



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEFESA SOCIAL E MEDIAÇÃO DE CONFLITOS

Maria Betânia Moraes Lisbôa

**Radiografia Panorâmica no Contexto da Segurança Pública:  
Estimativa da Idade no Caso de Belém/PA**

**Orientadora:** Profa. Silvia dos Santos de Almeida, *Dra.*

**Coorientadora:** Profa. Adrilayne dos Reis Araújo, *M.Sc.*

Belém-PA  
2013

Maria Betânia Moraes Lisbôa

**Radiografia Panorâmica no Contexto da Segurança Pública:  
Estimativa da Idade no Caso de Belém/PA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Defesa Social e Mediação de Conflitos – PPGDSMC, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Defesa Social e Mediação de Conflitos.

**Orientadora:** Profa. Silvia dos Santos de Almeida, *Dra.*

**Coorientadora:** Profa. Adrilayne dos Reis Araújo, *M.Sc.*

**Área de Concentração:** Segurança Pública

**Linha de Pesquisa:** Conflitos, Criminalidade e Tecnologia da Informação.

Belém-PA  
2013

Maria Betânia Moraes Lisbôa

**Radiografia Panorâmica no Contexto da Segurança Pública:  
Estimativa da Idade no Caso de Belém/PA**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada, para a obtenção do grau de Mestre em Defesa Social e Mediação de Conflitos, no Programa de Pós-graduação em Defesa Social e Mediação de Conflitos, da Universidade Federal do Pará.

Belém, 23 de setembro de 2013.

---

Prof. Wilson José Barp, Dr.

(Coordenador do Programa de Pós-graduação em Defesa Social e Mediação de Conflitos)

**Banca Examinadora**

---

Profa. Dra. Silvia dos Santos de Almeida  
Universidade Federal do Pará  
Orientadora

---

Profa. M.Sc. Adrilayne dos Reis Araújo  
Universidade Federal do Pará  
Coorientadora

---

Prof. Ph.D. Robert Wayne Samohyl  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Avaliador Externo

---

Prof. Dr. Edson Marcos Leal Soares Ramos  
Universidade Federal do Pará  
Avaliador Interno

---

Prof. Dr. Wilson José Barp  
Universidade Federal do Pará  
Avaliador Interno

*Ao meu filho Felipe pela felicidade  
compartilhada nesses anos.  
Amor da minha vida.*

---

## AGRADECIMENTOS

---

- A Deus por me permitir mais um avanço em minha vida acadêmica e profissional;
- À UFPA, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Defesa Social e Mediação de Conflitos, pela oportunidade de participar do curso;
- Ao LASIG pelo apoio durante minha pesquisa;
- Aos meus pais Francisco e Esterlinda, que embora não mais presentes entre nós, deixaram exemplo de honestidade, amor e busca pelo saber, que foram fundamentais para minha vida pessoal e profissional;
- À minha família pelo apoio, tolerância e compreensão por minha ausência, especialmente a meu filho Felipe por sempre alegrar minha vida e ter me feito redescobrir a vida e a felicidade;
- Ao Antônio, por sua ajuda incansável e, por compartilhar comigo nosso amado filho;
- À minha irmã Denise pelo apoio e companheirismo de sempre;
- Ao meu grande e eterno amigo César Augusto pela total colaboração durante minha pesquisa, cedendo sua Clínica Radiológica, para coleta de dados;
- Aos meus amigos Davyna Carvalho, Edna Comesanha, Rogério Maranhão e Graça Pinheiro pelo material cedido para a realização da pesquisa;
- À minha orientadora Profa. Dra. Silvia dos Santos de Almeida por sua dedicação, carinho e competência na orientação da pesquisa;
- À Profa. Adrilayne dos Reis Araújo, por sua inestimável colaboração e atenção na coorientação desta pesquisa;
- Ao Prof. Edson Ramos por sua valiosa colaboração durante todo o curso, bem como no desenvolvimento deste trabalho;
- Ao Prof. Wilson Barp pelo incentivo, apoio e ensinamentos durante essa jornada;
- Aos demais professores do curso, que deixaram um pouco de seus conhecimentos;

- Aos acadêmicos da Estatística Kelly e Eudmar pela colaboração nas análises estatísticas;
- Aos meus colegas de turma, pela amizade e companheirismo, e com toda certeza pelos eternos amigos que ganhei;
- Aos funcionários do PPGDSMC pelo carinho e ajuda sempre presentes.

*“A mente que se abre a uma  
nova ideia jamais voltará ao seu  
tamanho original”  
Albert Einstein.*

---

## RESUMO

---

LISBÔA, Maria Betânia Moraes. Radiografia Panorâmica no Contexto da Segurança Pública: Estimativa da Idade no Caso de Belém/PA. 2013. Dissertação (Mestrado em Defesa Social e Mediação de Conflitos), PPGDSMC, UFPA, Belém, Pará, Brasil.

Esta dissertação tem por objetivo estimar a idade cronológica a partir da mineralização dos dentes terceiros molares em uma população de 15 a 21 anos, de residentes no município de Belém, Estado do Pará, por meio de radiografias panorâmicas, baseado no estudo dos estágios de desenvolvimento desses dentes, classificando segundo a tabela de cronologia de mineralização dentária proposta por Nicodemo *et al.* (1974). Para tanto, foram utilizadas as técnicas estatísticas Análise Descritiva, Análise de Variância e Teste de Tukey, Análise de Correspondência e Análise Discriminante aplicadas às variáveis estágio de mineralização dos terceiros molares, sexo, idade e dente. A partir das análises aplicadas pôde-se classificar a amostra em grupos de menor de 18 anos e maior de 18 anos de idade. Nesse contexto e, tendo como fundamento pesquisas postuladas na literatura especializada a cerca do tema conclui-se que na amostra, as médias de idade dos estágios iniciais de mineralização, ocorrem bem acima da média de idade proposta por Nicodemo *et al.* (1974), as quais só se igualam a partir do estágio 7 de mineralização. Não houve diferença estatisticamente significativa para o desenvolvimento dos terceiros molares entre os sexos.

**Palavras-chave:** Mineralização dentária, Terceiros molares, Estágios de desenvolvimento, Idade cronológica.



---

## ABSTRACT

---

LISBÔA, Maria Betânia Moraes. Panoramic radiography in the context of public safety: estimate of Age in the case of Belém/PA. 2013. Dissertation (Master in Social Defense and Conflict Mediation), PPGDSMC, UFPA, Belém, Pará, Brazil.

This dissertation aims to estimate the chronological age from the mineralization of third molar teeth in a population from 15 to 21 years, residents in the city of Belém, State of Pará, through panoramic radiographs, based on the study of the stages of development of these teeth, sorting according to the table of chronology proposed by dental mineralization Nicodemo *et al.* (1974). To this end, we used the statistics descriptive technique analysis, variance analysis and Tukey test, correspondence analysis and discriminant analysis applied to variables of third molars mineralization stage, gender, age and tooth. From the applied analysis this research could classify the sample into groups of less than 18 years and over 18 years of age. In this context, and based on research in specialized literature we concluded that the average age of the initial stages of mineralization occurred far above the average proposed by Nicodemo *et al.* (1974), only matching from the stage 7 of mineralization. There was no significant statistical difference for the development of third molars between sexes.

**Keywords:** Dental Mineralization, third molars, stages of development, chronological age.

---

## LISTA DE TABELAS

---

3.1	Quantidade de Radiografias Panorâmicas Utilizadas na Pesquisa (Amostra), Distribuídas por Idade e Sexo	46
3.2	Tabela Cronológica de Mineralização dos Dentes Permanentes de Nicodemo <i>et al.</i> (1974) (Os Dados Referem-se a Meses de Vida Extra-uterina)	51
4.1	Média $\pm$ Desvio-Padrão de Mineralização dos Dentes Terceiros Molares de Pessoas do Sexo Feminino, por Estágio	64
4.2	Média $\pm$ Desvio-Padrão de Mineralização dos Dentes Terceiros Molares de Pessoas do Sexo Masculino, por Estágio	65
4.3	Média $\pm$ Desvio-Padrão de Mineralização dos Dentes Terceiros Molares, por Estágio e Sexo	66
4.4	Resíduos e Níveis de Confiança Resultantes da Aplicação da Análise de Correspondência às Variáveis Estágio de Mineralização dos Terceiros Molares e Idade	67
4.5	Resultado do Teste de Igualdade de Médias dos Grupos	68
4.6	Autovalor, Percentual de Variância e Correlação Canônica da Função Discriminante	68
4.7	Estimativas obtidas a partir das Equações 4.1 e 4.2 e Classificação da Idade para cada Estágio de Mineralização	69
4.8	Quantidade e Percentual de Observações Classificadas nos Dois Grupos	69
A.1	Idade média dos indivíduos dos estágios de mineralização dos dentes 18, 28, 38 e 48, por sexo, de acordo com os estudos Nicodemo <i>et al.</i> (1974), Dantas (2010), Oliveira (2010), Cornélio Neto (2000), Carneiro <i>et al.</i> (2010) e a amostra (presente estudo)	85
A.2	Estatísticas Resultantes da Aplicação da Técnica Análise de Correspondência as Variáveis Idade e Estágio de Mineralização dos Terceiros Molares	86

