

Solène Barbara Charlene Catelain

ESTIMATIVA DA IDADE ATRAVÉS DO METODO DE DEMIRJIAN - REVISÃO
NARRATIVA

Faculdade de Ciências da Saúde
Universidade Fernando Pessoa
Porto, 2022

Solène Barbara Charlene Catelain

ESTIMATIVA DA IDADE ATRAVÉS DO METODO DE DEMIRJIAN - REVISÃO
NARRATIVA

Faculdade de Ciências da Saúde
Universidade Fernando Pessoa
Porto, 2022

Solène Barbara Charlene Catelain

ESTIMATIVA DA IDADE ATRAVÉS DO METODO DE DEMIRJIAN - REVISÃO
NARRATIVA

«Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.»

Solène Barbara Charlene Catelain

RESUMO

Atualmente, existem vários métodos para a estimativa da idade, que podem ser utilizados quando um indivíduo se vê envolvido em assuntos legais e judiciais, e cuja idade é desconhecida.

Através desta técnica, especialmente ao diferenciar adultos de menores, o método de Demirjian para os terceiros molares pode ser um método muito útil, que permite estimar a idade mesmo para além dos 14 anos, com base na fase de maturação do terceiro molar.

O objetivo do presente trabalho é compreender melhor o método de Demirjian e a sua aplicação aos terceiros molares.

A pesquisa bibliográfica foi limitada às publicações entre o ano 1950 e a atualidade. Foram encontradas um total de 146 referências bibliográficas, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram utilizadas 36 referências bibliográficas para este trabalho.

O método de Demirjian utilizando os terceiros molares é um método muito utilizado, fiável, mas com limitações, nomeadamente na precisão. Contudo, não deve ser utilizado sozinho, mas em combinação com outros métodos de medicina forense para aumentar a precisão da estimativa.

Palavras-chaves: Estimativa da idade, Demirjian, Terceiro molar, Medicina Dentária Forense

ABSTRACT

Today, there are several methods for age estimation, which can be used when an individual is involved in legal and judicial matters, and whose age is unknown. For this purpose, especially when differentiating between adults and minors, the Demirjian method for third molars is an age estimation method that allows estimating the age even beyond 14 years, based on the maturation phase of the third molar.

The aim of this paper is to better understand the Demirjian method for third molars.

The bibliographical research was limited to publications between the year 1950 and the present day. A total of 146 bibliographic references were found, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 36 bibliographic references were used for this work.

The Demirjian method for third molars is a widely used, reliable method with limitations in accuracy. However, it should not be used alone, but in combination with other forensic medicine methods to increase the accuracy of the estimation.

Keywords: age estimation, Demirjian, Third molar, Forensic odontology

DEDICATÓRIAS

Aos meus pais, sem os quais nada disto teria sido possível e aos meus avós, por todo o amor, coragem, força e apoio incondicional em todas as ocasiões, que fizeram de mim a pessoa que sou hoje.

À minha família por me ter feito crescer e por me ter tornado a pessoa que sou.

Ao meu namorado, pelo seu apoio nos momentos mais difíceis, a sua gentileza e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço às minhas professoras Maria Inês Guimarães e Cristina Cardoso Silva, por terem aceite ser minhas orientadoras, pela sua gentileza, seu apoio e tempo.

Agradeço a minha avó sem a qual eu teria sentido terrivelmente a falta da gastronomia francesa. Agradeço aos meus amigos de França, obrigada por fazerem a viagem para me verem neste belo país de Portugal.

Agradeço aos meus colegas, pela caminhada destes últimos cinco anos, de luta, trabalho e vitórias que juntos conquistamos, convosco aprendi a sorrir dos meus próprios medos.

Agradeço a todos os Professores, que acompanharam o meu percurso académico e contribuíram para a minha formação.

Obrigada a esta bela cidade do Porto por me ter acolhido durante estes últimos anos.

À Universidade Fernando Pessoa, ao seu corpo docente e funcionários.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE ANEXOS	X
I. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 METODOLOGIA	2
II. DESENVOLVIMENTO	3
2.1 IMPORTÂNCIA DA ESTIMATIVA DA IDADE DENTÁRIA	3
<i>i) A idade em medicina dentária</i>	<i>3</i>
<i>ii) A utilidade da estimativa da idade em diferentes disciplinas</i>	<i>3</i>
2.2 O MÉTODO DE DEMIRJIAN PARA OS TERCEIROS MOLARES	4
<i>i) Definição do método</i>	<i>4</i>
<i>ii) Porque escolher o terceiro molar?</i>	<i>6</i>
<i>iii) As limitações do terceiro molar</i>	<i>7</i>
<i>iv) Avaliação radiográfica: a radiografia panorâmica</i>	<i>7</i>
III. DISCUSSÃO	9
IV. CONCLUSÃO	15
BIBLIOGRAFIA	16
ANEXO 1	18
ANEXO 2	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1: Estádios de desenvolvimento da dentição permanente (Demirjian et al., 1973).

Figura 2: Representação do diagrama de oito estádios de mineralização do método de Demirjian (Soares et al., 2015).

I. INTRODUÇÃO

O uso de dentes para estimar a idade é amplamente utilizado hoje em dia, mas não é um facto recente. Com efeito, de acordo com registos da Roma antiga, os adolescentes eram considerados aptos para o serviço militar, assim que os segundos molares erupcionavam completamente (Manjunatha e Soni., 2014).

Os dentes são conhecidos por ajudar na identificação humana e na estimativa de idade, pois são muito duráveis e resistentes a grandes intempéries, nomeadamente à destruição pelo fogo, produtos químicos, entre outros (Manjunatha e Soni, 2014). Além disso, os dentes têm características específicas que correspondem a muitas fases do desenvolvimento humano. À medida que passam por diferentes fases morfológicas, as alterações na mineralização dos tecidos dentários ocorrem progressivamente e podem ser menos afetadas por alterações nos sistemas endócrino e nutricional do que outros critérios de estimativa da maturidade (Soares et al., 2015).

Assim, a estimativa da idade dentária em indivíduos vivos é baseada principalmente em métodos que avaliam o tempo e a sequência de estádios de crescimento definidos da dentição em desenvolvimento e a sequência ou mudança de características na dentição, tecidos maduros e circundantes (Manjunatha e Soni, 2014). Além disso, existem duas abordagens básicas para avaliar a idade dentária em crianças/adolescentes: avaliação da erupção dos dentes na cavidade oral e a avaliação do desenvolvimento e mineralização de coroas e raízes em radiografias. A maioria dos métodos usa um número diferente de estádios de desenvolvimento para os dentes permanentes através de uma análise radiográfica (Soares et al., 2015; Bedek et al. 2019).

