamel. 2017. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

Developmental defects of the enamel (DDEs) results of alterations during the enamel formation process, being classified as hypoplasias and hypomineralizations. Due to similar clinical features, DDEs are often diagnosed and classified incorrectly. Thus, the objective of this review was to identify the diagnostic criteria and classification systems for Fluorosis, Molar-Incise Hypomineralization (MIH) and Amelogenesis Imperfecta (AI) and which are used the most. A search in PubMed with specific keywords found 288 articles which 117 were selected. Among the diagnostic criteria and classification, Thylstrup and Fejerskov, the EAPD criteria and Witkop were the most used for Fluorosis, MIH and AI, respectively. It was observed that most of the diagnostic criteria were associated with a classification system. It could be concluded that there are a variety of diagnostic criteria and classification systems for all three types of DDEs, which cause difficulties in the comparing of data among studies that use different criteria and systems.

SUMÁRIO

Artigo Científico	17
Folha de Título	19
Resumo	20
Relevância Clínica.....	21
Abstract	22
Introdução.....	23
Métodos.....	26
Resultados.....	27
Discussão.....	37
Conclusão.....	45
Referências	46
Anexos.....	64
Normas da Revista.....	64

ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

CAIRES, Gustavo Henrique Gomes; LEAL, Soraya Coelho. Classificação e Critérios de Diagnóstico dos Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte.

Apresentado sob as normas de publicação da Revista APCD

FOLHA DE TÍTULO

Classificação e Critérios de Diagnóstico dos Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte

Classification and Diagnostic Criteria of Developmental Defects of Enamel.

Gustavo Henrique Gomes Caires¹
Soraya Coelho Leal²

¹ Aluno de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

² Professora Adjunta de Odontopediatria da Universidade de Brasília (UnB).

Correspondência: Profa. Dra. Soraya Coelho Leal
Campus Universitário Darcy Ribeiro - UnB - Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 - Asa Norte - Brasília - DF
E-mail: sorayaodt@yahoo.com

RESUMO

Classificação e Critérios de Diagnóstico dos Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte

Resumo

Defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDEs) resultam de alterações durante o processo de formação do esmalte, classificadas como hipoplasias e hipomineralizações. Por apresentar características clínicas semelhantes, os DDEs muitas vezes são diagnosticados e classificados de maneira incorreta. Assim, o objetivo desta revisão foi identificar os critérios de diagnóstico e sistemas de classificação para Fluorose, Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) e Amelogênese Imperfeita (AI) e aqueles que são mais frequentemente usados. Uma busca na plataforma PubMed com palavras-chaves específicas identificou 288 artigos dos quais 117 foram selecionados. Dentre os critérios de diagnóstico e de classificação o Thylstrup e Fejerskov, o critério da EAPD (*European Academy of Paediatric Dentistry*) e o Witkop foram os mais empregados para fluorose, HMI e AI, respectivamente. Observou-se que a maioria dos critérios de diagnósticos estão associados a um sistema de classificação. Concluiu-se existir uma variedade de critérios diagnóstico e sistemas de classificação para todos os três tipos de DDEs, o que dificulta a comparação dos dados entre os estudos que utilizam diferentes critérios e sistemas.

Palavras-chave

Defeitos de desenvolvimento de esmalte; Fluorose; Amelogênese imperfeita; Hipomineralização molar incisivo.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Para realizar o correto diagnóstico e tratamento dos defeitos de desenvolvimento do esmalte, é necessário entender os seus devidos critérios de diagnóstico, assim como a classificação da severidade do defeito.

ABSTRACT

Classification and Diagnostic Criteria of Developmental Defects of Enamel

Abstract

Developmental defects of the enamel (DDEs) results of alterations during the enamel formation process, being classified as hypoplasias and hypomineralizations. Due to similar clinical features, DDEs are often diagnosed and classified incorrectly. Thus, the objective of this review was to identify the diagnostic criteria and classification systems for Fluorosis, Molar-Incivise Hypomineralization (MIH) and Amelogenesis Imperfecta (AI) and which are used the most. A search in PubMed with specific keywords found 288 articles which 117 were selected. Among the diagnostic criteria and classification, Thylstrup and Fejerskov, the EAPD criteria and Witkop were the most used for Fluorosis, MIH and AI, respectively. It was observed that most of the diagnostic criteria were associated with a classification system. It could be concluded that there are a variety of diagnostic criteria and classification systems for all three types of DDEs, which cause difficulties in the comparing of data among studies that use different criteria and systems.

Keywords

Developmental Defects of Enamel, Fluorosis, Molar-incisive Hypomineralization, Amelogenesis Imperfecta.

INTRODUÇÃO

Na odontologia, assim como em outras áreas da saúde, o correto diagnóstico das patologias é de grande importância na seleção do melhor tratamento. Durante o desenvolvimento das estruturas dentárias, podem ocorrer distúrbios que produzirão alterações ou defeitos aos tecidos resultando em más formações, potencialmente gerando maiores dificuldades no diagnóstico, acompanhamento e tratamento do elemento afetado devido às similaridades destes defeitos.

O esmalte dentário, de origem ectodérmica, é o tecido mais mineralizado do organismo, cuja função é recobrir e proteger a parte mais externa do dente ^[1]. A amelogênese, processo de desenvolvimento do esmalte, ocorre em dois estágios: fase de secreção, na qual os ameloblastos produzem esmalte parcialmente mineralizado, e a fase de maturação, na qual ocorre a deposição mineral e remoção de matriz orgânica e água ^[2]. O esmalte dentário é sensível a variações ambientais durante seu desenvolvimento o que levará a ocorrência de defeitos ^[1]. É sugerido que estes defeitos resultam da interferência na mineralização dentária por fatores locais, sistêmicos ou hereditários, entre eles: distúrbios graves no metabolismo do cálcio, baixo peso ao nascimento, trauma dental em dentes decíduos e doenças da infância ^[2].

Os defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDEs) se manifestam como demarcações visualmente anômalas quando comparadas à aparência translúcida do esmalte saudável ^[3]. Tanto a dentição decídua quanto a permanente podem ser afetadas. O período da agressão pode ser determinado a partir da localização do defeito na coroa dental, visto que, o processo de desenvolvimento dentário segue uma cronologia bem estabelecida ^[4]. Estudos sobre diferentes tipos de DDEs indicam uma prevalência significativa destes ^[5,6].

De acordo com a FDI - *World Dental Federation* ^[7], os DDEs podem ser classificados em duas categorias distintas: qualitativos e quantitativos. Os defeitos qualitativos são hipomineralizações, nos quais o esmalte apresenta visualmente uma alteração em sua translucidez. As áreas que sofrem estas alterações se caracterizam pela coloração que pode ser branca, creme, castanha ou amarela e apresentam superfície lisa de espessura normal ^[3]. Já os defeitos quantitativos são hipoplasias, nos quais a espessura do esmalte se encontra reduzida. As regiões afetadas apresentam-se como fossas, sulcos ou grandes áreas de esmalte ausente. O esmalte afetado pode ser translúcido ou opaco ^[3].

A fluorose dentária é uma hipomineralização causada pela ingestão contínua de quantidades excessivas de flúor durante o período de formação dos dentes. O principal agente causador da fluorose é a alta concentração de flúor na água consumida durante o período de desenvolvimento dentário ^[8]. Entretanto, outras fontes de fluoreto como os dentífricos fluoretados, suplementos de flúor, alguns alimentos infantis, bebidas não alcoólicas e sucos de fruta também contribuem para a ocorrência da fluorose ^[9]. Apesar da fluorose poder acometer ambas as dentições, esta tende a ser mais prevalente e perceptível nos dentes permanentes ^[10]. A aparência clínica da fluorose varia conforme sua severidade, desde pequenas estrias brancas pouco visíveis na superfície até manchas castanhas ou escuras associadas a cavidades confluentes em praticamente toda a superfície do esmalte ^[8]. A idade crítica para o desenvolvimento da fluorose é de 20 a 30 meses, período em que os dentes permanentes anteriores estão em formação ^[9].

A Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI) é uma alteração do esmalte cuja etiologia ainda não está totalmente estabelecida ^[11], definida como um defeito de origem sistêmica envolvendo de um a quatro molares permanentes, afetando ou não os incisivos ^[12]. Clinicamente, o esmalte é poroso com

opacidades demarcadas, diferentemente das opacidades difusas típicas da fluorose, de coloração amarela-acastanhada e bordas bem delimitadas e distintas do esmalte normal. Com frequência, o esmalte hipomineralizado pode sofrer fraturas pós-eruptivas, expondo dentina e favorecendo o desenvolvimento de lesões cárias. A perda do esmalte pode ocorrer imediatamente após a erupção dentária ou devido às cargas mastigatórias, o que pode acarretar num diagnóstico incorreto de hipoplasia. Os dentes afetados podem ter sensibilidade a estímulos externos, como ar, ou estímulos mecânicos, como a escovação ^[11,12]. Recentemente, foram observadas opacidades em segundos molares decíduos, bordas incisais de caninos, pré-molares e segundos molares permanentes ^[13].

A Amelogênese Imperfeita (AI) é um conjunto de defeitos do desenvolvimento do esmalte herdadas geneticamente, apresentando fenótipos diversos e ocorrem, normalmente, em indivíduos sem doenças sistêmicas ^[14]. As características do AI são herdadas – autossômica dominante, autossômica recessiva ou ligadas ao cromossomo X ^[15]. Entre os fenótipos da AI se encontram as do tipo hipoplásica, hipocalcificada, hipomaturada e hipomaturada-hipoplásica associada ao taurodontismo ^[16].

Devido à variedade de DDEs, é comum algum tipo de confusão quanto à seleção do método de registro/classificação mais adequado para os DDEs, mesmo entre pesquisadores ^[17]. Isto ocorre devido à dificuldade dos examinadores em diferenciar os defeitos causados pela ingestão de flúor daqueles causados por outros fatores, tornando o diagnóstico diferencial dos DDEs difícil ^[17]. Assim, o objetivo deste trabalho foi investigar, por meio de uma busca sistemática da literatura, os métodos de classificação e critérios diagnóstico mais utilizados para os defeitos do esmalte: Fluorose, Hipomineralização Molar-Incisivo e Amelogênese Imperfeita.

MÉTODOS

Foi conduzida uma busca na plataforma PubMed num período de 20 anos a partir de maio de 2017, utilizando-se os seguintes termos: “Fluorosis and Diagnostic Criteria”; “Fluorosis, Dental/classification [Mesh]”; “Molar Incisor Hypomineralization and Diagnostic Criteria”; “Dental Enamel Hypoplasia/classification [Mesh]”; “Amelogenesis Imperfecta and Diagnostic Criteria”; “Amelogenesis Imperfecta/classification [Mesh]”. Estes termos foram escolhidos por meio do sistema “MeSH *terms and Subheadings*” e, na ausência de termos específicos, utilizaram-se palavras-chaves pré-definidas e testadas com o objetivo de se incluir o maior número de artigos relevantes.