---

## LISTA DE FIGURAS

---

3.1	Exemplo de Radiografia Panorâmica	45
3.2	Estágios de 1 a 4 de Mineralização de Nolla (1960) dos Dentes Terceiros Molares	47
3.3	Estágios de 5 a 10 de Mineralização de Nolla (1960) dos Dentes Terceiros Molares	48
3.4	Estágios de Mineralização dos Dentes Permanentes proposto por Nicodemo <i>et al.</i> (1974)	50
4.1	Idade Média dos Indivíduos dos Estágios de Mineralização dos Dentes 18, 28, 38 e 48, por Sexo, de acordo com os Estudos Nicodemo <i>et al.</i> (1974), Dantas (2010), Oliveira (2010), Carneiro <i>et al.</i> (2010) e a Amostra (presente estudo)	63
4.2	Mapa Perceptual Resultante da Aplicação da Análise de Correspondência às Variáveis Estágio de Mineralização dos Terceiros Molares e Idade	67

---

## **LISTA DE QUADROS**

---

3.1 Ficha dos Dados Analisados na Radiografia Panorâmica.

46

---

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

---

RG – Registro Civil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

DN – Declaração de Nascido Vivo

MPDFT – Ministério Público do Distrito Federal e Territórios

PEC – Proposta de Emenda à Constituição Federal

PSDB – Partido da Social Democracia Brasileira

SP – São Paulo

PDT – Partido Democrático Trabalhista

PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro

MG – Minas Gerais

STF – Supremo Tribunal Federal

USA – Estados Unidos da América

UNESP – Universidade Estadual Paulista

HIV – Vírus da Imunodeficiência Humana

3º MOLAR – Terceiro Molar

AD – Análise Discriminante

AC – Análise de Correspondência

ADS – Análise Discriminante Simples

ADM – Análise Discriminante Múltipla

---

## SUMÁRIO

---

Resumo	7
Abstract	8
Lista de Tabelas	9
Lista de Figuras	10
Lista de Quadros	11
Lista de Abreviaturas	12
<b>1 Introdução</b>	<b>15</b>
1.1 Justificativa e Importância do Trabalho	15
1.2 Hipótese Básica do Trabalho	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Geral	19
1.3.2 Específicos	19
1.4 Limitação do Trabalho	19
1.5 Estrutura da Dissertação	19
<b>2 Revisão da literatura</b>	<b>21</b>
2.1 Importância Forense	21
2.2 Menor Infrator	24
2.3 Estimativa da Idade pelos Dentes	34
2.4 Dentes Terceiros Molares	40
<b>3 Materiais e Métodos</b>	<b>44</b>
3.1 Composição da Amostra	44
3.2 Coleta de Dados	44
3.3 Análise da Mineralização dos Terceiros Molares	47
3.4 O Método de Nicodemo, Moraes e Médice Filho (1974)	49
3.5 Análise Estatística	52
3.5.1 Análise Descritiva	52
3.5.2 Análise de Correspondência	54
3.5.3 Análise Discriminante	57
<b>4 Resultados e Discussão</b>	<b>61</b>
4.1 Análise Descritiva	61

4.2	ANOVA e Teste Turkey	64
4.3	Análise de Correspondência	66
4.4	Análise Discriminante	68
<b>5</b>	<b>Considerações Finais e Recomendações</b>	<b>70</b>
5.1	Considerações Finais	70
5.2	Recomendações	72
	Referências Bibliográficas	73
	Apêndice	85

---

## Capítulo 1

### INTRODUÇÃO

---

Neste capítulo, na Seção 1.1 são abordados os aspectos que justificam a dissertação, assim como sua importância; na Seção 1.2 pode-se ver a hipótese básica do trabalho; na Seção 1.3 são mostrados os objetivos, tanto geral como específicos; já a Seção 1.4 diz respeito a limitação do trabalho e a Seção 1.5 apresenta a estrutura da dissertação.

#### 1.1- Justificativa e Importância do Trabalho

A Odontologia Legal muito tem a contribuir no esclarecimento de fatos de interesse jurídico, por meio das perícias odontológicas; as quais podem ser conceituadas como procedimentos destinados a produzir esclarecimentos técnicos à justiça, cujo objetivo é a elaboração dos documentos odontológicos – autos, laudos, pareceres – os quais funcionarão como provas técnicas a serem analisadas pelo juiz no processo (ARBENZ, 1983).

Dentre os diversos exames que o Cirurgião-Dentista, envolvido na função pericial, está apto a realizar, a estimativa da idade é um dos mais desafiadores. Este desafio está intimamente relacionado ao fato de que o perito deve encontrar parâmetros biológicos que propiciem a obtenção do menor intervalo de tempo que englobe a idade real ou cronológica da pessoa periciada, nos casos de indivíduos com data de nascimento não comprovada (CORNÉLIO NETO, 2006).

A estimativa de idade de cadáveres não identificados e esqueletos para fins de identificação tem uma longa tradição em ciências forenses, já a estimativa de idade em pessoas vivas representa uma área relativamente recente de investigação forense e cada vez mais importante.

Para estimar a idade, vários métodos foram desenvolvidos por diversos grupos científicos, tendo cada um deles utilizado seu próprio protocolo metodológico, e procedimentos diferentes para a avaliação de seu método, o que levou a severas limitações na comparação, reprodução e na verificação destes. Alguns desses métodos incluem determinadas intervenções médica ou odontológica, como a realização de radiografias ou mesmo a extração de um dente, sem indicação clínica.



Os métodos mais utilizados para perícias de estimativa da idade são os que avaliam o desenvolvimento ósseo e dentário do ser humano. Os dentes, quando comparados a outras estruturas do organismo, apresentam alto grau de resistência, são altamente mineralizados, resistindo ao tempo e situações adversas (KURITA *et al.*, 2007; NICODEMO, 1967).

Silva (1997) refere que os métodos comumente utilizados para determinação da idade são a análise da maturidade esquelética, pelo exame radiográfico da mão e punho, e a avaliação cronológica da erupção e mineralização dentária. Porém, ambos os métodos podem ser limitados quando é necessário estimar idades a partir dos 18 anos. Cornélio Neto (2000) afirma que, entre 14 e 21 anos, devido a maioria dos dentes permanentes apresentarem completa formação corono-radicular, muitas são as dificuldades para se estimar a idade. No entanto, resta ainda o 3º molar, cuja mineralização está ocorrendo, auxiliando dessa forma, nas pesquisas antropológicas de estimativa da idade.

Entre os estudos para a avaliação do desenvolvimento dentário, os mais citados são o de Nolla (1960), Nicodemo *et al.* (1974) e Demirjian *et al.* (1973). No Brasil, a maior parte dos trabalhos utiliza a escala de mineralização dos dentes proposta por Nolla (1960) ou Nicodemo *et al.* (1974). Já na Europa, se observa que a escala sugerida é a proposta por Demirjian *et al.* (1973).

O fenômeno da mineralização<sup>1</sup> dos dentes permanentes é menos susceptível à influência dos fatores como clima, alimentação, sexo entre outros, do que sua erupção, permitindo ainda a coleta de informações desde o início da mineralização da coroa até o fechamento apical, o que leva a considerá-lo um indicador mais fiel para a idade (SILVA, 1997).

São muitas as dificuldades para se estimar a idade de pessoas de 15 a 21 anos a partir dos dentes e, estudos confirmam que há divergência nos estágios de mineralização dos dentes quando comparadas as populações com características raciais diferentes, como refere Nicodemo *et al.* (1974), que pesquisaram uma amostra de 478 indivíduos da região de São Paulo, com idade variando do nascimento até os 25 anos. Os autores perceberam que as tabelas estrangeiras descritas na literatura médico-odontológica não eram compatíveis com a amostra brasileira estudada e diagnosticaram a necessidade da avaliação da idade dentária a partir de uma tabela com padrões nacionais.

---

<sup>1</sup> Mineralização é uma das fases de desenvolvimento do dente, significando calcificação do esmalte.

A partir dos 14 anos, os exames periciais para estimar a idade de uma pessoa a partir dos dentes se torna mais complexo, pois em sua grande maioria já se encontram em seu estado de estabilização, ou seja, já completaram totalmente sua mineralização coronaradicular, restando aos odontólogos investidos na função pericial, os terceiros molares<sup>2</sup> para realização da estimativa da idade. Estes são os únicos dentes cuja mineralização ainda está ocorrendo, servindo como meio auxiliar nos estudos da estimativa de idade.

O método de eleição num exame pericial de estimativa da idade é o radiográfico, devido ser bem prático na obtenção dos dados. A técnica radiográfica, por coletar informações desde o início da mineralização até o fechamento apical, pode ser considerada o método mais fiel, para a estimativa da idade até os 18 anos (GRUBER *et al.*, 2001).