Então, os métodos utilizados para a avaliação da idade de indivíduos vivos devem atender a certos requisitos, nomeadamente ser exatos, reprodutíveis, não invasivos e permitir, na medida do possível, uma fácil avaliação (Berndt et al., 2008).

O aumento dos movimentos migratórios transfronteiriços leva a um aumento do número de pessoas cuja data de nascimento, por diversas razões, não é conhecida com certeza. Assim, a avaliação da idade de pessoas vivas, quer sejam requerentes de asilo ou no âmbito de um processo penal, passou a fazer parte das tarefas quotidianas na área da medicina dentária forense (Berndt et al., 2008).

É particularmente importante distinguir entre crianças e adultos, porque a condição de menor dá origem a direitos específicos de proteção, por exemplo em termos de asilo (Rolseth et al., 2018). Para o conseguir, é possível usar o método de Demirjian para os terceiros molares. De facto, após os 14 anos, a estimativa da idade torna-se mais difícil de realizar, uma vez que a

maior parte da dentição se encontra completamente desenvolvida. Apenas os terceiros molares permanecem em desenvolvimento, permitindo a sua utilização na estimativa da idade (Solari e Abramovitch, 2002).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica narrativa sobre a estimativa da idade através do método de Demirjian utilizando o terceiro molar e conseguir um melhor entendimento deste método.

1.1 Metodologia

Para a concretização da presente revisão foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados eletrônica PubMed, com os seguintes termos de pesquisa: “Demirjian”, “Forensic odontology”, “third molar”, “age estimation”. Foram considerados artigos publicados entre o ano 1950 e a atualidade. Da combinação dos termos de pesquisa considerados com os marcadores booleanos “AND” e “OR”, numa primeira pesquisa foram encontrados 146 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, este número reduziu-se a 34 artigos. Por referência cruzada foi adicionado um livro.

Assim foram considerados como critérios de inclusão, artigos na sua versão completa e nos idiomas inglês, português ou francês. Como critérios de exclusão consideram-se artigos repetidos devido às várias combinações e sinónimos, artigos que não estavam relacionados com o objetivo do trabalho e artigos que não incluíssem o termo “age estimation”.

Assim sendo, foram selecionados 34 artigos e um livro para a realização do presente trabalho, assim como, outro apoio bibliográfico, uma fonte oficial para informação concreta, devidamente identificada na bibliografia.

II. DESENVOLVIMENTO

2.1 Importância da estimativa da idade dentária

i) A idade em medicina dentária

A idade como um “período” é expressa em unidades de tempo, por exemplo, anos. Existem diferentes formas de designar a idade: idade cronológica, de acordo com o calendário, idade biológica, dentária, esquelética e fisiológica. Quando falamos da idade de uma pessoa, referimo-nos à idade cronológica, ou seja, o tempo que passou desde o momento do seu nascimento. A idade biológica é frequentemente avaliada por sinais externos tais como rugas, aparência física ou desempenhos, que são noções subjetivas. Além disso, cada ser humano envelhece de forma diferente e, por isso, são efetuadas avaliações em relação à idade cronológica (Berndt et al., 2008).

A idade dentária reflete o estado de desenvolvimento da dentição. O número de dentes erupcionados, o grau de mineralização dos dentes ou a posição dos gérmenes dentários podem ser comparados a tabelas bem definidas, que assim fornecem indicações quanto à idade do paciente. No entanto, também existem circunstâncias especiais durante o desenvolvimento a esse respeito, que podem distorcer a relação entre o desenvolvimento do dente e a idade real. Assim, o crescimento em condições socioeconómicas desfavoráveis pode levar a um atraso no desenvolvimento corporal, o que levará a subestimar a idade cronológica (Berndt et al., 2008). Porém, a maioria dos tecidos humanos renova-se de acordo com certos ritmos temporais ou está ligada a surtos de desenvolvimento, não sendo um desenvolvimento contínuo. Além disso, os tecidos já desenvolvidos são constantemente submetidos a processos de remodelação. As substâncias dentárias duras fazem parte dos tecidos que não podem ser renovados e que persistem ao longo do tempo (Manjunatha e Soni, 2014). Assim, os dentes seguem um padrão previsível de erupção e desenvolvimento que é usado para a estimativa de idade (Kanchan et al., 2021).

ii) A utilidade da estimativa da idade em diferentes disciplinas

A estimativa da idade é utilizada desde há muito tempo, por exemplo, há 170 anos, no contexto do trabalho infantil, a idade das crianças nas fábricas, que não podiam trabalhar até aos nove anos de idade, foi estimada a partir dos dentes (Manjunatha e Soni, 2014).

A avaliação da idade do ser humano em vida é importante na sociedade atual, pois quase um terço dos nascimentos em todo o mundo não estão registados (Rolseth et al., 2018).

Estimar a idade dos indivíduos e, em particular, avaliar a idade da maioridade, faz parte da prática forense contemporânea (Quispe Lizarbe et al., 2017).

A avaliação do terceiro molar como indicador de idade tornou-se muito importante nos últimos anos, tanto no campo forense como no campo jurídico. Portanto, a análise dos terceiros molares em populações de diferentes origens geográficas e étnicas na faixa etária próxima da maioridade legal é de grande importância (Quispe Lizarbe et al., 2017).

A importância de distinguir entre adultos e menores está relacionada com o seu diferente tratamento no direito civil e penal específico. A determinação da idade de um sujeito de cerca de 18 anos tornou-se um grave problema para os cientistas forenses. Várias questões envolvem a estimativa da idade dos sujeitos vivos, tais como processos de adoção, identificação quando não há documentos de identificação disponíveis, cenários de desastres em massa, tráfico ilegal, menores não acompanhados que procuram asilo, casamentos precoces e trabalho infantil, exames de menores detidos em resultado de atos ilegais ou criminosos, são apenas alguns exemplos (Quispe Lizarbe et al., 2017; Angelakopoulos et al., 2021).

Por outro lado, a avaliação da idade pode ser necessária para as pessoas em vida, quando não a querem revelar. Este aspeto é particularmente importante no caso de processos penais em que o acusado tenta beneficiar do regime penal mais brando para menores, fornecendo informações falsas sobre a sua idade (Berndt et al., 2008).

A avaliação da idade pode ser utilizada também para pessoas que participam em eventos desportivos, para evitar fraudes na classificação etária dos atletas, com o objetivo de obter melhores resultados (Kanchan et al., 2021).

A avaliação da idade dentária é importante para odontopediatras e ortodontistas, nomeadamente no planeamento do tratamento e na seleção do dispositivo terapêutico mais apropriado. É essencial iniciar o tratamento no estágio ideal de crescimento. Allassiry et al. (2019), menciona o surto do crescimento puberal, para obter uma correção ideal das anomalias esqueléticas, usar trações extraorais e dispositivos auxiliares e planejar corretamente a cirurgia ortognática.