Os critérios para inclusão de artigos foram: (1) apresentar resumo em inglês e (2) relatar no resumo qual critério ou método de classificação foi utilizado no estudo. Artigos sem resumo ou que não apresentaram de maneira clara o critério ou o método de classificação, artigos em língua diferente da citada anteriormente, revisões, estudos laboratoriais ou escalas de dor foram excluídos.

Artigos duplicados só foram removidos quando apareciam mais de uma vez para o mesmo critério ou classificação. Após a seleção dos artigos, um avaliador fez a leitura dos mesmos e a extração dos dados. Em caso de dúvida, um segundo avaliador foi consultado.

RESULTADOS

Após realização das buscas foram encontrados um total de 288 artigos, dos quais a maioria referia-se à fluorose dentária (Figura 1).

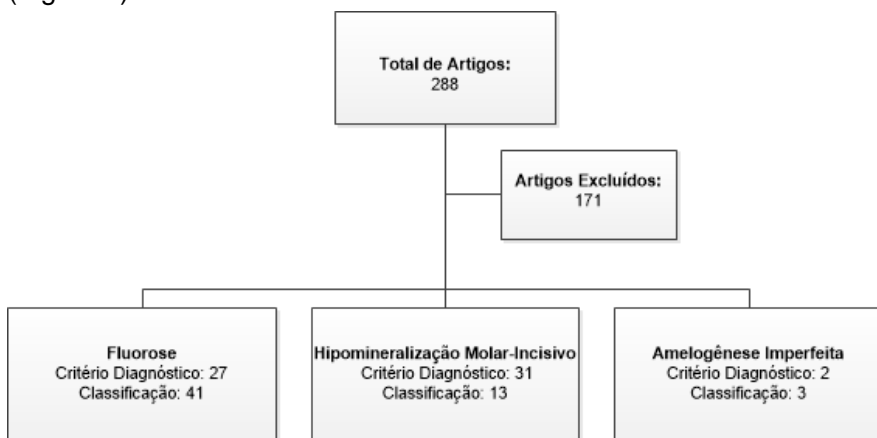


Figura 1 – Fluxograma com o número total de artigos encontrados, excluídos e a distribuição dos artigos selecionados de acordo com o tipo de DDE.

As principais razões de exclusão de artigos foram: artigos com conteúdo não relacionado aos DDEs; artigos nos quais não foram especificados o critério/classificação empregado; revisões de literatura; estudos moleculares; pesquisas laboratoriais utilizando dentes extraídos; e em modelo animal.

Os critérios propostos para diagnóstico dos DDEs e as classificações utilizadas para categorizar os mesmos estão apresentados na Tabela 1. A fluorose foi o DDE mais estudado, com 68 artigos, seguido pela HMI, com 44, e AI, com 5. A maioria dos artigos foi composta por estudos com desenho transversal, para se avaliar prevalência. Do total de artigos sobre HMI, mais da metade (26) foi publicado nos últimos cinco anos. Os locais que mais estudaram a fluorose foram: Europa (12), Brasil (12) e

Índia (10); para a HMI: Europa (11), Brasil (8) e Índia (7); quanto a AI: Europa (2), Chile (2) e Turquia (1).

DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Fluorose	Wang et al. (1997)	-	TF	Transversal	551	Noruega
	Morgan et al. (1998)	-	mDean	Transversal	197	EUA
	Lalumandier e Rozier (1998)	-	TSIF	Transversal	708	EUA
	Sabieha e Rock (1998)	TF	-	Transversal	325	Reino Unido
	Sampaio et al. (1999)	-	TF	Transversal	650	Brasil
	Almas et al. (1999)	-	Dean	Transversal	800	Arábia Saudita
	Mascarenhas (1999)	TF	-	Transversal	1189	Índia
	Awadia et al. (2000)	-	TF	Transversal	143	Tanzânia
	Kumar et al. (2000)	-	Dean	Transversal	202	EUA
	Rwenyonyi et al. (2000)	-	TF	Transversal	219	Uganda
	Wongdem et al. (2000)	-	mDean	Transversal Descritivo	475	Nigeria
	Al-Banyan et al. (2000)	Dean	-	Transversal	272	Arábia Saudita
	Martins-Gomes et al. (2001)	-	TSIF	Transversal	135	Brasil
	Grobleri et al. (2001)	Dean	Dean	Transversal	282	África do Sul
	Warren et al. (2001)	-	mTSIF	Transversal	637	EUA
Chikte et al. (2001)	-	Dean e CFI	Transversal	694	África do Sul	

DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Fluorose	Oliveira e Milbourne (2001)	TSIF e Russell	-	Transversal	266	Brasil
	Estupiñán-Day et al. (2001)	Dean	-	Transversal	1120	Jamaica
	Wondwossen et al. (2003)	-	TF	Transversal	306	Etiópia
	Burt et al. (2003)	-	TF	Transversal	1896	EUA
	Maupomé et al. (2003)	-	TF	Transversal	8277	Canadá
	Ekanayake e Van der Hoek (2003)	mDDE	-	Transversal	518	Sri Lanka
	Tavener et al. (2004)	-	TF	Ensaio Clínico	3731	Inglaterra
	Cochran et al. (2004)	TF	-	Transversal	300	Irlanda
	Gonini e Morita (2004)	TF	-	Transversal	434	Brasil
	Cochran et al. (2004)	TF	-	Transversal	1140	Irlanda
	Gomes et al. (2004)	Dean	-	Transversal	1151	Brasil
	Robinson et al. (2005)	-	TF	Transversal	174	Uganda
	Bardal et al. (2005)	Dean	-	Transversal	432	Brasil
	Clark et al. (2006)	-	TF	Transversal	1137	Canadá
	Zhu et al. (2006)	TSIF	-	Transversal	9030	China
	Ibarra-Santana et al. (2007)	TSIF e Russell	TSIF	Transversal	42	México
Tavener et al. (2007)	TF	TF	Transversal	120	Inglaterra	

DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Fluorose	Meneghim et al. (2007)	-	TF	Transversal	401	Brasil
	Meneghim et al. (2007)	-	TF	Transversal	812	Brasil
	Carvalho et al. (2007)	-	TF	Transversal	1402	Brasil
	Narbutaitė et al. (2007)	TF	-	Transversal	600	Lituânia
	Pontigo-Loyola et al. (2008)	-	mDean e CFI	Transversal	1024	México
	Baskaradoss et al. (2008)	-	Dean e CFI	Transversal	1800	Índia
	Almerich-Silla et al. (2008)	Dean	-	Transversal	360	Saara Ocidental
	Gómez-Santos et al. (2008)	TF	-	Transversal	6000	Espanha
	Bhagyajyothi e Pushpanjali (2009)	-	TSIF	Transversal	155	Índia
	Sudhir et al. (2009)	-	TF	Transversal	1000	Índia
	Nyvad B et al. (2009)	TF	-	Transversal	150	Dinamarca
	Kukleva et al. (2009)	Dean	-	Transversal	n/a	Bulgaria
	Meyer-Lueckel et al. (2010)	-	TSIF	Coorte Retro.	583	Alemanha
	Al-Dosari et al. (2010)	TF	-	Transversal	3629	Arábia Saudita
	Shivaprakash et al. (2011)	-	Dean	Transversal	160	Índia
Anuradha et al. (2011)	-	Dean	Transversal	202	Índia	
Kumar e John (2011)	-	Dean	Transversal	1075	Índia	

DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Fluorose	Aguilar-Díaz et al. (2011)	TF	-	Transversal	212	México
	Buzalaf et al. (2012)	-	TF	Transversal	112	Brasil
	McGrady et al. (2012)	-	TF	Transversal	553	Tailândia
	Sarvaiya et al. (2012)	-	Dean	Transversal	1008	Índia
	Moura et al. (2013)	-	TF	Transversal	128	Brasil
	Narwaria e Saksena (2013)	-	Dean	Transversal	750	Índia
	Celik et al. (2013)	TSIF	-	Ensaio Clínico	10	Turquia
	Costa et al. (2013)	TF	-	Transversal	511	Brasil
	Pérez-Pérez et al. (2014)	-	Dean	Transversal	917	México
	Li et al. (2014)	-	Dean	Transversal	1120	China
	Onoriobe et al. (2014)	-	Dean	Transversal	7686	EUA
	Mohd et al. (2016)	-	Dean	Transversal	111	Malásia
	Kulas et al. (2016)	Dean	-	Caso controle	73	Alemanha
	Goyal et al. (2016)	mDean	-	Transversal	74	Índia
	Bonola-Gallardo et al. (2017)	TF	-	Transversal	141	México

DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Hipomineralização Molar-Incisivo	Dini et al. (2000)	DDE	-	Transversal	497	Brasil
	Ekanayake e Van der Hoek (2003)	mDDE	-	Transversal	518	Sri Lanka
	Brook e Smith (2006)	DDE	DDE	Transversal	178	Reino Unido
	Lunardelli e Peres (2006)	-	mDDE	Caso controle	215	Brasil
	Elcock et al. (2006)	EDI		Transversal	244	Reino Unido
	Ibarra-Santana et al. (2007)	Alousi	Alousi	Transversal	42	México
	Avşar et al. (2007)	DDE	-	Transversal	192	Turquia
	Muratbegovic et al. (2007)	EAPD	-	Transversal	560	Bosnia e Herzegovina
	Chawla et al. (2008)	-	HS	Transversal	182	Australia
	Lygidakis et al. (2008)	-	EAPD	Transversal	3518	Grécia
	Ortega Páez et al. (2008)	Aine	-	Transversal	60	Espanha
	Arrow (2009)	mDDE	-	Transversal	150	Australia
	Elfrink et al. (2009)	EAPD	-	Transversal	62	Holanda
	Seow et al. (2011)	-	mDDE	Transversal	517	Australia
	Souza et al. (2012)	EAPD	-	Transversal	903	Brasil
Parikh et al. (2012)	EAPD	-	Transversal Descritivo	1366	Índia	
Heitmüller et al. (2013)	EAPD	-	Transversal	693	Alemanha	

DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Hipomineralização Molar-Incisivo	Ghanim et al. (2013)	EAPD	-	Transversal	823	Iraque
	Garcia-Margarit et al. (2013)	EAPD	-	Transversal	840	Espanha
	Jeremias et al. (2013)	EAPD	-	Transversal	1157	Brasil
	Mittal et al. (2014)	EAPD	EAPD	Transversal Descritivo	1792	Índia
	Janković et al. (2014)	EAPD	-	Transversal	141	Bosnia e Herzegovina
	Pitiphat et al. (2014)	EAPD	-	Transversal	484	Tailândia
	Ghanim et al. (2014)	EAPD	-	Transversal	810	Irã
	Bhaskar e Hegde (2014)	EAPD	-	Transversal Descritivo	1173	Índia
	Jordi et al. (2014)	M e W	-	Transversal Descritivo	1716	Argentina
	Hussein et al. (2015)	EAPD	EAPD	Transversal	154	Malásia
	Petrou et al. (2015)	-	EAPD	Transversal	242	Alemanha
	Balmer et al. (2015)	-	mDDE	Transversal	3233	Inglaterra
	Nirmala et al. (2015)	mDDE	-	Transversal	108	Índia
	Lima et al. (2015)	EAPD	-	Transversal	594	Brasil
	Mittal e Sharma (2015)	EAPD	-	Transversal	978	Índia
	Mittal (2016)	-	EAPD	Transversal	1726	Índia
	Andrade et al. (2016)	EAPD	-	Transversal	99	Brasil
Negre-Barber et al. (2016)	EAPD	-	Transversal	414	Espanha	

DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Hipomineralização Molar-Incisivo	Tourino et al. (2016)	EAPD	-	Transversal	1181	Brasil
	Hysi et al. (2016)	EAPD	-	Transversal	1575	Albânia
	Yannam et al. (2016)	EAPD	-	Transversal	2864	Índia
	Van der Tas et al (2016)	EAPD	-	Transversal	6510	Holanda
	Fragelli et al. (2017)	EAPD	-	Ensaio Clínico	21	Brasil
DDE	Referências	Diag.	Class.	Estudo	n	País
Amelogênese Imperfeita	Aren et al. (2003)	-	Witkop	Transversal	43	Turquia
	Elcock et al. (2006)	-	EDI	Transversal	244	Reino Unido
	Urzúa et al. (2012)	-	Witkop	Transversal	2 Fam.	Chile
	Urzúa et al. (2015)	Witkop	-	Transversal	3 Fam.	Chile
	Wagner (2016)	mDDE	-	Coorte Prospectivo	377	Alemanha

Tabela 1 – Artigos selecionados por DDE de acordo com a forma de identificação, desenho do estudo, número de sujeitos e país de realização. Legenda: Diag. – Critério Diagnóstico; Class. – Método de Classificação; m – Modificado; DDE – índice de Defeitos do Desenvolvimento do Esmalte; Alousi – Jackson-al-Alousi; EDI – Enamel Defects Index; CFI – índice de fluorose comunitário; TF – índice de Thylstrup e Fejerskov; TSIF – *Tooth Surface Index for Fluorosis*; M e W – Mathu-Muju e Wright; HS – índice de Severidade da Hipomineralização; Fam. – Famílias.

Defeitos do Desenvolvimento do Esmalte								
Fluorose			HMI			AI		
Sist	Crit	Class	Sist	Crit	Class	Sist	Crit	Class
TF	14	18	EAPD	23	5	Witkop	1	2
Dean	8	14	DDE	3	1	mDDE	1	-
TSIF	3	5	mDDE	2	4	EDI	-	1
Russell	2	-	Aine	1	-			
mDDE	1	-	Jackson-AI Alousi	1	1			
mDean	1	3	Mathu-Muju e Wright	1	-			
CFI	-	3	EDI	-	1			
mTSIF	-	1	HS	-	1			

Tabela 2 – Número de artigos por critério/classificação de acordo com o DDE. Legenda: Sist. – Sistema Utilizado; Crit. – Critério Diagnóstico; Class. – Método de Classificação; m – Modificado; DDE – índice de Defeitos do Desenvolvimento do Esmalte; EDI – Enamel Defects Index; CFI – índice de fluorose comunitário; TF – índice de Thylstrup e Fejerskov; TSIF – *Tooth Surface Index for Fluorosis*; HS – índice de Severidade da Hipomineralização. *Alguns artigos aparecem na busca mais de uma vez em diferentes defeitos e/ou critério diagnóstico/método de classificação.

Com base na avaliação dos critérios e sistemas encontrados, foi possível identificar as principais características clínicas da fluorose, HMI e AI, que estão resumidas na Figura 2 [18–20].




DDE	Severidade	Principais Características Clínicas	Exemplo
Fluorose	Leve	<ul style="list-style-type: none"> Espessura do esmalte normal Opacidades difusas Alterações na translucidez Pequenos traços e pontos brancos na superfície Coloração branco-giz Afeta dentes homólogos Desgastes ocasionais na superfície 	
	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> Manchas acastanhadas 	
	Grave	<ul style="list-style-type: none"> Formato do dente pode estar comprometido Cavitações espalhadas pela superfície do dente Aparência corroída Manchas acastanhadas 	
HMI		<ul style="list-style-type: none"> Opacidades demarcadas de cor branca, castanha ou marrom Fraturas pós-eruptivas associadas a opacidades Restaurações atípicas de grande extensão Opacidades em bordas de restaurações Ausência do primeiro molar em pacientes com boa higienização Lesão de cárie associada a opacidade 	
AI	Hipoplásica	<ul style="list-style-type: none"> Defeto na formação do esmalte Espessura do esmalte reduzida Cavidades e sulcos Esmalte rígido e translúcido Radiograficamente, contraste entre o esmalte e dentina 	
	Hipocalcificada	<ul style="list-style-type: none"> Defeto na calcificação do esmalte Espessura do esmalte normal Estrutura frágil Cor opaca ou branco-giz Pode apresentar manchas ou desgaste Radiograficamente, esmalte menos radiopaco que dentina 	
	Hipomaturada	<ul style="list-style-type: none"> Esmalte de espessura normal Apresenta manchas Estrutura vulnerável à desgastes Radiograficamente, esmalte e dentina com densidade similar 	
	Hipomaturada-hipoplásica associada ao taurodontismo	<ul style="list-style-type: none"> Mistura das características do fenótipo hipomaturada e hipoplásica Câmaras pulparem maiores que o normal (taurodontismo) 	

Figura 2 – Principais características clínicas dos DDEs [18–20]. Fluorose: dentes anteriores de uma criança de 10 anos nos quais se observa fluorose leve nos dentes 12 e 22 e nos ântero-inferiores e moderada nos dentes 11 e 12; HMI: primeiro molar permanente de uma criança de 9 anos de idade apresentando opacidade demarcada de coloração branca na superfície vestibular; AI: Criança de 6 anos de idade apresentando dentes decíduos de cor amarelada, diagnóstico confirmado pela história familiar. *Foto para AI cortesia do Prof. Orlando Ayrton de Toledo

DISCUSSÃO

A presente revisão representa uma visão geral sobre critérios diagnósticos e sistemas de classificação para os DDEs: fluorose, hipomineralização molar-incisivo e amelogênese imperfeita. Nas áreas da saúde, o significado para “critério diagnóstico”^[21] é entendido como um conjunto de características clínicas que levam ao diagnóstico diferencial de uma patologia enquanto, “classificação”^[22] é definida como o ato de categorizar um grupo de patologias similares ou determinar os diferentes graus de uma mesma patologia.

Observou-se que, para os três DDEs, a maioria dos critérios de diagnóstico, frequentemente, estão associados ou podem ser convertidos em um sistema de classificação. As prováveis causas para tal são: detectar a presença do problema e, simultaneamente, categorizar o problema em níveis de severidade assim como, facilitar a produção de estudos epidemiológicos padronizados comparáveis. Entretanto, é importante ressaltar que ter feito a busca utilizando os termos “critérios” e “classificação”, resultou em um número maior de critérios/sistemas identificados.

Um resultado interessante referiu-se ao fato de que tanto para os sistemas de classificação quanto para os critérios de diagnóstico, foram encontrados aqueles utilizados para todos os defeitos e os específicos para cada um dos defeitos. Os sistemas aplicáveis a todos os defeitos são capazes de descrever e classificar genericamente o que está sendo observado, sendo o mais utilizado, o índice de Defeitos do Desenvolvimento do Esmalte (DDE)^[23] e suas modificações (mDDE)^[24].

O DDE, desenvolvido pela FDI - *World Dental Federation*^[23], surgiu devido à falta de uma classificação bem definida e internacionalmente aceita para os DDEs. O índice é baseado no tipo (opacidade, hipoplasia ou descoloração), número (único ou

múltiplo), demarcações (demarcadas ou difusas) e localização dos defeitos nas faces vestibulares e linguais dos dentes examinados. Inclui terminologia padronizada e um sistema de classificação e registro. Entretanto, o índice DDE apresenta algumas limitações: é demorado, gera uma grande quantidade de dados causando dificuldades na produção de resultados significativos, na interpretação dos mesmos e na comparação entre estudos e não registra a severidade dos defeitos ^[17]. Por esta razão, Clarkson e O'Mullane ^[24] propuseram o índice modificado de Defeitos do Desenvolvimento do Esmalte (mDDE). Foi proposto que o exame do dente fosse realizado observando-se apenas a face vestibular e que a extensão da área afetada deveria ser registrada para se determinar a severidade do defeito.

O índice DDE foi contabilizado em três artigos ^[25-27], os quais foram encontrados nas buscas de critério diagnóstico e/ou métodos de classificação da HMI. Quanto ao mDDE, este foi contabilizado em sete artigos ^[28-34] encontrados nas buscas de critérios da fluorose, critérios e classificações da HMI e critérios de AI. O artigo de Ekanayake e van der Hoek ^[28] foi encontrado em critérios de diagnóstico da fluorose e HMI simultaneamente. Todos os estudos, com exceção de um, tanto para DDE quanto para mDDE, utilizaram estes índices com o objetivo de avaliar diferentes tipos de DDE. A exceção referiu-se a um estudo ^[32] que utilizou o mDDE como sistema de classificação para HMI. Entretanto, apesar de suas modificações, o DDE foi considerado inadequado para o diagnóstico de HMI. Dentre as críticas ao índice estão: o tempo necessário para exame ainda ser longo e não haver categoria para registro de fraturas pós-eruptivas do esmalte, critério importante no diagnóstico da HMI ^[11].

Três índices propostos para registro dos DDEs de forma geral apareceram apenas uma vez na busca. São eles: Jackson-AI-Alousi ^[35], o EDI (Índice de defeitos do Esmalte) ^[36] e o Aine ^[37]. O índice de Jackson-AI-Alousi foi recomendado para

descrição de hipoplasias, classificando-as de acordo com a extensão, coloração e presença de cavidades nas áreas afetadas [38]. De acordo com Clarkson [17], este índice foi substituído pelo DDE.

O EDI foi desenvolvido como outra opção ao índice DDE [36]. O índice considera três categorias principais: hipoplasia, opacidade (demarcada ou difusa) e fraturas pós-eruptivas. Apresenta também subcategorias para registrar a presença de cavidades, sulcos, extensão do defeito e um sistema básico de registro [36]. A versão anterior do EDI, descrita em 2001 [39], foi considerada de pouca utilidade nos casos de HMI, porque agrupava as opacidades, tanto demarcadas quanto difusas, numa mesma categoria, e também, desconsiderava superfícies afetadas por cárie e restaurações extensas em sua classificação [11].

O índice de Aine [37] foi desenvolvido para o diagnóstico e classificação de DDEs, especificamente para pacientes celíacos. Sua classificação é simples e apresenta categorias de 0-IV, as quais descrevem a coloração do defeito e a quantidade de estrutura afetada, onde IV é o mais grave. De acordo com os autores [37], quando comparadas aos índices disponíveis na época, DDE [23] e Jackson-al-Alousi [38], o índice de Aine foi capaz de melhor classificar pacientes celíacos.