No Brasil alguns poucos estados realizaram pesquisas quanto a mineralização dos terceiros molares. Nicodemo *et al.* (1974) referem que os terceiros molares são os dentes com a maior variabilidade sobre anatomia, agenesia, época de mineralização, idade da erupção e posição, sendo, portanto, questionado como indicador de desenvolvimento.

Dantas (2010) realizou uma pesquisa cujo objetivo foi avaliar a correlação entre a idade cronológica e a mineralização dos terceiros molares pelo método de Demirjian *et al.* (1973), e sua confiabilidade, em uma amostra populacional da região Nordeste (Paraíba, Pernambuco e Ceará), por meio de radiografias panorâmicas.

Na região Norte não existem pesquisas quanto a mineralização dos terceiros molares, sendo utilizada nas perícias de estimativa da idade a tabela de Nicodemo *et al.* (1974). Devido a isso, não se tem elementos para afirmar que os padrões regionais de mineralização dos dentes, especialmente dos terceiros molares são semelhantes ao do grupo estudado por Nicodemo *et al.* (1974).

Nos dias atuais, em virtude das grandes demandas judiciais e ao aumento da violência na sociedade moderna, a estimativa da idade apresenta grande relevância nos casos em que o indivíduo está respondendo por crimes junto à justiça e alega ser menor de idade, nos casos de estupro, sedução, assédio sexual, aborto, homicídios, sequestros, roubos, tráfico, casos de pensão alimentícia, aposentadoria, acrescentando-se ainda casos de ausência de registro civil, registro civil existente, porém atribuído de falsidade ou ainda na existência de dois registros, para verificar a legitimidade do mesmo.

---

<sup>2</sup> Terceiros molares também chamados de sisos, são dentes que se desenvolvem cerca de 15 anos após o nascimento, e não substituem os dentes decíduos (leite). Geralmente em número de quatro, dois no arco superior, sendo um direito e outro esquerdo e dois no arco inferior, sendo um direito e outro esquerdo.

Considerando a atual legislação brasileira, especialmente o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), as perícias de estimativa de idade tornaram-se uma prática cada vez mais necessária dentro dos Institutos de Medicina Legal e Institutos de Criminalística, visando subsidiar o Poder Judiciário no estabelecimento do tipo de medida ou penalidade que será aplicada em caso de infrações penais. Muitos jovens infratores, quando detidos em flagrante por roubo ou assassinato, simulam uma idade inferior para que não recebam as penalidades condizentes com sua idade real, previstas no Código Penal.

Cornélio Neto (2000) ressalta que o estudo da estimativa da idade pelos dentes deve ser realizado em amostras regionais, pois não é aconselhado aplicar indiscriminadamente tabelas elaboradas para uma determinada amostra populacional, em indivíduos oriundos de outras localidades. Refere ainda, que tabelas de outros países, quando aplicadas em amostras nacionais, podem apresentar diferentes resultados e mesmo as tabelas nacionais devem ser empregadas com ressalvas, devido à existência de diferenças regionais que certamente alteram os resultados.

Nota-se após o descrito, a importância dos métodos para identificação humana, quanto a sua idade. Dessa forma, as pesquisas em odontologia legal, ganham notoriedade por buscar aprimorar as técnicas no estudo do desenvolvimento dentário, a partir de amostras regionais, oferecendo esclarecimentos indispensáveis à justiça, especialmente no que tange a determinação da idade do indivíduo (SILVA, 1997).

Nesse sentido, o presente estudo busca avaliar a mineralização de terceiros molares, ou seja, identificar as fases de formação dos dentes permanentes e, sua utilização na estimativa da idade cronológica dos indivíduos a partir de radiografias panorâmicas de adolescentes de 15 a 21 anos, residentes no município de Belém, Estado do Pará, proporcionando desta forma uma referência para a área, ou mesmo nas perícias de estimativa de idade, com maior embasamento científico e segurança, auxiliando a justiça para que se estabeleçam deveres e direitos penais e civis dos cidadãos.

## **1.2- Hipótese Básica do Trabalho**

As características do padrão de mineralização dos terceiros molares, ou seja, as idades, encontradas na tabela proposta por Nicodemo *et al.* (1974) para residentes do estado de São Paulo, utilizada como referência nacional, não estão de acordo com os residentes do município de Belém do Pará.

## 1.3- Objetivos

### 1.3.1- Objetivo Geral

Estimar a idade cronológica a partir da mineralização dos terceiros molares em uma população de 15 a 21 anos de idade, de paraenses, residentes no município de Belém, Estado do Pará, por meio de radiografias panorâmicas.

### 1.3.2- Objetivos Específicos

- i) Demonstrar a importância do exame pericial de estimativa de idade nas perícias civis e criminais;
- ii) Verificar a aplicabilidade do Método de Nicodemo *et al.* (1974) para paraenses residentes no município de Belém, Estado do Pará;
- iii) Avaliar a correlação entre a idade cronológica e a mineralização dos terceiros molares em uma população de 15 a 21 anos de paraenses residentes do município de Belém, Estado do Pará.

## 1.4- Limitação do Trabalho

Por ser uma área da Odontologia específica, normalmente de grande interesse apenas para os que trabalham na área forense e na área acadêmica, ainda existem poucos trabalhos desenvolvidos no Brasil, em suas diversas regiões e, em algumas literaturas existentes, observa-se a escassez de informações referentes ao objeto destas, o que dificulta sobremaneira as discussões dos resultados encontrados nessa pesquisa.

## 1.5- Estrutura da Dissertação

A dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos, a saber:

**Capítulo 1:** Refere-se à introdução do trabalho, onde são englobados sua justificativa, importância, hipótese básica, objetivos geral e específicos, limitação e estrutura da dissertação;

**Capítulo 2:** Trata-se da revisão da literatura onde é abordada a importância forense, o menor infrator na sociedade moderna, aspectos sobre estimativa da idade a partir dos dentes e a importância dos dentes terceiros molares para a avaliação da idade;

**Capítulo 3:** Discorre sobre a metodologia utilizada nesta dissertação para coleta e análise das informações;

**Capítulo 4:** Apresenta os resultados obtidos a partir das técnicas mostradas no Capítulo 3 e elementos abordados no Capítulo 2;

**Capítulo 5:** Expõe as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

---

## Capítulo 2

### REVISÃO DE LITERATURA

---

Neste capítulo são apresentados alguns conceitos utilizados ao longo deste trabalho, bem como considerações sobre o exame pericial para a estimativa da idade. Neste sentido, a Seção 2.1 mostra a importância Forense da Estimativa da Idade, a Seção 2.2 traz uma abordagem sobre o menor infrator e sobre o polêmico tema da maioridade penal, na Seção 2.3 são apresentadas algumas pesquisas significativas na estimativa da idade pelos dentes e, a Seção 2.4 faz uma breve abordagem sobre os dentes terceiros molares.

#### **2.1- Importância Forense**

Para Almeida Jr. e Costa Jr. (1974) a estimativa da idade pode ser conceituada como o processo que consiste em avaliar o estágio de evolução ou involução de um organismo. No decorrer do tempo, tem-se buscado desenvolver e aprimorar técnicas de estimativa da idade, utilizando-se parâmetros indicativos da evolução e involução orgânica.

Nas Ciências Forenses, a estimativa da idade constitui a importante função para o estabelecimento da identidade dos indivíduos. A necessidade de encontrar técnicas precisas para a estimativa da idade aumentou, em função do número de pessoas desaparecidas, cadáveres não identificados, crimes contra menores entre outros, para auxiliar no andamento do processo (ARBENZ, 1961).

Arbenz (1988) considera que as perícias de estimativa da idade vêm sendo requeridas nos processos de adoção (primeira infância), aos 7 anos (direito à escola e ao lazer), 12 anos (término da infância e início da adolescência), 14 anos (violência sexual) e 18 anos (imputabilidade).

A necessidade da estimativa da idade também se faz presente nas situações em que os corpos das vítimas se encontram irreconhecíveis (corpos mutilados, ou em avançado estado de decomposição); em casos individuais ou acidentes de massa; em áreas de conflito pós-guerra ou cenários de catástrofe; em contextos arqueológicos (esqueletos com centenas ou milhares de anos), nos casos de crimes contra menores; e em situações que envolvam

indivíduos vivos. Nestes, a estimativa da idade é fundamental em questões de paternidade, relata Ajmal *et al.* (2001); casos de adoção em que não exista certidão de nascimento; questões de responsabilidade criminal em indivíduos vivos, sem documentos válidos de identificação e nos quais é necessário conhecer a sua idade atual para decidir sobre a sua imputabilidade acrescenta Cameriere *et al.* (2004); ou em indivíduos que alegam incapacidade; reclamação de pensões de indivíduos mais velhos; ou pedidos de asilo político conforme frisam Martrille e Baccino (2005).

Os dentes são bons indicadores da idade dos indivíduos por serem os órgãos do corpo humano mais resistente às influências externas, permanecendo disponíveis por longos períodos *post-mortem*. Existem vários métodos de estimativa da idade a partir dos dentes, dependendo unicamente da fase de desenvolvimento do indivíduo.