2.2 O método de Demirjian para os terceiros molares

i) Definição do método

Demirjian et al. desenvolveram quatro variedades do seu método com base em oito estádios de maturação. A técnica original de Demirjian de 1973, incluiu sete dentes mandibulares esquerdos. Em 1976, Demirjian e Goldstein apresentaram três outros métodos: o método de

sete dentes revisto, o método de quatro dentes e o método alternativo de quatro dentes (Nemsi et al., 2018). A fim de estimar a idade utilizando a avaliação do terceiro molar, os autores utilizam a técnica original de Demirjian adaptada (Mincer et al., 1993).

O método de Demirjian usando o terceiro molar, implica a utilização de uma radiografia panorâmica (em alternativa podem ser utilizadas radiografias periapicais com uma resolução mais fina) com a presença de, pelo menos, um dos quatro terceiros molares, sem qualquer lesão, patologia ou anomalia de desenvolvimento (Blankenship et al., 2007; Kanchan et al., 2021).

Os estádios de desenvolvimento do método de Demirjian classificam e dividem a mineralização da coroa e da raiz em oito estádios (de A até H) (Rolseth et al., 2018). Os oito estádios de desenvolvimento estão representados na Figura 1, no Anexo 1 (Demirjian et al., 1973), e na Figura 2, no Anexo 2 (Soares et al., 2015). O estágio de desenvolvimento dos dentes individuais é comparado com uma escala de maturação pré-determinada. Dependendo do sexo do paciente, a cada fase da mineralização foi atribuída uma pontuação que varia de 0 (fase A) a 7 (fase H), para permitir a análise estatística dos dados. Esta pontuação fornece uma estimativa de idade que é convertida diretamente em idade dentária, de acordo com uma tabela padrão (Berndt et al., 2008; Soares et al., 2015).

As etapas da formação dentária de acordo com Demirjian et al. (1973) são as seguintes:

- Estádio A: Tanto nos dentes unirradiculares quanto nos multirradiculares, o início da calcificação é observado no nível superior da cripta na forma de um ou mais cones invertidos. Nenhuma fusão desses pontos de calcificação é observada.

- Estádio B: A fusão dos pontos calcificados forma uma ou mais cúspides que se unem para dar uma superfície oclusal regularmente demarcada.

- Estádio C: A formação do esmalte está completa na superfície oclusal, a deposição de dentina começou e a câmara pulpar tem uma forma curva.

- Estádio D: A formação da coroa está completa, estendendo-se até a junção cimento-esmalte. O início da formação da raiz observa-se em forma de uma espícula.

- Estádio E: Dentes unirradiculares: as paredes da câmara de pulpar formam agora linhas retas, cuja continuidade é quebrada pela presença do corno de polpa, que é maior do que na fase anterior. O comprimento da raiz é menor do que a altura da coroa.

Molares: a formação inicial da bifurcação radicular é vista sob a forma de um ponto calcificado ou de uma forma semilunar. O comprimento da raiz é ainda menor do que a altura da coroa.

- Estádio F: Dentes unirradiculares: As paredes da câmara pulpar formam um triângulo isósceles.

O ápice termina em forma de funil. O comprimento da raiz é igual ou maior que a altura da coroa.

Molares: a região calcificada da bifurcação desenvolveu-se mais abaixo da sua fase semilunar para dar às raízes um contorno mais definido e distinto com extremidades em forma de funil. O comprimento da raiz é igual ou maior do que a altura da coroa

Estádio G: As paredes do canal radicular são paralelas e a extremidade apical ainda está parcialmente aberta.

Estádio H: A extremidade apical da raiz está completamente fechada e a membrana periodontal tem uma largura uniforme ao redor do ápice do dente (Demirjian et al. 1973).

Este último estágio é um indicador preciso para saber se um indivíduo atingiu a maioridade legal ou não. Da mesma forma, o estágio F pode ajudar a determinar se um indivíduo atingiu a idade de 16 anos. Essas idades são de grande importância a nível forense, em todo o mundo (Kanchan et al., 2021).

ii) Porque escolher o terceiro molar?

De acordo com a United Nation Population (2022), considerando o período entre os 14 anos e os 24 anos, (grupo etário em que o método de Demirjian para os terceiros molares é mais utilizado para a estimativa da idade) em 2022, Portugal terá quase 1.067.800 pessoas em fim de adolescência/pré-adultos, ou seja, mais de 11% da população total. Então, podemos concluir que os adolescentes/pré-adultos constituem uma proporção bastante grande da população, e, portanto, o método de estimativa da idade pela análise do terceiro molar poderá ser muito útil. Num estágio mais avançado de desenvolvimento, a análise do terceiro molar é muito importante para a avaliação da idade entre a adolescência e a idade adulta, pois é o único dente que ainda poderá estar em desenvolvimento durante esse período. Todos os dentes, exceto os terceiros molares, em circunstâncias normais, completam o seu desenvolvimento entre os 12 e os 14 anos, e na faixa etária dos 15,7 aos 23,3 anos, os terceiros molares representam os únicos dentes que poderão ainda estar em desenvolvimento. Na verdade, este é um período em que muito poucos outros métodos de estimativa da idade biológica esquelético-dentários estão disponíveis. Adicionalmente, têm um período de desenvolvimento anormalmente longo, de mais de 10 anos.

Portanto, nestes casos, a avaliação da idade legal, só pode ser feita observando e medindo o processo de maturação do terceiro molar (Harris, 2007; Angelakopoulos et al., 2021).

Em comparação com o desenvolvimento esquelético, o desenvolvimento dentário é mais lento e atrasado, de modo que os dentes, e em particular os terceiros molares, são muito adequados

para avaliação da idade (Berndt et al., 2008). Os terceiros molares podem fornecer uma precisão razoável na estimativa da idade dentária. A determinação da mineralização radicular de terceiros molares pode ser fácil e não invasiva através da avaliação de radiografias dentárias (Maled e Vishwanath, 2016).

iii) As limitações do terceiro molar

O terceiro molar é caracterizado por uma grande variabilidade na sua formação e uma grande diversidade enquanto à sua presença ou ausência (Angelakopoulos et al., 2021).

Além disso, a inclinação do terceiro molar em desenvolvimento em relação à película radiográfica pode fazer com que a coroa apareça inclinada, tornando difícil distinguir os vários estádios de desenvolvimento coronário. As raízes dos terceiros molares normalmente são menos divergentes do que as de outros molares e frequentemente encontram-se fundidas, tornando mais difícil a avaliação do estágio radicular (Dhanjal et al., 2006).