Em relação aos sistemas de classificação e diagnóstico específicos para: Fluorose, HMI e AI, observou-se que a Fluorose foi o defeito mais estudado, apresentando um critério diagnóstico (Critério de Russell) [40] e alguns sistemas específicos de classificação e diagnóstico, dos quais os principais são: índice de Dean (DI), índice de Thylstrup e Fejerskov (TF) e o *Tooth Surface Index for Fluorosis* (TSIF).

O critério de Russell [40] foi sugerido para o diagnóstico diferencial da fluorose em suas variações mais leves, de outros defeitos do esmalte não induzidas por flúor, baseando-se nos critérios: área e dente afetado, formato e textura do defeito, cor e

aspecto sob a luz e aspecto da opacidade em relação ao esmalte não afetado. O critério de Russell foi contabilizado em dois artigos ^[35,41], os quais fizeram o uso do critério para o diagnóstico diferencial da fluorose de outros defeitos do esmalte. Estes artigos fizeram o uso do critério de Russell associado aos sistemas de classificação da fluorose TF e TSIF.

O índice de Dean foi desenvolvido para descrever e classificar a fluorose de acordo com a severidade das características clínicas observadas ^[42]. A classificação é baseada nos dois dentes mais afetados por paciente ^[42]. O índice sofreu alterações ao se combinar a categoria “moderadamente severa” à “severa”, reduzindo o número de categorias de 7 para 6: “normal”, “questionável”, “muito leve”, “leve”, “moderada” e “severa” ^[18].

O índice de Dean foi contabilizado em sete artigos ^[43–49] na busca de critério diagnóstico, 13 artigos ^[50–62] em métodos de classificação da fluorose e um ^[63] para diagnóstico e classificação. Quase todos os artigos referem-se a estudos sobre prevalência de fluorose, exceto um ^[49], o qual é do tipo caso-controle. É possível observar que artigos recentes ainda fazem uso deste índice, possivelmente devido à simplicidade de uso e a indicação da WHO – *World Health Organization* ^[64] para o uso do mesmo em pesquisas de prevalência sobre fluorose.

De acordo com Clarkson ^[17], as principais críticas ao índice de Dean podem ser sintetizadas em: a classificação é realizada examinando apenas os dois dentes mais afetados; não apresenta indicações da localização do defeito na superfície do dente afetado; a categoria “questionável” é muito vaga; o índice descreve as formas mais leves de fluorose de maneira adequada, entretanto, não é preciso o suficiente para distinguir os diferentes graus das formas mais graves da fluorose em áreas onde a ingestão de flúor é alta.

Algumas modificações já foram propostas ao índice de Dean, porém, mínimas, produzindo pouco ou nenhum impacto

sobre as críticas descritas anteriormente ^[17]. Nesta revisão, foram encontrados quatro índices de Dean modificados, todos diferentes. O artigo de Goyal et al. ^[65] foi encontrado na busca por critérios e outros três ^[66-68] nas classificações da fluorose.

Um índice auxiliar ao de Dean é o índice de fluorose comunitário (CFI), o qual atribui pesos estatísticos para cada categoria do índice de Dean, variando de 0 a 4 ^[18]. O CFI é definido matematicamente como a pontuação média ponderada por pessoa pesquisada ^[18]. Este índice foi desenvolvido para quantificar a prevalência e severidade da fluorose dentária em uma população ^[17,69]. O CFI foi encontrado em três artigos ^[52,53,68] na busca de classificações da fluorose, os quais são de prevalência e utilizaram o índice determinar a média de fluorose em uma população.

Como o CFI é uma média, ele fornece pouca informação sobre a variação da fluorose para uma população específica. Além disso, um grande número de classificações na categoria “questionável” pode produzir um CFI semelhante ao de uma população com menos classificações “questionáveis”, produzindo um resultado onde duas comunidades apresentam médias semelhantes quando a severidade real da fluorose é diferente ^[69].

Para melhor identificar a fluorose, Thylstrup e Fejerskov propuseram uma nova classificação e diagnóstico. O índice TF ^[70] apresenta uma descrição detalhada das alterações macroscópicas observadas no esmalte fluorótico, as quais estão diretamente relacionadas às alterações histológicas que ocorrem nos níveis crescentes de ingestão de flúor. Este sistema de classificação inclui categorias com valores numéricos entre 0-9. Os valores de 1-4 retratam o aumento do envolvimento esmalte com opacidades e perda de translucidez. Os valores de 5-9 retratam os graus mais severos da fluorose de acordo com a proporção de superfície afetada. A coloração do esmalte é ignorada em todas as categorias ^[70]. Uma característica importante deste índice é que os dentes devem ser examinados

após serem limpos e secos ^[70]. Inicialmente, as vestibulares e oclusais dos dentes eram avaliadas, entretanto em 1988, o índice foi modificado para apenas as vestibulares ^[71].

O TF foi o critério mais utilizado no diagnóstico e classificação de fluorose, totalizando 31 estudos ^[72-102]. A maioria dos artigos foi composta por estudos de prevalência, exceto um ^[82], que foi ensaio clínico. O índice TF é o mais utilizado para estudos sobre fluorose, pois diferentemente de Dean, ele classifica as alterações “severas” em diferentes categorias, permitindo a produção de um estudo mais preciso.

O último índice específico para fluorose é o TSIF ^[103]. A avaliação deste índice é feita em dentes permanentes a partir das superfícies vestibulares e linguais dos anteriores e as vestibulares, oclusais e linguais dos posteriores ^[103]. O TSIF permite a distinção entre cavidades iniciais e cavidades mais graves, assim como, diferenciação entre manchas nas superfícies e manchas associadas a cavidades ^[103]. O índice apresenta categorias de classificação que variam entre os valores de 0-7, na qual os valores de 1-4 descrevem o aumento progressivo das opacidades e as alterações da coloração da superfície do esmalte e 5-7 o surgimento de áreas cavitadas ^[103]. Warren et. al ^[104] realizou algumas modificações para fazer o uso do TSIF em dentes decíduos (mTSIF).

O TSIF foi encontrado em cinco estudos transversais ^[35] ^[105-108], um coorte-retrospectivo ^[109] e um ensaio clínico ^[110]. Além disso, foi encontrado um artigo que fez uso do mTSIF ^[111].

De acordo com Pereira e Moreira ^[112], quando os três principais índices para fluorose são utilizados simultaneamente, o resultado de prevalência é similar. Entretanto, são feitas as seguintes indicações: o índice de Dean deve ser utilizado em estudos comparativos da prevalência entre a atualidade e as décadas de 30 e 40; TF para estudos clínicos ou estudos epidemiológicos analíticos; e o TSIF para estudos os quais a estética é um ponto importante, em estudos onde os fatores de

risco já são identificados ou quando os dentes não podem ser limpos ou secos para exame.

Por se tratar de um defeito recentemente definido na literatura ^[11], poucos estudos que propõem critérios diagnóstico para HMI foram encontrados. O critério EAPD ^[11] foi desenvolvido com o objetivo de padronizar o diagnóstico da HMI para estudos epidemiológicos. Os critérios são: presença de opacidades demarcadas, fratura de esmalte pós-eruptiva, restaurações atípicas, extração dos molares devido a HMI e falha na erupção de um molar ou incisivo. Este critério foi o mais utilizado tanto no diagnóstico quanto na classificação da HMI. Um total de vinte e um artigos ^[113-133] utilizou o mesmo como critério diagnóstico, três como classificação ^[134-136] e dois ^[137,138] como critério diagnóstico e método de classificação. Os artigos que fizeram modificações ao critério EAPD para utilizar o mesmo como método de classificação possivelmente o fizeram pela ausência de um método de classificação bem definido para HMI.

Adicionalmente, foram encontrados dois sistemas de classificação específicos para HMI: o critério de Mathu-Muju e Wright e o índice de Severidade da Hipomineralização. O critério de Mathu-Muju e Wright ^[139] é um sistema de critério e classificação que faz uso de uma escala descritiva. Este critério expõe as diferentes características clínicas dos dentes afetados por HMI, de acordo com a severidade ^[139]. Nesta escala, o dente é classificado em leve, moderado ou severo por meio dos critérios: aparência da coroa, perda de esmalte, presença de cáries, sensibilidade e estética ^[139]. Cada dente afetado deve ser examinado e classificado visto que a variabilidade da severidade da HMI entre dentes diferentes é comum ^[139].

Recentemente, Chawla et al. ^[140] propuseram o índice de Severidade da Hipomineralização (HS). Este índice específico de HMI classifica apenas os primeiros molares permanentes e considera as seguintes categorias: estado de erupção, extensão

da hipomineralização, fratura pós-eruptiva, sensibilidade a estímulos externos, restaurações atípicas e números de restaurações/repares ^[140]. O valor do índice varia de 1.25, dentição pouca afetada, a 10, dentição severamente afetada ^[140]. Os autores acreditam que mais estudos clínicos são necessários para verificar a validade deste índice ^[140].

Dentre os DDEs estudados, o que possui menor número de estudos é a AI. O único sistema de classificação e diagnóstico encontrado durante a busca para este defeito foi o proposto por Witkop ^[141]. Em 1989, Witkop ^[141] atualizou as classificações predominantemente fenotípicas existentes na literatura. O resultado foi uma classificação descritiva com quatro principais categorias baseadas nos fenótipos: hipoplásica, hipocalcificada, hipomaturada e hipomaturada-hipoplásica associada ao taurodontismo. Nesta classificação, as categorias principais apresentam 15 subcategorias baseadas, primeiramente, no fenótipo e, secundariamente, no modo de herança genética (Witkop, 1989). Num artigo recente, Aldred et. al ^[16] afirma que uma classificação baseada na genética molecular, ao invés do fenótipo, seria o mais adequado, entretanto, o entendimento da mesma ainda não progrediu o suficiente.

Finalmente, a análise dos dados permitiu observar uma variedade de critérios e sistemas de classificação, sendo que alguns podem ser aplicados para registrar defeitos de desenvolvimento de maneira geral, sem especificar qual DDE está sendo avaliado. Outros critérios existem para o registro e classificação de defeitos específicos. Essa variedade, sem levar em consideração outros aspectos como calibração dos examinadores e local de realização dos estudos, dificulta a comparação de dados entre os estudos realizados por diferentes pesquisadores. Outro aspecto importante que merece atenção diz respeito ao número de estudos realizados na Europa, Brasil e Índia, os quais totalizam 61 artigos diferentes, mais da metade dos encontrados nas buscas.

Como limitação, esta revisão não incluiu as hipoplasias de origem idiopática ou associados a estímulos específicos, como trauma e infecções em dentes decíduos. Certamente, a diferenciação entre estes defeitos e os acima descritos é importante no diagnóstico diferencial entre os diferentes tipos de DDEs. Ainda, critérios ou sistemas que porventura estejam indexados utilizando-se outros termos podem não ter sido capturados na busca realizada.