A vida humana divide-se em duas fases: 1- vida intra-uterina, que se divide em fase embrionária (inicia-se na fecundação até o terceiro mês); a fase fetal (inicia-se no quarto mês até o nascimento) e 2- vida extra-uterina, que se divide em recém-nascido, primeira infância, segunda infância, mocidade, idade adulta, velhice e a decrepitude.

Assim como no método ósseo, a estimativa da idade por meio do exame dos dentes deve obedecer a um limite cronológico prudente. Deve-se ainda considerar um intervalo de confiança, devido às variações biológicas que possam vir a interferir no desenvolvimento e crescimento do indivíduo.

Responsabilidade e capacidade são quesitos adquiridos de acordo com a idade cronológica do indivíduo, sendo a caracterização dos períodos etários de suma importância, pois, em função deles, a Legislação Brasileira estabelece os deveres e direitos tanto penais como civis dos cidadãos.

Nos dias atuais pode-se ainda acrescentar os casos de ausência de registro civil; registro civil existente, mas imputado de falsidade; e existência de dois registros, requerendo opção com base científica (ARBENZ, 1961). De acordo com dados do IBGE (2010) esses números veem caindo com o passar dos anos graças às diversas ações do governo, visando o acesso com rapidez ao documento público de registro civil, somado à crescente importância na sociedade da documentação do nascimento. Segundo dados da pesquisa “Estatísticas do

Registro Civil 2010”, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), houve uma queda do subregistro<sup>3</sup> de nascimento observada entre 2000 (21,9%) e 2010 (6,6%).

O registro de nascimento realizado em cartório é a oficialização da existência do indivíduo, de sua identificação e de sua relação com o Estado, condições fundamentais ao exercício da cidadania. Apesar de a Declaração de Nascido Vivo (DN), emitida pelo sistema de saúde, ser o primeiro documento com dados do indivíduo ao nascer, notificando a ocorrência do fato vital, no Brasil, são os registros públicos feitos nos Cartórios de Registro Civil de Pessoas Naturais que conferem identidade formal ao cidadão (IBGE, 2010).

O registro de nascimento e o registro civil são direitos de cada criança brasileira, garantidos pelo Artigo 102 do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), tendo sua gratuidade garantida pela Lei Federal Nº 9.534, a qual obriga os cartórios a fazerem o registro civil e emitirem a primeira via da certidão de nascimento.

Ao realizar uma estimativa de idade, é possível assegurar o tratamento igual de pessoas com ou sem documentos de identidade válidos. De um lado, ajudam a impedir que criminosos tirem proveito de informação falsa, alegando serem mais novos do que são realmente. Do outro lado, fornecem evidências para inocentar pessoas suspeitas erroneamente de fazerem declarações falsas sobre sua idade (SCHMELING *et al.*, 2006).

Schmidt (2004) afirma que estimar a idade humana possui importante função pericial, na qual estão incluídas as idades de importância jurídica classificando o indivíduo como capaz, incapaz e relativamente incapaz. É a partir da determinação destes períodos etários que a legislação brasileira estabelece os deveres e direitos civis e penais para os cidadãos.

São considerados incapazes, segundo o Código Civil Brasileiro, os indivíduos menores de dezesseis anos; relativamente incapazes os indivíduos entre dezesseis e dezoito anos incompletos e capazes os maiores de dezoito anos. Já no Código Penal, são considerados responsáveis por seus atos os maiores de dezoito anos. Sendo assim, capazes de responder pelos atos ilícitos que venham a cometer. Há outros dispositivos que dizem respeito aos crimes contra os costumes no Código de Menores, que tratam dos crimes e contravenções do trabalho dos menores e dos menores delinquentes.

---

<sup>3</sup> Por subregistro entende-se o conjunto de nascimentos ocorridos no ano de referência da pesquisa estatística do Registro Civil e não registrados no próprio ano ou até o fim do primeiro trimestre do ano subsequente por lugar da residência da mãe.



Para a Justiça Eleitoral são considerados aptos ao voto os indivíduos maiores de dezesseis anos, sendo voluntário da idade de dezesseis anos aos dezoito anos incompletos, acima de setenta anos e obrigatório a partir dos dezoito anos completos.

No Estatuto da Criança e da Adolescência em seu Artigo 2º considera criança, para os efeitos da Lei, a pessoa até doze anos de idade incompleto, e adolescente aquela entre doze e dezoito anos de idade. Já o Artigo 104 considera que são penalmente inimputáveis os menores de dezoito anos, sujeitos às medidas previstas nesta Lei e no Parágrafo único, que afirma que deve ser considerada a idade do adolescente à data do fato (Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990). Ressalta-se a falta de Unicidade na legislação, em relação à responsabilidade do indivíduo de acordo com a idade.

Fávero (1958) concluiu que estimar as idades (14, 16, 18 e 21 anos) nas perícias é imprescindível nos casos judiciais, especialmente nos casos de violência sexual e imputabilidade penal e civil. Nos laudos periciais de estimativa de idade, são respondidos os quesitos de interesse legal, os quais irão definir se o adolescente é maior de 14 anos e menor de 18 anos: Se o periciando é maior de 14 anos? Em caso afirmativo se menor de 18 anos?

Não há como negar a importância do odontologista nos Institutos Médico Legais, especialmente em casos onde há a necessidade de informações sobre estimativa de idade, etnia e sexo tanto de vivos, como de cadáveres e esqueletos. Em se tratando de estimativa de idade, pode-se dizer que a odontologia é uma área de conhecimento privilegiado, pois trazem informações mais precisas devido a menor variabilidade dos tecidos dentários, por estes sofrerem menores transformações e influências externas e, pela possibilidade de avaliação do processo de mineralização dentária (GALVÃO, 1999; SILVA, 1997).

## **2.2- Menor Infrator**

O problema da violência tem se tornado parte do dia-a-dia e se mostrado bastante complexo no que diz respeito a soluções convincentes. Isso se torna mais grave quando observa-se que a violência é praticada por menores, que estão entregues não só à marginalidade, como às drogas e à exploração sexual, chegando muitas vezes, a cometer crimes mais graves, como latrocínio e homicídio.

Nas últimas décadas tem-se observado um crescente número de delitos praticados por jovens adolescentes e até mesmo crianças, que acabam por se inserir precocemente no

mundo do crime. Em relatório realizado pelo Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (2008) sobre o perfil dos adolescentes infratores e dos Atos Infracionais atendidos pela Promotoria de Defesa da Infância e Juventude, no período de 1º de novembro de 2007 a 29 de fevereiro de 2008, foi feito um estudo com 725 adolescentes infratores, com recorrência de 25 adolescentes, totalizando 750 atos infracionais. Ao considerar as idades de 12 a 18 anos, percebe-se que 50% dos infratores estão na faixa de 16 e 17 anos e 80% do total estão na faixa de 14 a 17 anos; 402 (55,45%) estão matriculados e 322 (44,41%) não estão matriculados em escola. Dos matriculados 313 frequentam alguma instituição de ensino. Ao analisar o relatório percebe-se que a maior concentração de adolescentes entre 12 e 15 anos pratica os atos infracionais Lesão Corporal, Roubo e Ameaça/Injúria; enquanto os adolescentes entre 16 e 18 anos estão mais concentrados nos atos Roubo, Porte/Uso de Drogas, Tráfico de Drogas e Porte Ilegal de Arma de Fogo/Munição/Disparo.

A adolescência, pessoas de 12 até 18 anos conforme prevê o Estatuto da criança e do Adolescente (ECA, 1990), é uma fase da vida em que a pessoa é tomada de inúmeros conflitos internos e externos. É uma fase imediatista, o que importa é o agora, sem preocupações com o futuro. É nessa fase que o indivíduo estará aprendendo a lidar com os problemas e dificuldades da vida, estará em processo de maturação e formação de sua personalidade (MUNIZ, 2008).

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) é um conjunto de normas do ordenamento jurídico brasileiro que tem como objetivo a proteção integral da criança e do adolescente, aplicando medidas, e expedindo encaminhamentos. É, portanto, uma lei federal (Nº. 8.069 promulgada em julho de 1990), que trata sobre os direitos das crianças e dos adolescentes em todo o Brasil. O objetivo estatutário é a proteção dos menores de 18 anos, proporcionando a eles um desenvolvimento físico, mental, moral e social condizentes com os princípios constitucionais da liberdade e da dignidade, preparando para a vida adulta em sociedade (VIEGAS; RABELO, 2011).

A partir do Estatuto, crianças e adolescentes brasileiros, sem distinção de raça, cor ou classe social, passaram a ser reconhecidos como sujeitos de direitos e deveres, considerados como pessoas em desenvolvimento a quem se deve prioridade absoluta do Estado.

O ECA (1990) estabelece direitos à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à dignidade, à cultura, à profissionalização, ao lazer, ao respeito, à liberdade, à convivência familiar e comunitária para meninos e meninas, e também aborda questões de políticas de

atendimento, medidas socioeducativas ou protetivas, entre outras providências. Trata-se de direitos diretamente relacionados à Constituição da República de 1988. A principal proposta trazida pelo Estatuto da Criança e do Adolescente é dar um tratamento diferenciado as crianças e jovens devido a sua condição peculiar de pessoa em desenvolvimento e a necessidade de reeducação e ressocialização.