Às vezes, esse dente é excluído da análise, devido à sua posição ou rotação, por se encontrar de um modo que não permita ser analisado (Angelakopoulos et al., 2021).

Os terceiros molares têm frequentemente um espaço limitado no maxilar, tendo como consequência uma alteração no desenvolvimento das raízes, situação que pode originar diferentes interpretações na estimativa da idade (Berndt et al., 2008). Adicionalmente, os dentes inclusos tendem a ser subdesenvolvidos e resultam em estimativas de baixa idade (Pilloud e Heim, 2019). De facto, as fases de desenvolvimento dentário do método de Demirjian foram concebidas para primeiros e segundos molares permanentes, sem adaptação para terceiros molares (Solari e Abramovitch, 2002; Angelakopoulos et al., 2021).

Em alguns casos, terceiros molares totalmente desenvolvidos (estágio Demirjian H) podem ser observados em idades tão precoces como os 15 anos, enquanto outros podem não se observar, mesmo aos 25 anos (Angelakopoulos et al., 2021).

Em algumas pessoas, não ocorre mesmo erupção ou formação de terceiros molares, e de acordo com Angelakopoulos et al. (2021), a média mundial para agenesia de terceiros molares é de 22,6%.

iv) Avaliação radiográfica: a radiografia panorâmica

Como mencionado anteriormente, as imagens radiográficas são frequentemente utilizadas no processo de estimativa da idade e são uma ferramenta essencial para a identificação humana na medicina forense, pela praticidade, rapidez e qualidade das informações das estruturas (Solari

e Abramovitch, 2002; Soares et al., 2015). A radiografia panorâmica é particularmente eficaz, porque fornece uma visão completa dos maxilares, do estado da dentição, fases de mineralização, nomeadamente no que diz respeito aos terceiros molares (Berndt et al., 2008). Então, com base neste exame, é possível fazer uma estimativa da idade, o que é muito útil em processos penais. Em casos individuais, certas estruturas do maxilar podem ser obscurecidas na radiografia panorâmica por sobreposições resultantes dos ápices das raízes dos terceiros molares do maxilar superior, o que pode restringir as possibilidades de avaliação das fases de mineralização. Nestes casos, as películas radiográficas para radiografias apicais devem ser utilizadas para avaliar as áreas relevantes. Em processos penais, os limites de idade mais relevantes são os 15 anos, 18 anos e 21 anos (Berndt et al., 2008).

Além disso, a estimativa da idade através da radiografia panorâmica pode ser uma desvantagem, uma vez que as radiografias de rotina não são permitidas em alguns países. Se a radiografia for proibida, então a avaliação radiográfica não pode ter lugar, e assim a estimativa da idade pelo método de Demirjian é impossível (Berndt et al., 2008).

Apesar desse constrangimento existente em alguns países, a avaliação das fases de desenvolvimento dos terceiros molares em radiografias panorâmicas é um método amplamente aplicado, visto que este exame radiográfico se encontra facilmente disponível na maioria dos países e, portanto, é bastante utilizado, apesar da sobreposição de imagens observada na maxila (Solari e Abramovitch, 2002).

III. DISCUSSÃO

O método de Demirjian para terceiros molares é um método amplamente utilizado na estimativa da idade. De facto, o método apresenta inúmeras vantagens, e pode trazer muitos benefícios no campo da medicina dentária forense. É um método que permite avaliar a idade dentária num indivíduo vivo, mesmo depois dos 14 anos de idade, através da maturação dos terceiros molares (Solari e Abramovitch, 2002; Manjunatha e Soni 2014).

A primeira vantagem deste método é o seu número de estádios. De facto, o número de estádios de um método radiológico de estimativa da idade é muito importante. Há um compromisso entre escolher um pequeno número de estádios fáceis de identificar, ou um grande número de estádios que originam resultados menos precisos. Poder-se-ia pensar que mais estádios dariam resultados mais precisos, mas como a identificação seria mais difícil, os resultados seriam menos precisos e a estimativa menos fiável. Com poucos estádios há um grande intervalo de idade entre cada estágio e a obtenção do estágio errado leva a um erro maior na estimativa da idade. O sistema de oito estádios do método de Demirjian parece assumir um compromisso aceitável entre estas duas variáveis (Roberts et al., 2008; Thevissen et al., 2013).

Adicionalmente de acordo com Dhanjal et al. (2006), os estádios do método de Demirjian são os que se encontram melhor descritos de entre todos os métodos de estimativa da idade. Ter estádios claramente definidos e menos estádios intermédios resulta numa melhor fiabilidade.

O método de Demirjian avalia a mineralização dentária a fim de estimar a idade, de acordo com os diferentes autores, isto pode ou não, ser uma vantagem em relação à erupção dentária. Nomeadamente, em relação aos efeitos de fatores exógenos. De acordo com Naik et al. (2014), a erupção dentária como método de avaliação da idade dentária tem algumas limitações, uma vez que a erupção dentária é fortemente influenciada por fatores ambientais tais como o espaço disponível na arcada dentária, a extração de dentes decíduos, ou o trauma dentário. Em contraste, o método de estimativa da idade dentária que avalia a mineralização dentária é mais útil, uma vez que o desenvolvimento dentário é menos influenciado por fatores exógenos.

No entanto, durante a revisão bibliográfica, foram encontradas discrepâncias relativamente aos efeitos de fatores exógenos na mineralização dentária.

Primeiro, ao contrário de Naik et al. (2014), Foti et al. (2003) afirma que sequências de erupção dentária não são influenciadas por fatores exógenos.

De acordo com Jurca et al. (2014), Demirjian et al. e Garn et al. (*citado por* Maled e Vishwanath, 2016), a mineralização dentária é um indicador fiável porque a mineralização não é afetada por fatores exógenos tais como a desnutrição ou a cárie dentária. Além disso, Meinel et al. (*citado por* Maled e Vishwanath, 2016) argumentam que o desenvolvimento dentário

depende de fortes mecanismos reguladores que parecem difíceis de serem afetados, mesmo em condições patológicas.