CONCLUSÃO

Uma variedade de critérios diagnósticos e sistemas de classificação para todos os três tipos de DDE foi encontrada, e aqueles mais utilizados foram:

- Para estudos sobre todos os tipos de Defeitos do Esmalte: DDE ou mDDE;
- Para estudos sobre Fluorose: índice de Dean, índice de Thylstrup e Fejerskov (TF) ou *Tooth Surface Index for Fluorosis* (TSIF);
- Para estudos sobre Hipomineralização Molar-Incisivo: critério da EAPD;
- Para estudos sobre Amelogênese Imperfeita: Witkop.

REFERÊNCIAS

1. Rigo L, Lodi L, Garbin RR. Differential diagnosis of dental fluorosis made by undergraduate dental students. *Einstein*. 2015;13(4):547-554.
2. Passos IA, Costa JD, Melo JM, Forte FD, Sampaio FC. Defeitos do esmalte: etiologia, características clínicas e diagnóstico diferencial. *Rev Inst Ciênc Saúde*. 2007;25(2):192-7.
3. Suckling GW. Developmental Defects Of Enamel-Historical And Present Day Perspectives Of Their Pathogenesis. *Adv Dent Res*. 1989 Sep;3(2):87-94.
4. Gonçalves AF, Ferreira SLM. Defeitos hipoplásicos do esmalte dentário. *Rev Odonto Univ Santo Amaro*. 2000; 5(1):13-20.
5. Aine L, Backström MC, Mäki R, Kuusela AL, Koivisto AM, Ikonen RS, et al. Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *J. Oral Pathol. Med*. 2000;29(8):403-9.
6. Hilgemberg VM, Ditterich RG, Baldani MH. Defeitos do esmalte não fluoróticos em dentes permanentes e sua relação com fatores perinatais e nutricionais. *Rev. Odontol. UNESP*. 2012;41(2):125-32.
7. Federacion Dentarie Internacionale. Comission on Oral health, Research and Epidemiology – A review of the developmental defects index (DDE Index). *Int. Dent. J*. 1992;42(6):411-26.
8. Horowitz HS. Fluoride and enamel defects. *Adv Dent Res*. 1989 Sep;3(2):143-6.
9. Lima YBO, Cury JA. Fluoride intake by children from water and dentifrice. *Rev Saúde Pública*. 2000;35(1):576-81.

10. Fejerskov O, Silverstone LM, Melsen B, MØLLER, IJ. Histological Features of Fluorosed Human Dental Enamel. *Caries Res* 1975 9:190-210.
11. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, Hallonsten AL. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent*. 2003 Sep;4(3):110-3.
12. Weerheijm KL, Jälevick B, Alaluusua S. Molar Incisor Hypomineralization. *Caries Res*. 2001;35: 390-1.
13. Lygidakis NA, Wong F, Jälevick B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010 Apr;11(2):75-81.
14. Paine ML, White SN, Luo W, Fong H, Sarikaya M, Snead ML. Regulated expression dictates enamel structure and tooth function (review). *Matrix Biol*. 2001;20:273–92.
15. Rajendran R. Chptr: 1. Developmental disturbances of oral and paraoral structures. In: Rajendran R, Sivapathasundharam B, editors. *Shafer's Textbook of Oral Pathology*. 5th ed. Elsevier: Pub; 2007. p. 67.
16. Aldred MJ, Savarirayan R, Crawford PJ. Amelogenesis imperfecta: a classification and catalogue for the 21st century. *Oral Diseases*. 2003;9:19–23.
17. Clarkson J. Review of terminology, classifications, and indices of developmental defects of enamel. *Adv Dent Res*. 1989 Sep;3(2):104-9.
18. Dean HT, Arnold FA, Elvove E. Domestic Water and Dental Caries. *Additional Studies of the Relation of Fluoride Domestic Waters to*

Dental Caries Experience in 4,425 White Children Aged 12-14 Years in 13 Cities in Four States. *Public Health Rep* 1942. 57:1155-1179.

19. Alvarez JA, Rezende KM, Marocho SM, Alves FB, Celiberti P, Ciamponi AL. Dental fluorosis: exposure, prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Feb 1;14(2):E103-7.
20. Gadhia K, McDonald S, Arkutu N, Malik K. Amelogenesis imperfecta: an introduction. *Br Dent J*. 2012 Apr 27;212(8):377-9.
21. Definição ou significado de classificação no Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa sem Acordo Ortográfico [Internet]. Infopédia - Dicionários Porto Editora. 2017 Disponível em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa-ao/critério>
22. Definição ou significado de classificação no Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa sem Acordo Ortográfico [Internet]. Infopédia - Dicionários Porto Editora. 2017 Disponível em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa-ao/classificacão>
23. Federacion Dentarie Internacionale. An epidemiological index of developmental defects of dental enamel (DDE Index). *Commission on Oral Health, Research and Epidemiology Int Dent J*. 1982 Jun;32(2):159-67.
24. Clarkson J, O'Mullane D. A modified DDE Index for use in epidemiological studies of enamel defects. *J Dent Res*. 1989 Mar;68(3):445-50.
25. Dini EL, Holt RD, Bedi R. Prevalence of caries and developmental defects of enamel in 9-10 year old children living in areas in Brazil with differing water fluoride histories. *Br Dent J*. 2000 Feb 12;188(3):146-9.

26. Brook AH, Smith JM. Hypoplastic enamel defects and environmental stress in a homogeneous Romano-British population. *Eur J Oral Sci.* 2006 May;114 Suppl 1:370-4; discussion 375-6, 382-3.
27. Avşar A, Elli M, Darka O, Pinarli G. Long-term effects of chemotherapy on caries formation, dental development, and salivary factors in childhood cancer survivors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007 Dec;104(6):781-9. Epub 2007 Jul 6
28. Ekanayake L, van der Hoek W. Prevalence and distribution of enamel defects and dental caries in a region with different concentrations of fluoride in drinking water in Sri Lanka. *Int Dent J.* 2003 Aug;53(4):243-8.
29. Lunardelli SE, Peres MA. Breast-feeding and other mother-child factors associated with developmental enamel defects in the primary teeth of Brazilian children. *J Dent Child (Chic).* 2006 May-Aug;73(2):70-8.
30. Arrow P. Risk factors in the occurrence of enamel defects of the first permanent molars among schoolchildren in Western Australia. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009 Oct;37(5):405-15.
31. Seow WK1, Ford D, Kazoullis S, Newman B, Holcombe T. Comparison of enamel defects in the primary and permanent dentitions of children from a low-fluoride District in Australia. *Pediatr Dent.* 2011 May-Jun;33(3):207-12.
32. Balmer R, Toumba KJ, Munyombwe T, Godson J, Duggal MS. The prevalence of incisor hypomineralisation and its relationship with the prevalence of molar incisor hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015 Jun;16(3):265-9. doi: 10.1007/s40368-014-0171-7. Epub 2015 Apr 18.
33. Nirmala SV, Quadar MA, Veluru S, Tharay N, Kolli NK, Minor Babu MS. Apgar index as a probable risk indicator for enamel defects in

- primary dentition: a cross sectional study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2015 Jul-Sep;33(3):229-33.
34. Wagner Y. Developmental defects of enamel in primary teeth - findings of a regional German birth cohort study. *BMC Oral Health.* 2016 Jul 7;17(1):10. doi: 10.1186/s12903-016-0235-7.
 35. Ibarra-Santana C, Ruiz-Rodríguez Mdel S, Fonseca-Leal Mdel P, Gutiérrez-Cantú FJ, Pozos-Guillén Ade J. Enamel hypoplasia in children with renal disease in a fluoridated area. *J Clin Pediatr Dent.* 2007 Summer;31(4):274-8.
 36. Elcock C, Lath DL, Luty JD, Gallagher MG, Abdellatif A, Bäckman B, Brook AH. The new Enamel Defects Index: testing and expansion. *Eur J Oral Sci.* 2006 May;114 Suppl 1:35-8; discussion 39-41, 379.
 37. Aine L, Mäki M, Collin P, Keyriläinen O. Dental enamel defects in celiac disease. *J Oral Pathol Med* 1990;19:241-5
 38. Al-Alousi W, Jackson D, Crompton G, Jenkins OC. (1975): Enamel Mottling in a Fluoride and Non-fluoride Community, Parts I and II. *Br Dent J* 1975 138:9-15; 138:56-60.
 39. Brook AH, Elcock C, Hallonsten A-L et al. The development of a new index to measure enamel defects. In: Brook AH (ed). *Dental Morphology.* Sheffield, United Kingdom: Sheffield Academic Press; 2001. p. 59-66.
 40. Russell A. The differential diagnosis of fluoride and nonfluoride opacities. *J Pub Health Dent.* 21:143-6, 1961.
 41. Oliveira BH, Milbourne P. Dental fluorosis in upper permanent incisors of public schoolchildren in Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Saude Publica.* 2001 Jun;35(3):276-82.
 42. HT Dean. Classification of mottled enamel diagnosis. *Journal of American Dental Association,* 21,1934; 1421 - 26

43. Al-Banyan RA, Echeverri EA, Narendran S, Keene HJ. Oral health survey of 5-12-year-old children of National Guardemployees in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent.* 2000 Mar;10(1):39-45.
44. Estupiñán-Day SR, Baez R, Horowitz H, Warpeha R, Sutherland B, Thamer M. Salt fluoridation and dental caries in Jamaica. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001 Aug;29(4):247-52.
45. Gomes PR, Costa SC, Cypriano S, de Sousa Mda L. Dental caries in Paulínia, São Paulo State, Brazil, and WHOgoals for 2000 and 2010 *Cad Saude Publica.* 2004 May-Jun;20(3):866-70.
46. Bardal PA, Olympio KP, Buzalaf MA, Bastos JR. Dental caries and dental fluorosis in 7-12-year-oldschoolorchildren in Catalão, Goiás, Brazil. *J Appl Oral Sci.* 2005 Mar;13(1):35-40.
47. Almerich-Silla JM, Montiel-Company JM, Ruiz-Miravet A. Caries and dental fluorosis in a western Saharan population of refugee children. *Eur J Oral Sci.* 2008 Dec;116(6):512-7.
48. Kukleva MP, Kondeva VK, Isheva AV, Rimalovska SI. Comparative study of dental caries and dental fluorosis in populations of different dental fluorosis prevalence. *Folia Med (Plovdiv).* 2009 Jul-Sep;51(3):45-52.
49. Kulas A, Illge C, Bekes K, Eckert AW, Fuhrmann RA5, Hirsch C6. Structural color changes in permanent enamel of patients with cleft lip and palate: a case-controlstudy. *J Orofac Orthop.* 2016 Jan;77(1):45-51.
50. Almas K, Shakir ZF, Afzal M. Prevalence and severity of dental fluorosis in Al-Qaseemprovince--Kingdom of Saudi Arabia. *Odontostomatol Trop.* 1999 Mar;22(85):44-7.
51. Kumar JV1, Swango PA, Opima PN, Green EL. Dean's fluorosis index: an assessment of examiner reliability. *J Public Health Dent.* 2000 Winter;60(1):57-9.