Ainda com toda proteção às crianças e aos adolescentes, a delinquência é uma realidade social, principalmente nas grandes cidades, sem previsão de término, fazendo com que o jovem tenha tratamento diferenciado dos crimes praticados por ser um agente imputável (VIEGAS; RABELO, 2011).

Labanca (2002) refere que mesmo com anos de vigência o Estatuto da Criança e do Adolescente continua sendo alvo constante de duros ataques vindos de quem ainda não entende que o legislador viu nele a oportunidade única de criação de um conjunto de regras de proteção capaz de colocar a infância e juventude a salvo de toda e qualquer forma de negligência, violência e exploração ou, o que é pior, por parte daqueles desprovidos de sensibilidade que insistem em não enxergar que os jovens não têm assegurados os direitos básicos da pessoa humana, levando-os a viverem à margem de quaisquer benefícios sociais, realidade tantas vezes denunciada no País.

A família, na fase da adolescência, tem um papel de fundamental importância, assistindo esse jovem e o ensinando a subordinar-se à autoridade e a iniciar suas relações sociais. É a partir da palavra dos pais que o adolescente terá a sua progressão rumo à maturidade. A qualidade do relacionamento familiar poderá influenciar emocionalmente na formação da personalidade do indivíduo (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Albergaria (1991) afirma que a família tem importância na participação da vida do jovem, seu crescimento e desenvolvimento. É a primeira responsável pela evolução do ser humano: boa ou má. É a responsável pela formação da personalidade do menor, a qual está diretamente relacionada à estrutura de sua família, que determina em parte, a infraestrutura da vida moral: o clima de bem estar do menor deriva da convivência familiar.

No Art. 227 da Constituição Federal/1988, a família é a primeira na corresponsabilidade pelo atendimento dos direitos da criança e do adolescente. A mesma por se tratar de um poder paternal que na definição de Albergaria (1991), consiste no conjunto de poderes e deveres destinados a assegurar o bem-estar moral e material dos filhos, tomando de conta destes, mantendo as relações pessoais e assegurando sua educação, sustento,

representação legal e administração de seus bens. A entidade é considerada um dos fatores sociais de prevenção do abandono e da delinquência.

Segundo a Lei Nº 8.069, de 13 de Julho de 1990, toda criança ou adolescente tem direito a ser criado e educado no seio de sua família e, excepcionalmente, em família substituta, assegurada a convivência familiar e comunitária, em ambiente livre da presença de pessoas dependentes de substâncias entorpecentes (BRASIL, 2003).

Reis (2009) refere que é do conhecimento dos grupos de pesquisa acadêmica, das secretarias de governo e do próprio senso comum da sociedade, de uma forma geral, que o processo de construção da cidadania da criança e do adolescente se faz em meio a mecanismos de interação e articulação de valores à medida que a sua identidade pessoal os coloca diante de escolhas e, principalmente, quando o ambiente que os abriga passa a lhes dar respostas ao seu comportamento.

Quando um adolescente é criado num ambiente familiar dilacerado, sem base de valores, sem regras e controle dos pais, o adolescente perde o referencial para norteá-lo à sua maturidade. Por necessitar criar uma identidade, já que se encontra em conflito, esse jovem irá transferir aos pares a busca pela identidade. Os pares são pessoas ligadas, próximas, grupos, geralmente da mesma faixa etária, que acabam por se unir na busca de identidade. Formam-se por apresentar identificação comum. A influência dos pares é tão forte que a personalidade desse adolescente será formada a partir dos valores dos mesmos, já que não possuem o apoio dos pais (MUNIZ, 2008).

Shecaira (2008) refere que as famílias que apresentam maiores problemas são as monoparentais, pois no Brasil nas classes populares cerca de 60% são chefiadas apenas por mulheres que em sua maioria se ausentam do lar, deixando os filhos sob os cuidados de outros ou até mesmo de ninguém.

A maturidade emocional e social é outro elemento importante para a formação de um indivíduo maduro. É a partir delas que o adolescente aprenderá a lidar com as reações às pressões externas, bem como criar valores de trabalho e relacionamento com pessoas diferentes (MUNIZ, 2008).

A participação da sociedade pode ser decisiva na vida dos adolescentes, pois o modo pelo qual ela tratar o adolescente influenciará na sua conduta social. O papel da sociedade, sua responsabilidade, até onde contribui para que o jovem entre no mundo do crime e o que fazer para evitar sua inserção, tem como objetivo o crescimento benéfico tanto

na infância como na juventude, fazendo com que as leis e os valores sejam respeitados, impedindo assim, o desvio de conduta social (GONÇALVES 2012).

Conforme afirma Shecaira (2008), a sociedade não é uma mera soma de indivíduos. O sistema formado pelas pessoas que interagem entre si representa uma realidade específica que tem suas próprias características, decorrência das ideias que servem de elemento de conexão para que as consciências estejam associadas e combinadas de certa forma.

É a partir da interação com a sociedade que o menor busca uma segunda e grande oportunidade de adquirir condições construtivas ou destrutivas no desenvolvimento da estrutura de sua personalidade, pois busca fora, novos modelos identificatórios. Assim, diante dessa fragilidade às influências provenientes do meio social, longe da família, procuram novos aspectos a fim de incorporar a sua realidade pessoal (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Os crimes ou contravenções praticados por adolescentes ou crianças são definidos como atos infracionais e seus praticantes como infratores ou, como preferem outros, adolescentes em conflito com a lei.

Há uma discussão sobre o uso das expressões “menores infratores” e “adolescente em conflito com a lei”, alguns preferindo a primeira e outros a segunda. Para esses últimos, o uso da terminologia tem efeito emancipatório e, o uso da expressão “menores” acaba por discriminar o adolescente.

Já os que insistem no termo “menores infratores” pensam diversamente e consideram que o uso da expressão “adolescente em conflito com a lei” serve na verdade como instrumento de um Estado inoperante, que se serviria da mudança de nomenclatura sem necessidade de promover mudança da realidade, acrescentando, ainda, que a expressão “menores” faz parte do texto legal (Artigo 22 do ECA).

A questão do adolescente infrator tem causado muita polêmica e muitos debates na atualidade. O Estado tem dado sua resposta que, para muitos não satisfaz os interesses da sociedade. Esta por sua vez, tem exigido respostas cada vez mais severas por parte do Estado. A criminalidade juvenil tem se mostrado um problema bem complexo e ao que parece, sem soluções convincentes, razão pela qual deve-se repensar as políticas públicas, bem como a atual percepção acerca da questão.

Assim, considerando o alto índice de atos infracionais praticados por adolescentes na atualidade, indaga-se se a legislação em vigor, o Estatuto da Criança e do Adolescente, apresenta medidas capazes de reeducá-los, e por quais motivos os levam a praticar infrações penais ao sair do estabelecimento educativo.

Observa-se que a violência contra crianças e adolescentes constitui-se uma prática cada vez mais visível e corriqueira: agressões verbais, espancamentos, exploração sexual (sob a forma de prostituição ou pedofilia). Tem-se também, o recrutamento pelo tráfico de drogas que cada vez mais eleva as taxas de violência contra jovens, principalmente daqueles economicamente desprivilegiados e culturalmente discriminados que residem nas periferias das cidades (TUY, 2010).

Waiselfisz (2012) em seu estudo, “Mapa da Violência 2012 Crianças e Adolescentes do Brasil”, refere que dentre os 99 países com dados recentes das bases estatísticas da Organização Mundial da Saúde, o Brasil, ocupa a 4ª posição Internacional com a taxa de 13,0 homicídios para cada 100 mil crianças e adolescentes, só superado por El Salvador, Venezuela e Trinidad e Tobago. Se na faixa de 0 a 4 anos de idade, o Brasil ocupa a 23ª posição, já dos 15 aos 19 anos passa a 4ª posição, revelando a gravidade de seus índices. Em Belém as taxas de homicídios (em 100 mil) de crianças e adolescentes < 1 ano a 19 anos de idade passaram de 14,8 (76 em 100 mil) em 2000 para 39,5 (178 em 100 mil) em 2010, saindo do 20º lugar no Mapa da Violência para o 7º lugar.

A participação crescente de menores de 18 anos na autoria de crimes contra a vida e patrimônio no Brasil gerou uma forte controvérsia nos meios jurídicos e população em geral. A discussão gira em torno da redução da idade de imputabilidade do nosso Código Penal, de 18 para 16 anos (ROCHA, 2004).