Também Quispe Lizarbe et al. (2017), num estudo anterior realizado no Peru, avaliaram os efeitos da nutrição na mineralização dentária durante a adolescência numa amostra da população peruana, e concluíram que a nutrição não afeta o processo de crescimento dentário. No entanto, de acordo com Lewis e Senn (2010), e Han et al. (2020), fatores exógenos tais como nutrição, hábitos alimentares e estilo de vida, doenças, profissão, têm um papel no processo de desenvolvimento humano e dentário. De acordo com De Micco et al. (2021), estes fatores exógenos podem afetar o momento do início e a progressão dos indicadores de maturidade. Na revisão bibliográfica houve também diferenças de opinião quanto ao método mais adequado para estimar a idade, entre a mineralização dentária e a erupção dentária. Segundo Foti et al. (2003), é melhor basear-se num fenómeno de curta duração, como a erupção dentária, em vez da mineralização dentária. E contar dentes na boca é um meio tão fiável de estimativa da idade como o método de Demirjian. No entanto, de acordo com Solari e Abramovitch (2002), Manjunatha e Soni (2014), e Kanchan et al. (2021), embora a técnica de análise da erupção dentária seja conveniente, uma vez que não requer equipamento especial e é mais económica, uma análise radiográfica poderá ser mais precisa do que uma análise da cavidade oral. Em primeiro lugar, na radiografia é possível observar ápices radiculares, e, conseqüentemente, o seu encerramento, que é a fase do método de Demirjian mais importante para determinar se um indivíduo atingiu a maioridade. Os dentes que não erupcionam, continuam a sua maturação, pelo que a leitura radiográfica ainda é possível.

Como resultado, podemos dizer que a erupção dentária, bem como a mineralização dentária, são afetadas por fatores exógenos. No entanto, de acordo com Garamendi et al. (2005), a avaliação da mineralização dentaria é mais adequada do que o exame externo, centrado na erupção ou não erupção dos terceiros molares, é demasiado impreciso, devido à natureza altamente variável deste fenómeno fisiológico. É, portanto, mais apropriado avaliar o desenvolvimento dos terceiros molares, que é um fenómeno mais estável.

A fim de converter a pontuação de maturidade do dente em idade, Demirjian et al. desenvolveram uma tabela de conversão. Para melhores resultados, esta tabela é específica para cada sexo, ou seja, a idade na tabela é diferente de acordo com os estádios de maturação dos dentes de homens e mulheres (Demirjian et al. 1973). Este aspeto representa uma vantagem deste método, porque existem diferenças na maturação dos terceiros molares entre os dois sexos. Na verdade, de acordo com Berndt et al. (2008), e Kanchan et al. (2021), a maturação ocorre mais cedo nos homens do que nas mulheres. Segundo Blankenship et al. (2007), a

probabilidade empírica de que um homem afro-americano com terceiros molares totalmente desenvolvidos tenha pelo menos 18 anos é de 93% e a de uma mulher afro-americana é de 84%. Para os caucasianos, a probabilidade empírica de um homem com terceiros molares totalmente desenvolvidos tenha pelo menos 18 anos é de 90% e a de uma mulher, é de 93%.

No entanto, no decurso da presente revisão bibliográfica foram constatadas algumas limitações. Em primeiro lugar, foram identificadas discrepâncias relativamente às opiniões relativas à influência do sexo sobre a cronologia de desenvolvimento dos terceiros molares. Segundo Nolla, Orhan et al., Araújo et al., e Oliveira et al. (*citados por* Soares et al. 2015), não há diferença entre a idade média dos estádios de maturação em relação ao sexo. Contudo, num estudo também relativo à estimativa da idade, conduzido por Rai et al. (*citado por* Soares et al., 2015), há uma diferença significativa entre sexos no desenvolvimento de terceiros molares para os estádios D e G de Demirjian. Além disso, não existem muitos estudos sobre diferenças entre sexos, pelo que é difícil comparar as duas opiniões.

Como mencionado anteriormente, a tabela de Demirjian et al. é sensível à questão das diferenças entre sexos, mas não considera as diferentes etnias. Devido à grande variabilidade entre as diferentes populações, o método de Demirjian pode ser menos adequado a algumas etnias. Comparando os resultados do estudo de Soares et al. (2015) sobre a estimativa de idade, utilizando o método de Demirjian para os terceiros molares, sobre uma população brasileira, com outros estudos que também investigaram a estimativa de idade sobre diferentes populações, foram notadas algumas diferenças. De acordo com o estudo de Soares et al (2015), a idade média para a fase A de maturação foi de 9,8 anos para a população estudada, que, segundo o estudo de Sisman et al. (*citado por* Soares et al., 2015), sobre a estimativa da idade, era inferior à de uma amostra turca (12 anos). Por outro lado, de acordo com os estudos, sobre a estimativa da idade de Bolaños et al., Araújo et al., e Jung e Cho (*citados por* Soares et al. 2015) a idade média para a fase A (9,8 anos) é superior à de uma amostra espanhola (6,07 anos), de outra amostra brasileira (9,16 anos), e de uma amostra coreana (9,86 anos). Para a fase H, no estudo de Soares et al. (2015), a idade média foi de 17,9 anos, de acordo com o estudo de Araújo et al. (*citado por* Soares et al. 2015) que também avaliaram uma população brasileira (18,53 anos); de acordo com Schmeling et al., Olze et al., Sisman et al., Jung e Cho, Costa et al. (*Citados por* Soares et al., 2015), para indivíduos alemães, japoneses, africanos, turcos, coreanos e colombianos/mexicanos, os terceiros molares foram identificados com uma idade média superior a 21 anos. Por conseguinte, este método deve ser utilizado com cautela, tendo em conta as diferenças étnicas (Soares et al., 2015). Uma adaptação da tabela baseada na população pode também ser relevante.

Muitos estudos foram feitos sobre diferentes populações, e demonstraram que o método de Demirjian se adaptava mais a umas populações do que outras. A utilização destes estudos para ajustar a tabela original, e adaptá-la às diferentes etnias, pode ser sensata.

De acordo com estudos publicados sobre a estimativa da idade em diferentes populações, Solari e Abramovitch (2002), Angelakopoulos et al. (2021) e Kanchan et al. (2021), os terceiros molares maxilares desenvolvem-se mais cedo do que os molares mandibulares. Por esse motivo, sempre que for possível, deverão ser utilizados os molares mandibulares para estimativa da idade pois encontram-se na literatura como sendo melhores indicadores da idade, tendo sido já objeto de muitos estudos.

A fim de medir a eficácia e popularidade do método de Demirjian para os terceiros molares, foram realizados estudos comparativos, apesar de em número reduzido, contrastando o método de Demirjian para os terceiros molares com outros métodos de estimativa da idade pela análise dentária. Os estudos concentraram-se mais na eficácia do método de Demirjian numa determinada população, informando apenas se o método é adequado ou não para a população em questão. A informação dada é, portanto, sobre a adaptabilidade do método, e não sobre a sua eficácia real. Ao estabelecer uma comparação com outros métodos, é possível avaliar o seu grau de eficácia, e determinar qual o método que mais se ajusta à população em estudo.