52. Chikte UM, Louw AJ, Stander I. Perceptions of fluorosis in northern Cape communities. *SADJ*. 2001 Nov;56(11):528-32.
53. Baskaradoss JK, Clement RB, Narayanan A. Prevalence of dental fluorosis and associated risk factors in 11-15 year old school children of Kanyakumari District, Tamilnadu, India: a cross sectional survey. *Indian J Dent Res*. 2008 Oct-Dec;19(4):297-303.
54. Shivaprakash PK, Ohri K, Noorani H. Relation between dental fluorosis and intelligence quotient in school children of Bagalkot district. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2011 Apr-Jun;29(2):117-20. doi: 10.4103/0970-4388.84683.
55. Anuradha B, Laxmi GS, Sudhakar P, Malik V, Reddy KA, Reddy SN, Prasanna AL. Prevalence of dental caries among 13 and 15-year-old schoolchildren in an endemic fluorosis area: a cross-sectional study. *J Contemp Dent Pract*. 2011 Nov 1;12(6):447-50.
56. Kumar PR, John J. Assessment of periodontal status among dental fluorosis subjects using community periodontal index of treatment needs. *Indian J Dent Res*. 2011 Mar-Apr;22(2):248-51.
57. Sarvaiya BU, Bhayya D, Arora R, Mehta DN. Prevalence of dental fluorosis in relation with different fluoride levels in drinking water among school going children in Saradatehsil of Udaipur district, Rajasthan. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2012 Oct-Dec;30(4):317-22.
58. Narwaria YS, Saksena DN. Prevalence of dental fluorosis among primary school children in rural areas of Karera Block, Madhya Pradesh. *Indian J Pediatr*. 2013 Sep;80(9):718-20.
59. Pérez-Pérez N, Torres-Mendoza N, Borges-Yáñez A, Irigoyen-Camacho ME. Dental fluorosis: concentration of fluoride in drinking water and consumption of bottled beverages in school children. *J Clin Pediatr Dent*. 2014 Summer;38(4):338-44.

60. Li YJ, Gao YH, Zhang Y. The impact of oral health status on the oral health-related quality of life (OHRQoL) of 12-year-olds from children's and parents' perspectives. *Community Dent Health*. 2014 Dec;31(4):240-4.
61. Onoriobe U, Rozier RG, Cantrell J, King RS. Effects of enamel fluorosis and dental caries on quality of life. *J Dent Res*. 2014 Oct;93(10):972-9.
62. Mohd NA, Chestnut IG, Chadwick BL. Examiner reliability in fluorosis scoring: a comparison of photographic and clinical methods. *Community Dent Health*. 2016 Jun;33(2):145-50.
63. Grobler SR, Louw AJ, van Kotze TJ. Dental fluorosis and caries experience in relation to three different drinking water fluoride levels in South Africa. *Int J Paediatr Dent*. 2001 Sep;11(5):372-9.
64. WHO (2013). *Oral Health Surveys Basic Methods*. 5th ed. World Health Organization, pp.51-2.
65. Goyal A, Verma M, Toteja GS, Gauba K, Mohanty V, Mohanty U, Kaur R. Validation of ICMR index for identification of dental fluorosis in epidemiological studies. *The Indian Journal of Medical Research*. 2016;144(1):52-57.
66. Morgan L, Allred E, Tavares M, Bellinger D, Needleman H. Investigation of the possible associations between fluorosis, fluoride exposure, and childhood behavior problems. 1998 Jul-Aug;20(4):244-52.
67. Wongdem JG, Aderinokun GA, Sridhar MK, Selkur S. Prevalence and distribution pattern of enamel fluorosis in Langtang town, Nigeria. *Afr J Med Med Sci*. 2000 Sep-Dec;29(3-4):243-6.
68. Pontigo-Loyola AP, Islas-Márquez A, Loyola-Rodríguez JP, Maupome G, Marquez-Corona ML, Medina-Solis CE. Dental

fluorosis in 12- and 15-year-olds at high altitudes in above-optimal fluoridated communities in Mexico. 2008 Summer;68(3):163-6.

69. Rozier RG. Epidemiologic indices for measuring the clinical manifestations of dental fluorosis: overview and critique. *Adv Dent Res.* 1994 Jun;8(1):39-55.
70. A Thylstrup, O Fejerskov. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histological changes. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*,6(6), 1978, 315-328.
71. Fejerskov O, Manji F, Baelum V, Möller IJ. *Dental fluorosis: a handbook for health workers.* Copenhagen: Munksgaard; 1988.
72. Wang NJ, Gropen AM, Ogaard B. Risk factors associated with fluorosis in a non-fluoridated population in Norway. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997 Dec;25(6):396-401.
73. Sabieha AM, Rock WP. A comparison of clinical and photographic scoring using the TF and modified DDE indices. *Community Dent Health.* 1998 Jun;15(2):82-7.
74. Correia Sampaio F, Ramm von der Fehr F, Arneberg P, Petrucci Gigante D, Hatløy A. Dental fluorosis and nutritional status of 6- to 11-year-old children living in rural areas of Paraíba, Brazil. *Caries Res.* 1999;33(1):66-73.
75. Mascarenhas AK. Determinants of caries prevalence and severity in higher SES Indian children. *Community Dent Health.* 1999 Jun;16(2):107-13.
76. Awadia AK, Bjorvatn K, Birkeland JM, Haugejorden O. Weaning food and magadi associated with dental fluorosis in Northern Tanzania. *Acta Odontol Scand.* 2000 Feb;58(1):1-7.

77. Rwenyonyi CM, Birkeland JM, Haugejorden O, Bjorvatn K. Dental variables associated with differences in severity of fluorosis within the permanent dentition. *Clin Oral Investig*. 2000 Mar;4(1):57-63.
78. Oliveira BH, Milbourne P. Dental fluorosis in upper permanent incisors of publicschoolchildren in Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2001 Jun;35(3):276-82.
79. Wondwossen F, Astrøm AN, Bårdsen A, Bjorvatn K. Perception of dental fluorosis amongst Ethiopian children and their mothers. *Acta Odontol Scand*. 2003 Apr;61(2):81-6.
80. Burt BA, Keels MA, Heller KE. Fluorosis development in seven age cohorts after an 11-monthbreak in water fluoridation. *J Dent Res*. 2003 Jan;82(1):64-8.
81. Maupomé G, Shulman JD, Clark DC, Levy SM. Socio-demographic features and fluoride technologiescontributing to higher fluorosis scores in permanent teeth of Canadian children. *Caries Res*. 2003 Sep-Oct;37(5):327-34.
82. Tavener JA, Davies GM, Davies RM, Ellwood RP. The prevalence and severity of fluorosis and otherdevelopmental defects of enamel in children who received freefluoride toothpaste containing either 440 or 1450 ppm F from the age of 12 months. *Community Dent Health*. 2004 Sep;21(3):217-23.
83. Cochran JA, Ketley CE, Sanches L, Mamai-Homata E, Oila AM, Arnadóttir IB, van Loveren C, Whelton HP, O'Mullane DM. A standardized photographic method for evaluating enamelopacities including fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004 Apr;32 Suppl 1:19-27.
84. Gonini Cde A, Morita MC. Dental fluorosis in children attending basic health units. *J Appl Oral Sci*. 2004 Sep;12(3):189-94.

85. Cochran JA, Ketley CE, Arnadóttir IB, Fernandes B, Koletsi-Kounari H, Oila AM, van Loveren C, Whelton HP, O'Mullane DM. A comparison of the prevalence of fluorosis in 8-year-old children from seven European study sites using a standardized methodology. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004 Apr;32 Suppl 1:28-33.
86. Robinson PG, Nalweyiso N, Busingye J, Whitworth J. Subjective impacts of dental caries and fluorosis in rural Ugandan children. *Community Dent Health.* 2005 Dec;22(4):231-6.
87. Clark DC, Shulman JD, Maupomé G, Levy SM. Changes in dental fluorosis following the cessation of water fluoridation. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006 Jun;34(3):197-204.
88. Meneghim MC, Kozłowski FC, Pereira AC, Assaf AV, Tagliaferro EP. Perception of dental fluorosis and other oral health disorders by 12-year-old Brazilian children. *Int J Paediatr Dent.* 2007 May;17(3):205-10.
89. Meneghim Mde C, Kozłowski FC, Pereira AC, Ambrosano GM, Meneghim ZM. A socioeconomic classification and the discussion related to prevalence of dental caries and dental fluorosis. *Cien Saude Colet.* 2007 Mar-Apr;12(2):523-9.
90. Carvalho TS, Kehrle HM, Sampaio FC. Prevalence and severity of dental fluorosis among students from João Pessoa, PB, Brazil. *Braz Oral Res.* 2007 Jul-Sep;21(3):198-203.
91. Narbutaitė J, Vehkalahti MM, Milciuvienė S. Dental fluorosis and dental caries among 12-yr-old children from high- and low-fluoride areas in Lithuania. *Eur J Oral Sci.* 2007 Apr;115(2):137-42.
92. Tavener J, Davies RM, Ellwood RP. Agreement amongst examiners assessing dental fluorosis from digital photographs using the TF index. *Community Dent Health.* 2007 Mar;24(1):21-5.

93. Gómez-Santos G, González-Sierra MA, Vázquez-García-Machiñena J. Evolution of caries and fluorosis in schoolchildren of the Canary Islands (Spain): 1991, 1998, 2006. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008 Sep 1;13(9):E599-608.
94. Sudhir KM, Prashant GM, Subba Reddy VV, Mohandas U, Chandu GN. Prevalence and severity of dental fluorosis among 13- to 15-year-old school children of an area known for endemic fluorosis: Nalgonda district of Andhra Pradesh. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2009 Oct-Dec;27(4):190-6.
95. Nyvad B, Machiulskiene V, Fejerskov O, Baelum V. Diagnosing dental caries in populations with different levels of dental fluorosis. *Eur J Oral Sci*. 2009 Apr;117(2):161-8.
96. AlDosari AM, Akpata ES, Khan N. Associations among dental caries experience, fluorosis, and fluoride exposure from drinking water sources in Saudi Arabia. *J Public Health Dent*. 2010 Summer;70(3):220-6.
97. Aguilar-Díaz FC, Irigoyen-Camacho ME, Borges-Yáñez SA. Oral-health-related quality of life in schoolchildren in an endemic fluorosis area of Mexico. *Qual Life Res*. 2011 Dec;20(10):1699-706.
98. Buzalaf MA, Massaro CS, Rodrigues MH, Fukushima R, Pessan JP, Whitford GM, Sampaio FC. Validation of fingernail fluoride concentration as a predictor of risk for dental fluorosis. *Caries Res*. 2012;46(4):394-400.
99. McGrady MG, Ellwood RP, Srisilapanan P, Korwanich N, Taylor A, Goodwin M, Pretty IA. Dental fluorosis in populations from Chiang Mai, Thailand with different fluoride exposures - paper 2: the ability of fluorescence imaging to detect differences in fluorosis prevalence and severity for different fluoride intakes from water. *BMC Oral Health*. 2012 Aug 21;12:33.