As penalidades previstas pelo ECA, para os menores infratores são chamadas de medidas socioeducativas. Pela legislação brasileira apenas crianças com até 12 anos não podem ser julgadas ou punidas pelo Estado, ou seja, são inimputáveis. De 12 a 17 anos, o jovem infrator será levado a julgamento numa vara da Infância e da Juventude e poderá receber punições como advertência, obrigação de reparar o dano, prestação de serviços à comunidade, liberdade assistida, inserção em regime de semiliberdade ou internação em estabelecimento educacional, não podendo ficar mais de três anos internado. Cabe aplicação de medidas socioeducativas ao adolescente que complete 18 anos se à data do fato era menor de 18 anos. Não poderá ser encaminhado ao sistema penitenciário (AQUINO, 2012).

Diversas ideias e medidas vêm sendo propostas e debatidas na sociedade brasileira, com vistas a possíveis alterações na maioria penal bem como na penalização de adolescentes em conflitos com a lei, nomeadamente a redução da maioria penal para 16 anos. Toda essa polêmica e discussão teve origem devido ao aumento de atos infracionais graves cometidos por menores de 18 anos, que pela lei brasileira, adolescentes não processados e punidos penalmente, são julgados pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), 1990, cuja implantação integral ainda sofre grande resistência de parte da sociedade brasileira, por considerá-lo excessivamente paternalista. Os adolescentes infratores, quando muito, são enviados para cumprir medidas socioeducativas que podem ser implementadas até que sejam completados 18 anos de idade. Contudo, o cumprimento pode chegar aos 21 anos de idade nos casos de internação, nos termos do Art. 121, §5º do ECA (TUY, 2010).

É conveniente lembrar que a Constituição Federal, descendo a detalhes que não lhes são próprios, determina em seu Art. 228 que “são penalmente inimputáveis os menores de dezoito anos, sujeitos às normas da legislação especial”. Este texto reproduz o Art. 27 do Código Penal Brasileiro, cuja filosofia está expressa na sua “Exposição de Motivos”, com data de 09 de maio de 1983. A maioria penal fixada em 18 anos é definida pelo Art. 228 da Constituição Federal, é a idade em que, diante da lei, um jovem passa a responder inteiramente por seus atos, como cidadão adulto. É a idade limite para que alguém responda na justiça de acordo com o Código Penal.

O Art. 228 da Constituição é considerado, por juristas respeitados como Dalmo de Abreu Dallari, como uma cláusula pétrea, isto é, aquela que não admite emenda constitucional modificativa. O Senado Federal, talvez sensível ao clamor popular, recebeu a proposta conhecida como PEC 26 (Proposta de Emenda Constitucional Nº 26 de 2001), a qual prevê que a responsabilidade penal do menor infrator seja analisada caso a caso.

Diz a PEC 26 que a criança e o adolescente infrator com a idade entre 12 e 18 anos precisariam ser submetidos a um “exame multidisciplinar” que obedeceria a “um critério biopsicológico”. Ocorreria então a avaliação sobre se “entenderam o caráter criminoso de sua conduta”. Se após a avaliação o adolescente possuir um desenvolvimento físico e mental suficiente, responderá por seu ato criminoso, como se fosse maior (ROCHA, 2004).

Refere ainda Rocha (2004) que a proposta não é clara sobre o que fazer ao final, fazendo surgir alguns questionamentos como: Condenar o adolescente ao cumprimento de pena, junto com os demais criminosos nos estabelecimentos penais que já existem? Como

ressocializá-los, uma vez que já estão mentalmente adultos, ao lado de crianças e jovens, em locais próprios para estes?

A legislação penal, em alguns países, apresenta dispositivos criminais diferenciados para adolescentes, conforme a cultura jurídica e social de cada um, indicando uma falta de consenso mundial sobre o assunto. Em países como Estados Unidos e Inglaterra não existe idade mínima para a aplicação de penas. Nesses países a índole do criminoso que é considerada, independente de sua idade e da consciência a respeito da gravidade do ato cometido. Segundo dados das Nações Unidas (2006), em Portugal e Argentina, a maioridade penal é atingida aos 16 anos; nos países escandinavos: Dinamarca, Noruega, Finlândia e Suécia a maioridade penal é fixada em 15 anos, estando os adolescentes de 15 a 18 anos sujeitos a um sistema judicial voltado para os serviços sociais, sendo a prisão o último recurso; Itália e China aos 14 anos; na França a maioridade penal é fixada em 13 anos, porém os jovens de 13 a 16 anos só podem ser condenados a penas, no máximo, à metade da pena prevista para o adulto que pratique o mesmo crime.

Os que defendem a redução da maioridade penal argumentam que os adolescentes infratores não recebem a punição devida, sendo o ECA muito tolerante e não intimida os que pretendem transgredir a lei. Eles defendem a ideia que se a legislação eleitoral considera o jovem de 16 anos com discernimento para votar, também já tem idade suficiente para responder diante da justiça pelos seus crimes.

Além da redução da maioridade penal para 16 anos, propõe-se medidas mais severas aos infratores, que só poderiam deixar as instituições onde estão internados quando estiverem realmente “ressocializados”. O tempo máximo de permanência dos adolescentes nas instituições seria superior a três anos chegando à dez anos. Fala-se em reduzir a maioridade penal somente quando se tratar de crime hediondo e casos de imputabilidade penal quando o menor apresentar “idade psicológica” igual ou superior a 18 anos.

Segundo o Senado Federal (2013) são três as propostas de emenda à Constituição Federal (PECs), em tramitação no Senado em conjunto. Juristas que elaboraram para o Senado um anteprojeto de novo Código Penal (PLS 236/12) se dividiram sobre a possibilidade de redução da maioridade, pois uma parte a considera cláusula pétrea da Constituição. Mas a comissão ressaltou que seria preciso emenda constitucional, o que fugia às atribuições dela. São elas: A PEC 33/12, de Aloysio Nunes Ferreira (PSDB-SP), restringe a redução da maioridade para 16 anos nos crimes inafiançáveis: tortura, terrorismo, tráfico de drogas e hediondos. Também inclui casos em que o menor tiver múltipla reincidência em



lesão corporal grave ou roubo qualificado; Acir Gurgacz (PDT-RO) foi além em sua proposta (PEC 74/11): para ele, quem tem 15 anos também deve ser responsabilizado penalmente na prática de homicídio doloso e roubo seguido de morte, tentados ou consumados; já a PEC 83/11 é mais ampla: o texto, de Clésio Andrade (PMDB-MG), estabelece o limite de 16 anos para qualquer tipo de crime. Clésio propõe uma nova redação para o Artigo 228: “A maioria é atingida aos 16 anos, momento a partir do qual a pessoa é penalmente imputável e capaz de exercer todos os atos da vida civil”. Após a comissão, as PECs seguirão para o Plenário e se algum dos textos for aprovado em duas votações, será encaminhado à Câmara.

Vários segmentos colocam-se contrários a esses argumentos e defendem a não redução da idade, pois entendem que se trata de direito individual que é imune à mudança por Emenda Constitucional, nos termos do Art. 60, §4º, Inciso IV. Este é o primeiro obstáculo para a mudança do Art. 228 da Constituição Federal, pois, para estes juristas trata-se de cláusula pétrea, somente podendo ser alterada por nova Assembleia Constituinte.

É óbvio que vários segmentos colocam-se contra esses argumentos e defendem a não redução da idade, sendo que parte da fundamentação dos defensores do atual limite etário está nas Regras das Nações Unidas sobre essa questão cita Tuy (2010). O objetivo das regras é estabelecer normas mínimas aceitas pelas Nações Unidas para a proteção dos jovens privados de liberdade em todas as suas formas, de maneira compatível com os direitos humanos e liberdades fundamentais, e com vistas a se opor aos efeitos prejudiciais de todo tipo de detenção e a fomentar a integração na sociedade (BRASIL, 2009).

É do entendimento do Supremo Tribunal Federal (STF), ser bem mais amplo o rol de normas petrificadas, que não podem ser reformadas por emendas tendentes a aboli-las, como abstrai-se do fato de ter declarado os princípios da anualidade eleitoral, anterioridade tributária, e direitos sociais, políticos, nacionalidade também abrangidos pela vedação do Constituinte originário de reforma, todos previstos em outros artigos. É possível, mas não garantido, que assim seja a manifestação do STF, quando for exercer o controle de constitucionalidade, no sentido da impossibilidade de alterar a idade escolhida pelo legislador constituinte originário 18 anos para a responsabilização penal.

Os que combatem a redução da maioria penal acreditam que sua alteração não resultaria na diminuição da violência, só acentuaria a exclusão de parte da população. Para eles, o sistema socioeducativo deveria sofrer mudanças visando melhorias, deveria haver investimentos na educação de forma ampla e a forma de julgamento dos adolescentes

violentos modificada. Alguns defendem mudanças no ECA, outros acreditam que já faria a diferença a aplicação adequada da legislação vigente (VEJA, 2007).

Outros autores e juristas, por sua vez, dizem que a extensão das cláusulas pétreas exige requisitos não atendidos pela inimizabilidade penal e que há, no caso, uma questão envolvendo o direito das majorias em promover mudanças. É importante notar que o ex-ministro do Supremo Tribunal Federal, Carlos Velloso, que foi o relator do paradigma que entendeu que as cláusulas pétreas não se limitavam ao rol constitucional, é favorável à redução da maioria penal, demonstrando que não vê inconstitucionalidade no tema (TUY, 2010).