Os diferentes métodos de estimativa da idade em medicina dentária baseiam-se em diferentes suportes de avaliação tais como: erupção dentária, determinados critérios fisiológicos tais como atrição dentária, e finalmente radiografia com fases definidas de mineralização (Foti et al., 2003; Shrigiriwar e Vijay Jadhav, 2013; Bedek et al., 2019).

Um destes métodos é o método de Gleiser e Hunt. Este método utiliza um sistema de avaliação em 15 estádios de desenvolvimento do dente. Tem mais sete estádios do que os oito do método de Demirjian, o que pode representar uma desvantagem, porque a leitura pode ser mais complicada, e originar resultados menos precisos (Gleiser e Hunt, 1955).

Outro método que se encontra descrito na literatura é o método Kvaal. O método Kvaal baseia-se na relação polpa/dente, por medição do tamanho da cavidade da polpa em relação ao dente. Quanto mais idosa for a pessoa, mais dentina secundária é depositada, e, portanto, a cavidade pulpar perde dimensão. Este método tem a vantagem de abranger uma faixa etária mais ampla do que o método de Demirjian, pois permite estimar a idade mesmo para além dos 20 anos (Kvaal et al., 1995). Com efeito, o método de Demirjian, pelo facto de se basear na mineralização dos terceiros molares, quando estes completam o seu desenvolvimento, já não é possível determinar a idade (Liversidge e Marsden, 2010). De acordo com Solari e Abramovitch (2002), o limite máximo de estimativa de idade com o método de Demirjian para os terceiros

molares não ultrapassa os 22 anos. Contudo, comparando o método de Kvaal com o método de Demirjian, o método de Kvaal é mais económica porque requer apenas radiografias periapicais, neste tipo de radiografia são observáveis mais detalhes do que na radiografia panorâmica e as medições são mais fáceis. Mas este método é menos preciso, e mais difícil de executar porque há medições a fazer na radiografia.

O método de Cameriere é um método que utiliza radiografias, e que se baseia na relação da distância medida entre os lados internos do ápice aberto e do comprimento total do dente (Cameriere et al., 2005). Num estudo de uma população peruana, comparando os métodos de Demirjian e de Cameriere, utilizando terceiros molares, de acordo com Quispe Lizarbe et al. (2017), verificaram que o método de Cameriere foi mais preciso na determinação da idade. O método de Demirjian utiliza um sistema de estádios, de facto, a utilização de estádios é mais rápida e fácil, mas um pouco menos precisa. Com estádios, há etapas e consequentemente lacunas entre as idades, enquanto com o método Cameriere, que não utiliza um sistema de estádios, não haverá lacunas. É por este motivo que o método de Cameriere é mais preciso do que o de Demirjian, mas menos fácil e mais demorado de executar.

Finalmente, o método de Gustafson é um método que utiliza seis critérios de avaliação: nível de inserção gengival, translucidez radicular, danos das superficiais oclusais, quantidade de dentina secundária, aposição de cimento e reabsorção radicular. Tem a vantagem de ser muito preciso, devido aos seus numerosos critérios de avaliação. Para estudar a translucência da raiz, o dente tem de ser extraído, portanto, como medida ética, este método só é utilizado em cadáveres (Gustafson, 1950). O método de Gustafson é, portanto, um método mais invasivo do que o de Demirjian.

A fim de estimar uma idade, é necessário escolher o método de acordo com a faixa etária que este é capaz de estimar. Para crianças, o método de Willems, que é uma melhoria do método de Demirjian para 7 dentes, é adequado. Para indivíduos no final da adolescência, início da vida adulta, o método de Demirjian para os terceiros molares é o mais apropriado. Para adultos, o método de Kvaal pode ser aplicado. Finalmente, o método de Gustafson pode ser utilizado para a estimativa da idade *post-mortem* (Gustafson, 1950; Demirjian et al., 1973; Kvaal et al., 1995; Bernt et al., 2008; Bedek et al., 2019).

Nesta revisão bibliográfica, foram também observadas diferenças nas opiniões dos autores sobre a precisão do método de Demirjian.

De acordo com Olze et al. (2004), Dhanjal et al. (2006), Berndt et al. (2008), e Kanchan et al. (2021), o método de Demirjian para os terceiros molares é um método preciso de estimativa da idade, devido ao seu número de estádios, que são definidos independentemente das estimativas

do desenvolvimento futuro da coroa ou raiz, ao facto de a leitura ser realizada numa radiografia panorâmica, e ao facto de existir uma tabela de referência com estádios claramente definidos. No entanto, de acordo com Harris (2006) e Blakenship et al. (2007), este método não é preciso. De facto, segundo estes autores, este método depende de uma leitura radiográfica, e a radiografia pode ter desvantagens tais como distorção da imagem, o que pode resultar numa leitura menos precisa. Além disso, este método baseia-se no estudo da maturação dos terceiros molares, que são dentes muito atípicos. Este dente pode, portanto, tornar mais difícil a leitura da maturação, e assim alterar a exatidão dos resultados.

Segundo Garamendi et al. (2005), o método de Demirjian para os terceiros molares também não é uma técnica fiável, uma vez que este método não garante, com um grau de fiabilidade suficiente, que um indivíduo seja mais velho ou mais jovem do que 18 anos. Contudo, a maior parte dos estudos que testam a adaptabilidade do método de Demirjian a diferentes populações, incluindo Lewis e Senn (2010), concluíram que o método de Demirjian era um bom método e viável de estimativa da idade para a população em questão. De acordo com um estudo de Olze et al. (2004) em que testaram vários métodos de estimativa da idade dentária, incluindo o método de Gustafson e o método de Gleiser e Hunt, o método de Demirjian foi a melhor técnica de estimativa da idade. Além disso, de acordo com Naik et al. (2014) e Soares et al. (2015), o método de Demirjian é um método fiável.

Para aumentar esta precisão, pode ser aconselhável, ao estimar a idade, fazer uma estimativa da maturação dentária usando o método de Demirjian para os terceiros molares, acompanhado por outros métodos de estimativa da idade, como a maturação esquelética. Combinando diferentes técnicas de medicina forense, obtém-se um exame mais completo, com muito maior precisão, e, portanto, resultados mais fiáveis. De facto, o método de Demirjian permite fazer uma estimativa da idade e não uma determinação exata da idade (Bernt et al., 2008).

IV. CONCLUSÃO

Como resultado da presente revisão, faz-se notar que o método de Demirjian para terceiro molar é objeto de contradições no que diz respeito à sua fiabilidade, precisão e fatores que podem influenciar os seus resultados. No entanto, é consensual que o método de Demirjian ainda é um método amplamente utilizado em medicina forense, devido à sua facilidade de utilização. Nenhum método pode ser 100% fiável, e este método demonstrou ser uma boa ajuda na estimativa da idade.