100. de Moura MS, de Carvalho MM, Silva MC, de Lima Mde D, de Deus Moura Lde F, de Melo Simplício AH. The impact of a dental program for maternal and infant health on the prevalence of dental fluorosis. *Pediatr Dent*. 2013;35(7):519-22.
101. Costa Sde M, Abreu MH, Vargas AM, Vasconcelos M, Ferreira e Ferreira E, Castilho LS. Dental caries and endemic dental fluorosis in rural communities, Minas Gerais, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2013 Dec;16(4):1021-8.
102. Bonola-Gallardo I, Irigoyen-Camacho ME, Vera-Robles L, Campero A, Gómez-Quiroz L. Enzymatic Activity of Glutathione S-Transferase and Dental Fluorosis Among Children Receiving Two Different Levels of Naturally Fluoridated Water. *Biol Trace Elem Res*. 2017 Mar;176(1):40-47.
103. HS Horowitz, WS Driscoll, RJ Meyers, SB Heifetz, and A Kingman. A new method for assessing the prevalence of dental fluorosis: The Tooth Surface Index of Fluorosis. *Journal of American Dental Association* 109, 1984, 37-41
104. Warren JJ, Kanellis MJ, Levy SM. Fluorosis of the primary dentition: what does it mean for permanent teeth? *J Am Dent Assoc* 1999;130:347-56.
105. Lalumandier JA, Rozier RG. Parents' satisfaction with children's tooth color: fluorosis as a contributing factor. *J Am Dent Assoc*. 1998 Jul;129(7):1000-6.
106. Martins-Gomes AM, Nicolau J, de Souza DN, Oliveira E. A study of some parameters in stimulated saliva from adolescents with dental fluorosis. *J Oral Sci*. 2001 Dec;43(4):225-31.
107. Zhu C, Bai G, Liu X, Li Y. Screening high-fluoride and high-arsenic drinking waters and surveying endemic fluorosis and arsenism in Shaanxi province in western China. *Water Res*. 2006 Sep;40(16):3015-22. Epub 2006 Aug 14.

108. Bhagyajyothi CS, Pushpanjali K Perceptions and concerns about dental fluorosis as assessed by tooth surface index of fluorosis among high school children in an area of endemic fluorosis--Kaiwara. *Oral Health Prev Dent*. 2009;7(1):33-8.
109. Meyer-Lueckel H, Grundmann E, Stang A. Effects of fluoride tablets on caries and fluorosis occurrence among 6- to 9-year olds using fluoridated salt. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010 Aug;38(4):315-23.
110. Celik EU, Yildiz G, Yazkan B. Comparison of enamel microabrasion with a combined approach to the esthetic management of fluorosed teeth. *Oper Dent*. 2013 Sep-Oct;38(5):E134-43.
111. Warren JJ, Levy SM, Kanellis MJ. Prevalence of dental fluorosis in the primary dentition. *J Public Health Dent*. 2001 Spring;61(2):87-91.
112. AC Pereira, BW Moreira. Analysis of three dental fluorosis indexes used in Epidemiological Trials. *Brazilian Dental Journal*, 10(1), 1999, 29-37.
113. Muratbegovic A, Markovic N, Ganibegovic Selimovic M. Molar incisor hypomineralisation in Bosnia and Herzegovina: aetiology and clinical consequences in medium caries activity population. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007 Dec;8(4):189-94.
114. Elfrink ME, Veerkamp JS, Aartman IH, Moll HA, Ten Cate JM. Validity of scoring caries and primary molar hypomineralization (DMH) on intraoral photographs. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009 Nov;10 Suppl 1:5-10.
115. Souza JF, Costa-Silva CM, Jeremias F, Santos-Pinto L, Zuanon AC, Cordeiro RC. Molar incisor hypomineralisation: possible aetiological factors in children from urban and rural areas. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2012 Aug;13(4):164-70.

116. Parikh DR, Ganesh M, Bhaskar V. Prevalence and characteristics of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in the child population residing in Gandhinagar, Gujarat, India. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2012 Feb;13(1):21-6.
117. Heitmüller D, Thiering E, Hoffmann U, Heinrich J, Manton D, Kühnisch J, Neumann C, Bauer CP, Heinrich-Weltzien R, Hickel R; GINIplus Study Group. Is there a positive relationship between molar incisor hypomineralisations and the presence of dental caries? *Int J Paediatr Dent*. 2013 Mar;23(2):116-24.
118. Ghanim A, Manton D, Bailey D, Mariño R, Morgan M. Risk factors in the occurrence of molar-incisor hypomineralization amongst a group of Iraqi children. *Int J Paediatr Dent*. 2013 May;23(3):197-206.
119. Garcia-Margarit M, Catalá-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int J Paediatr Dent*. 2014 Jan;24(1):14-22.
120. Jeremias F, de Souza JF, Silva CM, Cordeiro Rde C, Zuanon AC, Santos-Pinto L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand*. 2013 May-Jul;71(3-4):870-6.
121. Janković S, Ivanović M, Davidović B, Lecić J. Distribution and characteristics of molar-incisor hypomineralization. *Vojnosanit Pregl*. 2014 Aug;71(8):730-4.
122. Pitiphat W, Savisit R, Chansamak N, Subarnbhesaj A. Molar incisor hypomineralization and dental caries in six- to seven-year-old Thai children. *Pediatr Dent*. 2014 Nov-Dec;36(7):478-82.
123. Ghanim A, Bagheri R, Golkari A, Manton D. Molar-incisor hypomineralisation: a prevalence study amongst primary schoolchildren of Shiraz, Iran. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2014 Apr;15(2):75-82.

124. Bhaskar SA, Hegde S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2014 Oct-Dec;32(4):322-9.
125. de Lima Mde D, Andrade MJ, Dantas-Neta NB, Andrade NS, Teixeira RJ, de Moura MS, de Deus Moura Lde F. Epidemiologic Study of Molar-incisor Hypomineralization in Schoolchildren in North-eastern Brazil. *Pediatr Dent*. 2015 Nov-Dec;37(7):513-9.
126. Mittal N, Sharma BB. Hypomineralised second primary molars: prevalence, defect characteristics and possible association with Molar Incisor Hypomineralisation in Indian children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015 Dec;16(6):441-7.
127. Andrade NS, Pontes AS, de Sousa Paz HE, de Moura MS, Moura LF, Lima MD6. Molar incisor hypomineralization in HIV-infected children and adolescents. *Spec Care Dentist*. 2017 Jan;37(1):28-37.
128. Negre-Barber A, Montiel-Company JM1, Boronat-Catalá M, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Hypomineralized Second Primary Molars as Predictor of Molar Incisor Hypomineralization. *Sci Rep*. 2016 Aug 25;6:31929.
129. Tourino LF, Corrêa-Faria P, Ferreira RC, Bendo CB, Zarzar PM, Vale MP. Association between Molar Incisor Hypomineralization in Schoolchildren and Both Prenatal and Postnatal Factors: A Population-Based Study. *PLoS One*. 2016 Jun 9;11(6):e0156332.
130. Hysi D, Kuscu 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.
131. Yannam SD, Amarlal D, Rekha CV. Prevalence of molar incisor hypomineralization in schoolchildren aged 8-12 years in Chennai. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2016 Apr-Jun;34(2):134-8.

132. van der Tas JT, Elfrink ME, Vucic S, Heppe DH, Veerkamp JS, Jaddoe VW, Rivadeneira F, Hofman A, Moll HA, Wolvius EB. Association between Bone Mass and Dental Hypomineralization. *J Dent Res*. 2016 Apr;95(4):395-401.
133. Fragelli CMB1, Souza JF, Bussaneli DG, Jeremias F, Santos-Pinto LD, Cordeiro RCL. Survival of sealants in molars affected by molar-incisorhypomineralization: 18-month follow-up. *Braz Oral Res*. 2017 Apr 27;31:e30
134. Petrou MA, Giraki M, Bissar AR, Wempe C, Schäfer M, Schiffner U, Beikler T, Schulte AG, Splieth CH. Severity of MIH findings at tooth surface level among Germanschool children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015 Jun;16(3):271-6.
135. Mittal N. Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar IncisorHypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification. *J Clin Pediatr Dent*. 2016;40(5):367-74.
136. Lygidakis NA, Dimou G, Briseniou E. Molar-incisor-hypomineralisation (MIH). Retrospective clinicalstudy in Greek children. I. Prevalence and defect characteristics. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2008 Dec;9(4):200-6.
137. Mittal NP, Goyal A, Gauba K, Kapur A. Molar incisor hypomineralisation: prevalence and clinicalpresentation in school children of the northern region of India. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2014 Feb;15(1):11-8.
138. Hussein AS, Faisal M, Haron M, Ghanim AM, Abu-Hassan MI. Distribution of Molar Incisor Hypomineralization in MalaysianChildren Attending University Dental Clinic. *J Clin Pediatr Dent*. 2015 Spring;39(3):219-23.

139. Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent.* 2006;27(11):604-10
140. Chawla N, Messer LB, Silva M. Clinical studies on molar-incisor-hypomineralisation part 2: development of a severity index. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008 Dec;9(4):191-9.
141. Witkop CJ. Amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia revisited: problems in classification. *J Oral Pathol.* 1989 Nov;17(9-10):547-53.

NORMAS DA REVISTA APCD

1. MISSÃO

A Revista da APCD é o órgão de divulgação científica da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas. É publicada trimestralmente e destina-se à veiculação de originais nas seguintes categorias: artigo original; relato de caso(s) clínico(s); revisão sistemática de literatura; matéria especial de caráter jornalístico (“Matéria de capa”); informações sobre os Centros de Excelência (“Excelência em Odontologia”); informações gerais para o paciente (“Orientando o Paciente”). Respeitadas as categorias apresentadas acima, os originais submetidos devem estar de acordo com a linha editorial da Revista, eminentemente voltada aos clínicos e especialistas, devendo oferecer uma visão clínica integrada da Odontologia. A Revista da APCD aceita artigos de autores nacionais e internacionais, desde que estejam em inglês e português. Os artigos de revisão de literatura devem enfatizar assuntos de relevância clínica sobre tópicos atuais da Odontologia. A revisão deve ser baseada em uma análise crítica da literatura e pode incluir dados ou exemplos da experiência de pesquisas científicas ou clínicas dos autores.

2. NORMAS GERAIS

2.a. Os originais deverão ser submetidos por meio do site www.sgponline.com.br/apcd.

2.b. O conteúdo dos originais deve ser inédito. Não pode ter sido publicado anteriormente nem ser concomitantemente submetido à apreciação em outros periódicos, sejam eles nacionais ou internacionais.