Infelizmente, existe hoje uma evolução natural da sociedade na qual, cada vez mais pessoas se aproveitam da medida socioeducativa aplicada e estes delitos que se extingue quando o infrator completa 21 anos para, dessa forma acobertar ou até mesmo praticar diversos crimes com a certeza de que, se condenados, terão brevemente a liberdade e, por tais medidas não possuem natureza de pena, terão suas fichas limpas, se beneficiando, dessa forma, para cometerem outros crimes e não terem antecedentes criminais. Apesar das diversas formas de tentativa de melhorar estes infratores, a prática mostra que na sua maioria não é possível (AQUINO, 2012).

“Creio que essa exaustiva explanação vem melhor demonstrar o valor perseguido pelo aplicador do Direito da Infância e da Juventude, qual seja a reeducação e a ressocialização do adolescente infrator. Repise-se, procura-se sempre, que a sociedade ganhe um cidadão e não um marginal, para tanto faz-se necessária a correta escolha da medida sócio-educativa, nem branda demais, pois inócua, nem severa ao extremo, sob o risco de conduzir à morte civil do agente, apenas a adequada às peculiaridades de cada caso” (BARROSO FILHO, 2001).

Para finalizar esta discussão acerca do menor infrator, transcreve-se a resposta dada pelo o Prof. Dr. Roberto da Silva, ex-detento da Febem, em 15 de julho de 2012, quando perguntado como em sua avaliação cada uma das instituições vê e entende meninos e meninas e o que caberia a elas?

“– Crianças e adolescentes são “pacientes” na Saúde, “alunos” na escola, “dependentes”, na Previdência Social e na Receita Federal, “problema social” quando estão na rua, “potenciais eleitores” depois dos 16 anos de idade, “rebeldes” para algumas linhas interpretativas das Ciências Sociais e Humanas, “benção divina” para algumas tradições religiosas, “castigo dos céus” para outras, “cidadãos do futuro” nos discursos políticos, “fonte de renda” para algumas famílias que as exploram das mais variadas formas e “herdeiros das dívidas” para algumas famílias. Enfim, criança e adolescente podem ser tudo, mas, segundo o ECA, a responsabilidade quanto à garantia, promoção e defesa dos direitos da criança e do adolescente é de natureza coletiva, solidária e que envolve a todos indistintamente. De um ponto de vista ético, a família é a primeira responsável pela garantia, promoção e defesa dos direitos de seus filhos. Quando isto não ocorre deve o Estado entrar como coadjuvante, no sentido de auxiliar a família a cumprir suas funções e

nunca no sentido de substituí-la. À sociedade, dita organizada, cabe sobretudo a função de apoiar a família e de oferecer a ela alternativas para que bem possa cumprir suas funções, mas também de “vigilância social”, no sentido de problematizar, discutir e até mesmo de denunciar as violações de direitos (REVISTAPONTOCOM, 2012).

### 2.3- Estimativa da Idade pelos Dentes

Hess *et al.* (1932) são considerados pela literatura como os pioneiros no estudo do desenvolvimento dental. Eles utilizaram métodos radiográficos e anatômicos para a avaliação da mineralização dos dentes na determinação da idade. Após este estudo, vários outros autores descreveram sobre o tema como, por exemplo, Logan e Kronfeld (1933) que publicaram uma tabela sobre o desenvolvimento da dentadura permanente após um estudo anatômico e histológico (estudo microscópico) em vinte e cinco maxilares humanos com idades que variavam desde o nascimento até os 15 anos. Schour e Massler (1940) modificaram a tabela proposta por Logan e Kronfeld (1933) por considerar que a calcificação dos dentes poderia sofrer variações por interferências internas e externas.

Pereira (1940) representa um marco na história da estimativa da idade no Brasil, seu trabalho “Contribuição da radiografia maxilodentária para a determinação da idade fetal” passou a servir como base para a determinação da idade no feto e no recém-nascido. Em 1941 em seu trabalho “Contribuição da radiografia dentária para a determinação da idade no vivo” regionalizou sua pesquisa a amostra nacional, a partir de radiografias limitadas dos 7 aos 21 anos. A partir desse momento no Brasil, as pesquisas sobre estimativa de idade, foram realçadas a um plano científico, embasando as perícias sobre estimativa de idade.

Samico (1943) no trabalho “O dente em sua evolução e a determinação da idade”, ao estudar o 3º molar, concluiu que este possui inúmeras variações evolutivas, não permitindo que se tenha confiança absoluta para a estimativa da idade. Mas afirma que os dentes são ótimos elementos para estimar a idade desde sua fase inicial até os 18 anos.

Nolla (1960) realizou um estudo que se tornou referência na avaliação da mineralização dentária. Utilizando uma amostra de 50 indivíduos divididos igualmente entre sexos feminino e masculino em Michigan nos Estados Unidos, analisou a mineralização dos dentes permanentes por meio de radiografias, relacionando-os a idade cronológica, propôs uma classificação de desenvolvimento dentário que compreende 10 estágios. Verificou poucas diferenças entre os lados direito e esquerdo na mesma criança, e encontrou discreta precocidade na mineralização no sexo feminino e nos dentes da mandíbula.

Arbenz (1961) realizou uma pesquisa onde relacionou a idade ao número de dentes irrompidos, em uma amostra de leucodermas de São Paulo. Concluiu que havia precocidade no sexo feminino e preconizou que a amostra deve ser regionalizada para mostrar a realidade nacional.

Marcondes *et al.* (1965) pesquisando a idade dentária e óssea relacionada a idade cronológica, pelo método radiográfico, observou um atraso da idade óssea, em relação a idade cronológica, em crianças subnutridas. Concluiu que a idade óssea fica a desejar nesses casos, estando a idade dentária mais próxima da idade cronológica.

Nicodemo (1967) estudou a cronologia de mineralização de terceiros molares em brasileiros da região do Vale do Paraíba – SP, evidenciou que os resultados diferiram dos resultados encontrados em outros países, principalmente nos últimos estágios de mineralização, que entre brasileiros ocorre mais precocemente.

Freitas (1970) pesquisou a aplicabilidade das tabelas de mineralização dental na odontologia legal. Observou que haviam discordância entre os valores, diferentes da realidade brasileira, com superestimativa de idades baixas e subestimativa das idades altas.

Moraes (1973) estudou a cronologia de mineralização dos incisivos e primeiros molares, em brasileiros leucodermas. A amostra foi composta por 47 crânios secos (esqueleto do crânio) de indivíduos do sexo masculino e feminino, com faixa etária de 0 a 36 meses; e por pacientes atendidos na Faculdade de São José dos Campos, na faixa etária de 36 a 144 meses. Para avaliação dos crânios secos foram utilizadas radiografias em norma lateral e para o estante da pesquisa radiografias panorâmicas. Os resultados mostram certo retardo no início do processo de mineralização e precocidade em seu término, quando comparados a tabelas estrangeiras existentes.

O método desenvolvido por Demirjian *et al.* (1973) utilizou radiografias panorâmicas de 2.928 crianças e adolescentes franco-canadenses de ambos os sexos com idade variando entre 3 e 17 anos. Este método é baseado na observação de sete dentes mandibulares, classificados em oito fases de maturação, de A a H. Posteriormente, Demirjian e Goldstein (1976) modificaram o método, passando a utilizar grupos de quatro dentes permanentes inferiores, para facilitar a utilização do método. Foram construídas tabelas que são utilizadas na Europa e boa parte dos outros continentes.

Médici Filho (1973) avaliou a mineralização dos caninos, pré-molares e segundos molares permanentes em uma amostra brasileira composta por 47 crânios de leucodermas e

por 216 indivíduos leucodermas, com faixa etária entre 0 e 192 meses. Os resultados mostraram grandes diferenças no processo de mineralização daqueles encontrados por autores estrangeiros, com precocidade no processo final de mineralização dos dentes.

Nicodemo *et al.* (1974) realizaram uma pesquisa utilizando uma amostra de da região de São Paulo, na faixa etária compreendida entre o nascimento até os 25 anos. Os autores publicaram uma tabela de cronologia da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros para avaliação da idade dentária, que mostrou ter grande aplicabilidade e confiabilidade clínica.

No método preconizado por Gustafson e Koch (1974), o desenvolvimento dentário é determinado, utilizando-se radiografias panorâmicas, com base em três estágios da formação do dente: início da mineralização, coroa completamente formada e formação completa da raiz, e na erupção do dente: que é a penetração das cúspides na gengiva. São analisados dentes decíduos (leite) e permanentes (os terceiros molares são excluídos) do hemiarco superior esquerdo e inferior direito. O estágio de desenvolvimento de cada dente é comparado com um gráfico, no qual há uma representação para cada estágio, na forma de um triângulo e uma referência em valores numéricos, combinado para ambos os gêneros.