Este é o método mais amplamente utilizado para estimativa da idade dentária de crianças/adolescentes. Ao estudar a maturação do terceiro molar, é possível determinar se um indivíduo tem mais ou menos de 18 anos de idade.

A tabela universal de Demirjian et al. é adaptada às variações de sexo, mas não às variações de etnia. A tabela deve, portanto, ser utilizada com cautela, dependendo da população a estudar.

A utilização de terceiros molares nem sempre permite estimar a idade, por se tratar de dentes muito atípicos, mas é possível aplicar este método mesmo nos casos em que apenas um dos quatro terceiros molares se encontra presente. De modo a aumentar a precisão e fiabilidade na estimativa da idade, sugere-se que o método de Demirjian para terceiros molares não seja utilizado isoladamente, mas em combinação com outros métodos da medicina forense.

BIBLIOGRAFIA

- Alassiry, A. et al. (2019). Dental age assessment of 3-15-year-old Saudi children and adolescents using Demirjian's method-A radiographic study. *Clinical and Experimental Dental Research*, 5(4), pp. 336-342.
- Angelakopoulos, N. et al. (2021). Comparison of the third molar maturity index (I3M) between left and right lower third molars to assess the age of majority: a multi-ethnic study sample. *International Journal of Legal Medicine*, 135(6), pp. 2423-2436.
- Bedek, I. et al. (2019). New model for dental age estimation: Willems method applied on fewer than seven mandibular teeth. *International Journal of Legal Medicine*, 134(2), pp. 735-743.
- Blankenship, J.A. et al. (2007). Third molar development in the estimation of chronologic age in american blacks as compared with whites. *Journal of Forensic Sciences*, 52(2), pp. 428-433.
- Berndt, D.C. et al. (2008). Rôle actuel de la médecine dentaire légale dans l'évaluation de l'âge. *Rev Mens Suisse Odontostomatol*, 118, pp. 1080-1088.
- Cameriere, R. et al. (2006). Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *International journal of legal medicine*, 120(1), pp. 49-52.
- De Micco, F. (2021). Third molar maturity index and legal age in different ethnic populations: Accuracy of Cameriere's method. *Medicine, Science and the Law*, 61(1), pp. 105-112.
- Demirjian, A. et al., (1973). A new system of dental age assessment. *Human biology*, 45(2), pp. 211-227.
- Dhanjal, K.S. et al. (2006). Reproducibility of radiographic stage assessment of third molars. *Forensic Science International*, 159, pp. 74-77.
- Foti, B. et al. (2003). Approche probabiliste de l'estimation de l'âge chez l'enfant à partir de la maturation dentaire [Probabilistic approach to age estimation of children by dental maturation]. *Comptes rendus biologies*, 326(4), pp. 441-448.
- Garamendi, P. M. et al. (2005). Reliability of the methods applied to assess age minority in living subjects around 18 years old. A survey on a Moroccan origin population. *Forensic science international*, 154(1), pp. 3-12.
- Gleiser, I. e Hunt, E. E., Jr (1955). The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *American journal of physical anthropology*, 13(2), pp. 253-283.
- Gustafson, G. (1950). Age determination on teeth. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 41(1), pp. 45-54.
- Han, M.Q. et al. (2020). Accuracy of the Demirjian, Willems and Nolla methods for dental age estimation in a northern Chinese population. *Archive of Oral Biology*, 118, pp. 1-9.
- Harris, E.F. (2007). Mineralization of the mandibular third molar: a study of American blacks and whites. *American journal of physical anthropology*, 132(1), pp. 98-109.
- Jurca, A. et al. (2014). Dental age assessment using Demirjian's method – a radiographic study. *European Scientific Journal*, 10, pp. 51-60.
- Kanchan, T. et al. (2021). Age estimation using third molar maturation based on Demirjian's criteria. *Legal Medicine*, 53, e101959.
- Kvaal, S. I. et al. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Science International*, 74, pp. 175-185.
- Lewis, J. M. e Senn, D. R. (2010). Dental age estimation utilizing third molar development: A review of principles, methods, and population studies used in the United States. *Forensic science international*, 201(1-3), pp. 79-83.

- Liversidge, H. M. e Marsden, P. H. (2010). Estimating age and the likelihood of having attained 18 years of age using mandibular third molars. *British dental journal*, 209(8), e13.
- Maled, V. e Vishwanath, S. B. (2016). The chronology of third molar mineralization by digital orthopantomography. *Journal of forensic and legal medicine*, 43, pp. 70–75.
- Manjunatha, B.S. e Soni N.K. (2014). Estimation of age from development and eruption of teeth. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 6(2), pp. 73-76.
- Mincer, H. H. et al., (1993). The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *Journal of forensic sciences*, 38(2), pp. 379–390.
- Naik, S. B. et al. (2014). Reliability of Third Molar Development for Age Estimation by Radiographic Examination (Demirjian's Method). *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(5), pp. 25–28.
- Nemsi, H. et al. (2018). Applicability of Willems methods and Demirjian's four teeth method for dental age estimation: Cross sectional study on Tunisian sub-adults. *Forensic Science International*, 291, pp. 281.e1-281.e9.
- Olze, A. et al. (2004). Validation of common classification systems for assessing the mineralization of third molars. *International Journal of Legal Medicine*, 119(1), pp. 22-26.
- Pilloud, M. A. e Heim, K. (2019). A Test of Age Estimation Methods on Impacted Third Molars in Males. *Journal of forensic sciences*, 64(1), pp. 196–200.
- Quispe Lizarbe, R. J. et al. (2017). Demirjian's stages and Cameriere's third molar maturity index to estimate legal adult age in Peruvian population. *Legal medicine (Tokyo, Japan)*, 25, pp. 59–65.
- Roberts, G.J. et al. (2008). Dental age assessment (DAA): a simple method for children and emerging adults. *British Dental Journal*, 204(4), e7.
- Rolseth, V. et al. (2018). Age assessment by Demirjian's development stages of the third molar: a systematic review. *European Radiology*, 29(5), pp. 2311-2321.
- Shrigiriwar, M. e Jadhav, V. (2013). Age estimation from physiological changes of teeth by Gustafson's method. *Medicine, science, and the law*, 53(2), pp. 67–71.
- Soares, C.B. et al. (2015). Evaluation of third molar development in the estimation of chronological age. *Forensic Science International*, 254, pp. 13-17
- Solari, A.C. e Abramovitch, K. (2002). The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. *Journal of Forensic Sciences*, 47(3), pp. 531-535.
- Thevissen, P.W. et al. (2013). Third molar development: evaluation of nine tooth development registration techniques for age estimations. *Journal of Forensic Sciences*, 58(2), pp. 393-397.
- Thevissen, P.W. et al. (2011). Third molar development: measurements versus scores as age predictor. *Archive of Oral Biology*, 56(10), pp. 1035-1040.
- United Nation Population. (2022). Portugal Population Pyramid 2022. [em linha]. Disponível em <<https://worldpopulationreview.com/countries/portugal-population>>. [consultado em 10-04-2022].