2.c. Uma vez submetidos os originais, a Revista da APCD passa a deter os direitos autorais exclusivos sobre o seu conteúdo, podendo autorizar ou desautorizar a sua veiculação, total ou parcial, em qualquer outro meio de comunicação, resguardando-se a divulgação de sua autoria original. Para tanto, deverá ser anexado por meio do site o documento de transferência de direitos autorais contendo a assinatura de cada um dos autores, cujo modelo está reproduzido abaixo: Termo de Transferência de Direitos Autorais Eu (nós), autor(es) do trabalho intitulado [título do trabalho], o qual submeto(emos) à apreciação da Revista da APCD, declaro(amos) concordar, por meio deste suficiente instrumento, que os direitos autorais referentes ao citado trabalho tornem-se propriedade exclusiva da Revista da APCD desde a data de

sua submissão, sendo vedada qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação de qualquer natureza, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e obtida junto à Revista da APCD. No caso de não-aceitação para publicação, essa transferência de direitos autorais será automaticamente revogada após a devolução definitiva do citado trabalho por parte da Revista da APCD, mediante o recebimento, por parte do autor, de ofício específico para esse fim. [Data/assinatura(s)]

2.d. A Revista da APCD reserva-se o direito de adequar o texto e as figuras recebidos segundo princípios de clareza e qualidade.

2.e. Os conceitos e as afirmações constantes nos originais são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo, necessariamente, a opinião da Revista da APCD, representada por meio de seu corpo editorial e comissão de avaliação.

3. FORMA DE APRESENTAÇÃO DE ORIGINAIS

3.a. Categorias de originais, elementos constituintes obrigatórios, ordem de apresentação e limites:

Artigo original – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; materiais e métodos; resultados; discussão; conclusão; aplicação clínica; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo (abstract) e descritores em inglês (descriptors). Limites: 20 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Relato de caso(s) clínico(s) – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; relato do(s) caso(s) clínico(s), discussão; conclusão; aplicação clínica; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo (abstract) e descritores em inglês (descriptors). Limites: 10 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Revisão sistemática de literatura - Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; revisão sistemática da literatura; materiais e métodos (por exemplo, como foram selecionados os artigos); discussão; conclusão; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo e descritores em inglês (title, abstract and descriptors). Limites: 20 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Orientando o paciente (só convidados) - Título em português e inglês; perguntas e respostas visando cobrir aspectos de grande relevância para o leigo, utilizando linguagem de fácil entendimento. No mínimo, 5 referências bibliográficas e, no máximo, 10. Limites: 2 páginas de texto e 2 figuras em TIFF ou JPEG, em resolução de 300 DPIs, sendo obrigatório, pelo menos, o envio de uma figura.

Carta ao Editor - Espaço destinado exclusivamente à publicação da opinião dos leitores da Revista da APCD sobre seu conteúdo jornalístico e científico. É necessário especificar profissão e área de atuação; as críticas, principalmente direcionadas aos artigos, devem ter embasamento científico e mencionar o título do trabalho a

que se refere. Limites: máximo de 900 caracteres (100 de título e 800 de texto).

3.b. Texto

3.b.1. Página de rosto: a página de rosto deverá conter o título; nome completo, titulação e afiliação acadêmica dos autores (no caso de diversas filiações, escolher apenas uma para citar); endereço completo contendo telefone, FAX e e-mail para contato do autor correspondente; especificação da categoria sob a qual os originais devem ser avaliados; especificação da área (ou áreas associadas) de enfoque do trabalho (ex.: Ortodontia, Periodontia/Dentística).

3.b.2. Título: máximo de 100 caracteres. Não pode conter nomes comerciais no título.

3.b.3. Resumo: máximo de 250 palavras. Deve ser composto seguindo a seguinte sequência: Objetivos, Materiais e Métodos, Resultados, Conclusão.

3.b.4. Relevância Clínica: descrição sucinta (de 2 a 4 linhas de texto) da relevância clínica do trabalho apresentado.

3.b.5. Descritores: máximo de cinco. Para a escolha de descritores indexados, consultar Descritores em Ciências da Saúde, obra publicada pela Bireme <http://decs.bvs.br/>.

3.b.6. Resumo, título e descritores em inglês: devem seguir as mesmas normas para os itens em português. Os autores devem buscar assessoria linguística profissional (revisores e/ ou tradutores certificados em língua inglesa) para correção destes itens.

3.b.7. Introdução: deve ser apresentada de forma sucinta (de uma a duas páginas de texto) com clareza enfocando o tópico estudado na pesquisa e o conhecimento atual pertinente ao assunto. O objetivo deve ser apresentado no final desta seção. Normas de Publicação Acesse o site da Revista da APCD (http://www.apcd.org.br/anexos/revista/normas_de_publicacao.pdf) e obtenha a versão atualizada das normas de publicação em formato "PDF" para uma consulta mais confortável.

3.b.8. Materiais e Métodos: identificar os métodos, procedimentos, materiais e equipamentos (entre parênteses dar o nome do fabricante, cidade, estado e país de fabricação) e em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam o experimento. Indique os métodos estatísticos utilizados. Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nome genérico, dose e via de administração e citar no artigo o número do protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

3.b.9. Resultados: devem ser apresentados em uma sequência lógica no texto com o mínimo possível de discussão, acompanhados de tabelas apropriadas. Relatar os resultados da análise estatística. Não utilizar referências nesta seção.

3.b.10. Discussão: deve explicar e interpretar os dados obtidos, relacionando-os ao conhecimento já existente e aos obtidos em outros estudos relevantes. Enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões derivadas. Não repetir em detalhes dados já citados na seções de Introdução ou Resultados. Incluir implicações para pesquisas futuras.

3.b.11. Conclusão: deve ser pertinente aos objetivos propostos e justificados nos próprios resultados obtidos. A hipótese do trabalho deve ser respondida.

3.b.12. Aplicação Clínica: deve conter informações sobre em que o trabalho pode ajudar na prática clínica, com duas ou três conclusões de aplicação clínica; precisa, necessariamente, ser diferente das informações prestadas no item Relevância Clínica.

3.b.13. Agradecimentos: Especifique auxílios financeiros citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo (Ex.: Este estudo foi financiado pela FAPESP, 04/07582- 1). Mencionar se o artigo fez parte de Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado (Ex.: Baseado em uma Tese submetida à Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Clínica Odontológica, área de Dentística). Pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo podem ser citadas.

3.b.14. Referências: máximo de 30. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores. IMPORTANTE: a utilização de referências atuais é de fundamental importância para o aceite do trabalho. As referências devem ser numeradas de acordo com a ordem de citação e apresentadas em sobrescrito no texto. Sua apresentação deve seguir a normatização do estilo Vancouver, conforme orientações fornecidas no site da National Library of Medicine: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html. Nas publicações com sete ou mais autores, citam-se os seis primeiros e, em seguida, a expressão latina et al. Deve-se evitar a citação de comunicações pessoais, trabalhos em andamento e não publicados.

Exemplos:

Livro

Fejerskov O, Kidd E. Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico. 1ª. ed. São Paulo: Santos; 2005.

Capítulo de Livro

Papapanou PN. Epidemiology and natural history of periodontal disease. In: Lang NP, Karring T. Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. 1st ed.London: Quintessence, 1994:23-41.

Artigo de Periódico

Iwata T, Yamato M, Zhang Z, Mukobata S, Washio K, Ando T, Feijen J, Okano T, Ishikawa I. Validation of human periodontal ligament-

derived cells as a reliable source for cytotherapeutic use. *J Clin Periodontol* 2010;37(12):1088-99.

Dissertações e Teses

Antoniazzi JH. Análise “in vitro” da atividade antimicrobiana de algumas substâncias auxiliares da instrumentação no preparo químico-mecânico de canais radiculares de dentes humanos [Tese de Doutorado]. Ribeirão Preto: Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto; 1968.

Consultas Digitais Tong, Josie (2002), “Citation Style Guides for Internet and Electronic Sources”. Página consultada em 10 de novembro de 2010, http://www.guides.library.ualberta.ca/citation_internet.

3.c. Tabelas

Devem estar no final do texto ou em forma de figuras na resolução adequada. A legenda deve acompanhar a tabela.

3.d. Figuras – normas gerais

As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros etc.), serão consideradas no texto como figuras e devem ser citadas no corpo do texto obrigatoriamente. As figuras devem possuir boa qualidade técnica e artística para permitir uma reprodução adequada. São aceitas apenas imagens digitalizadas que estejam em resolução mínima de 300 DPIs, em formato TIFF, com 6 cm de altura e 8 cm de largura. Não serão aceitas fotografias embutidas no arquivo de texto. Não serão aceitas imagens fotográficas agrupadas, fora de foco, com excesso de brilho, escuras demais ou com outro problema que dificulte a visualização do assunto de interesse ou a reprodução. Os limites máximos apresentados para imagens poderão ser ultrapassados em casos especiais desde que as imagens adicionais sejam necessárias à compreensão do assunto, sob condição de que os autores assumam possíveis custos devido à inclusão destas imagens.

4. ASPECTOS ÉTICOS

4.a. Estudos realizados in vivo ou que envolvam a utilização de materiais biológicos deverão estar de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, e ser acompanhado de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do estabelecimento onde foram realizados.

4.b. Na apresentação de imagens e texto deve-se evitar o uso de iniciais, nome e número de registro de pacientes. O paciente não poderá ser identificado ou estar reconhecível em fotografias. O termo de consentimento do paciente quanto ao uso de sua imagem e documentação odontológica é obrigatório e deve se referir especificamente à Revista da APCD.

4.c. Figuras e Tabelas já publicadas em outras revistas ou livros devem conter as respectivas referências e o consentimento por escrito do autor e dos editores.

5. ANÚNCIOS PUBLICITÁRIOS

Devem estar em conformidade com as especificações contratadas com o setor comercial. A Revista da APCD exime-se de qualquer responsabilidade pelos serviços e/ou produtos anunciados, cujas condições de fornecimento e veiculação publicitária estão sujeitas ao Código de Defesa do Consumidor e ao CONAR - Conselho Nacional de Auto- -Regulamentação Publicitária.

6. ETAPAS DE AVALIAÇÃO

6.a. Controle do cumprimento das normas de publicação pela Secretaria.

6.b. Avaliação dos originais pelo corpo editorial quanto à compatibilidade com a linha editorial da Revista.

6.c. O conteúdo científico dos originais é avaliado por no mínimo dois assessores ad hoc segundo os critérios: originalidade, relevância clínica e/ou científica, metodologia empregada e isenção na análise dos resultados. A comissão de avaliação emite um parecer sobre os originais, contendo uma das quatro possíveis avaliações: “desfavorável”, “sujeito a pequenas modificações”, “sujeito a grandes modificações” ou “favorável”.

6.d. Os originais com a avaliação “desfavorável” são devolvidos aos autores, revogando-se a transferência de direitos autorais. Os originais com avaliação “sujeitos a modificações” são remetidos aos autores, para que as modificações pertinentes sejam realizadas e posteriormente reavaliadas pelos assessores ad hoc.