ANEXO 1

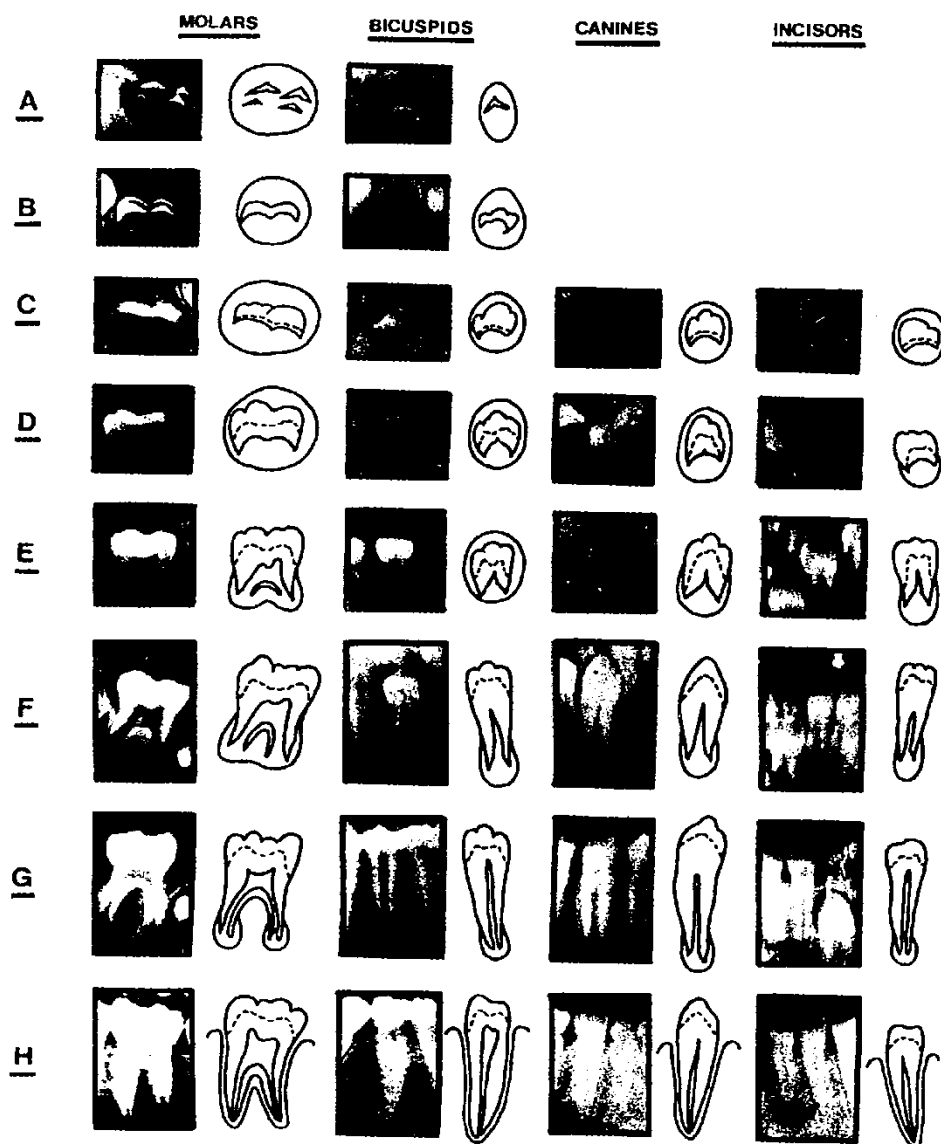


Figura 1. Estádios de desenvolvimento da dentição permanente (Demirjian et al., 1973).

ANEXO 2

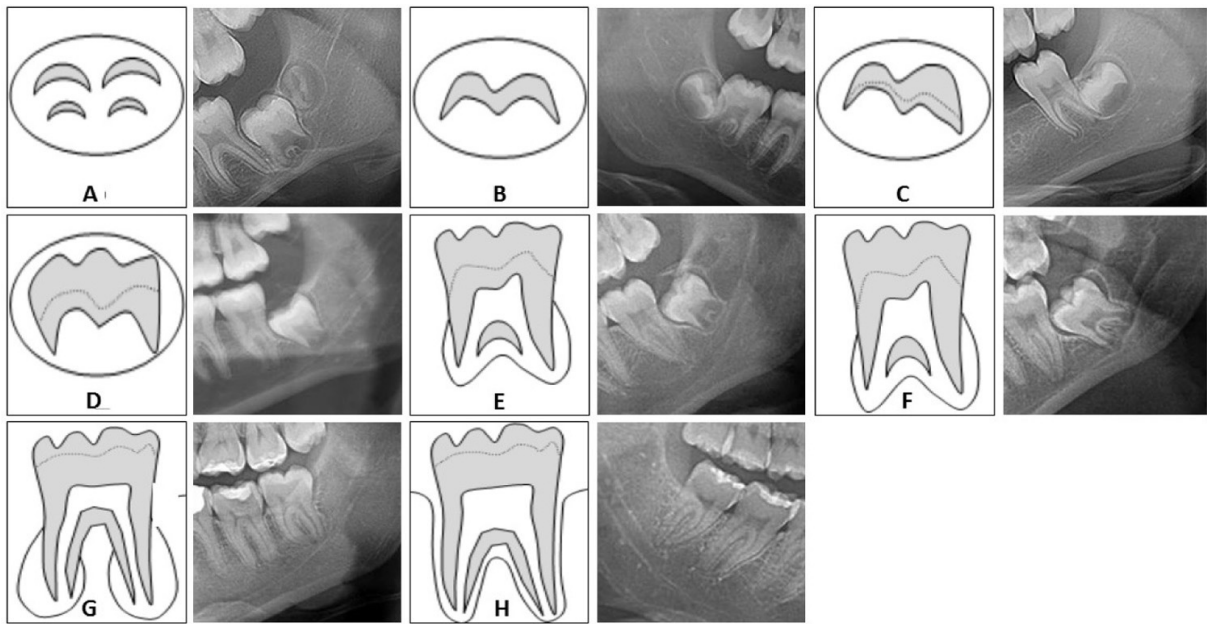


Figura 2. Representação do diagrama de oito estádios de mineralização do método de Demirjian (Soares et al., 2015).