Sousa-Freitas (1975) após estudar a aplicação de algumas tabelas de formação dentária em Odontologia Legal, advertiu que tabelas de cronologia de erupção e mineralização não podem ser aplicadas em população com origem, hábitos e cultura diferentes, se fazendo necessária uma pesquisa com amostra nacional e regionalizada.

Carvalho *et al.* (1990) realizaram uma pesquisa na qual foi estimada a idade dentária de 156 escolares, residentes em Araçatuba – SP, por meio de radiografias panorâmicas analisadas pelo método de Demirjian *et al.* (1973). As idades variaram entre 84 e 131 meses. Os resultados obtidos demonstraram que o gênero feminino tende a ser mais precoce quanto a mineralização dos dentes e também foram observadas poucas diferenças de desenvolvimento dos dentes do lado direito e esquerdo.

Ferreira *et al.* (1993) analisaram 279 pacientes, por meio de radiografias panorâmicas, com idade variando de 6 a 11 anos da Faculdade de Odontologia de Araraquara. Utilizaram como parâmetro para a determinação da idade dental os estágios de mineralização de Nolla (1960). Os autores concluíram que o desenvolvimento dentário é semelhante em ambos os sexos, sendo mais acelerado no sexo feminino em algumas ocasiões.

A própria mineralização dentária, quando comparada com a mineralização óssea, é muito menos afetada pelas alterações nutricionais e endócrinas (hormonais). Pelas razões que foram referidas, as alterações dentárias degenerativas são tão diversas e adquirem tal complexidade que a estimativa da idade no adulto se torna mais difícil (MENDONÇA; PINTO DA COSTA, 1994).

Camargo (1994) realizou uma pesquisa na qual a estimativa da idade foi realizada por meio da avaliação da área da câmara pulpar e canal radicular, de 61 dentes humanos, com idade superior a 15 anos. Em sua conclusão refere-se que tanto a câmara pulpar como o canal radicular apresentam maior segurança na estimativa de idade após os 15 anos com variações de 4 anos em torno da idade estimada, tendo então criado uma fórmula para sua aplicação.

Saliba *et al.* (1997) estudando a estimativa da idade pela análise do desenvolvimento e mineralização dos dentes, em 274 brasileiros nas faixas etárias de 6 a 14 anos, de acordo com a classificação de Nolla (1960), concluíram que não havia diferenças de mineralização entre os lados direito e esquerdo, tanto para a maxila quanto para a mandíbula. O sexo feminino apresentou grau de mineralização mais precoce em quase todos os dentes analisados.

O desenvolvimento dentário acontece desde a vida fetal até por volta dos 21 anos de idade, sendo a partir dessa fase, mais relevantes os fenômenos involutivos dos dentes decíduos e permanentes (CARDOZO; SILVA, 1997).

Os elementos dentais, sejam da dentição decídua (leite) ou da permanente, sofrem alterações durante seu desenvolvimento e também em sua involução. Pode-se dizer que quanto mais jovem for o indivíduo, mais informações têm-se, em razão do maior número de dentes em formação. À medida que a maturação dentária vai se completando, a quantidade de informações diminui, até restringir-se aos últimos dentes a se desenvolverem, os terceiros molares.

Influências externas no desenvolvimento dentário devem ser levadas em consideração, apesar de pequenas, como algumas variáveis ambientais, nutricionais e étnicas (GALVÃO, 1999), reforçando a referência de Meinel *et al.* (2007) que afirma que a origem geográfica é um dos fatores que pode influenciar a idade biológica.

Cornélio Neto (2000) avaliou 211 radiografias panorâmicas, de leucodermas (brancos), com idade entre 5 a 22 anos, sendo 76 pertencentes a indivíduos do gênero masculino e 135 pertencentes a indivíduos do gênero feminino, na cidade de São Paulo, e que

se encontravam em tratamento ortodôntico. Após a análise dos resultados encontrados, concluiu que o gênero masculino é precoce ao feminino e a parte superior é precoce à inferior, há maior precocidade do dente 18 tanto no gênero masculino quanto no feminino. O estudo permitiu a partir da análise de correlação, obter uma equação para estimar a idade para cada um dos terceiros molares pertencentes ao gênero masculino e feminino.

Para o diagnóstico estimado da idade humana, os dentes oferecem uma valiosa contribuição, seja por meio da erupção dos dentes decíduos e permanentes e mineralização das coroas e raízes, seja por meio da relação dente/área da câmara pulpar, pelos desgastes e perdas dentárias (CAMPOS, 2002).

Prasad *et al.* (2003) demonstram que existem também diferenças consideráveis na escolha dos métodos de estimativa da idade, consoante se trate de uma criança ou de um adulto. Na infância, a idade pode ser estimada por meio de métodos morfológicos porque existe um grande número de características morfológicas, especialmente dentárias e esqueléticas, dependentes da idade, que podem ser avaliadas. No final do crescimento e desenvolvimento esquelético, só algumas dessas características podem ser usadas na estimativa da idade, sendo elas o desenvolvimento dos dentes do siso (3º molar) e os ossos do punho e mão, verificando-se uma diminuição na exatidão da estimativa com o aumento da idade.

Saliba (2005) analisou 278 radiografias, sendo 139 cefalométricas e 139 panorâmicas de pacientes com idade variando entre 7 e 15 anos. O estudo foi realizado para avaliar a cronologia de mineralização dos dentes e sua relação com a maturação óssea vertebral. Concluiu que à medida que as fases de maturação das vértebras cervicais progridem, a mineralização dentária também caminha de forma linear; na presença de 2/3 de raiz formada, o paciente encontrava-se na fase III de maturação óssea vertebral, indicando curva ascendente de surto de crescimento puberal.

Meinl *et al.* (2007) estudaram a mineralização dos terceiros molares inferiores, em 610 austríacos com idade variando de 12 a 24 anos, utilizando o método de Demirjian *et al.* (1973) por meio de radiografias panorâmicas. Não houve diferença significativa entre o lado direito e o esquerdo, estando os homens com precocidade, mais relevantes nos estágios E e F, em relação às mulheres.

Moraes *et al.* (2007) avaliaram 102 pacientes, sendo 53 do sexo masculino e 49 do sexo feminino da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista

(UNESP), portadores da síndrome de Down, com idades variando de 3 a 16 anos. Para o estudo utilizaram radiografias panorâmicas e o método proposto por Nicodemo *et al.* (1974) para estimar a idade. A análise estatística dos resultados mostrou que 32,09% dos pacientes do sexo masculino e 38,79% do sexo feminino apresentaram idade dentária atrasada, concluindo que a maioria dos pacientes com síndrome de Down estava dentro do padrão de normalidade de desenvolvimento dentário.

Silva *et al.* (2008) referem que entre os vários métodos existentes para se estimar a idade de um indivíduo, os que se baseiam nos estágios de mineralização dos dentes são mais confiáveis quando comparados com os que utilizam o desenvolvimento ósseo ou até mesmo os dentes em fase de erupção, pois sofrem menos interferências dos fatores como o gênero, raça, dieta, clima, enfermidades sistêmicas, entre outros que alteram a cronologia de erupção dos dentes.

A avaliação da idade pode ser realizada por exames diretos e indiretos. Os diretos são feitos por meio de exame clínico, onde se verifica o número de dentes irrompidos, sequência de erupção e o estado geral dos elementos dentários. Nos exames indiretos, são utilizadas radiografias intra e extrabucais, sendo possível avaliar também os itens do exame direto e os relacionar com a mineralização dentária (PEIRIS *et al.*, 2009).

Vieira *et al.* (2009) cita que por ser menos afetada em relação aos fatores ambientais do que o crescimento esquelético, a idade dentária vem sendo intensamente estudada para a predição do crescimento. Tal desenvolvimento é identificado pela determinação da idade dentária, que pode ser avaliada de acordo com o número de dentes presentes na cavidade bucal ou pelos estágios de calcificação dos dentes. A opinião é compartilhada por Uysal *et al.* (2004) que afirma que os dentes se individualizam por apresentarem características específicas e compatíveis com as diversas fases de desenvolvimento da idade humana. A mineralização dentária pode ser determinada pelo estágio de erupção ou pelo estágio de formação, sendo o estágio de formação considerado mais confiável.

Almeida (2009) realizou um estudo para verificar a correlação entre a mineralização dos segundos molares permanentes e a idade cronológica, em radiografias panorâmicas, em uma amostra populacional do Paraíba, com idade variando entre 3 a 16 anos. Verificou que é possível estimar a idade dos pacientes, pela mineralização dos segundos molares, com idades de 4,66 a 16 anos, sendo o sexo feminino mais precoce que o masculino e o arco dentário inferior tendo um desenvolvimento mais precoce que o superior.



Batista (2009) em sua pesquisa “Estimativa de idade através dos estágios de mineralização dentária em indivíduos portadores de HIV” avaliou 50 pacientes, 25 do sexo masculino e 25 do sexo feminino com faixa etária compreendida entre 37 e 168 meses. Pacientes esses portadores do HIV atendidos no Centro de Atendimento a Pacientes Especiais da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Constatou que a idade estimada das crianças infectadas pelo HIV estava atrasada em relação à idade real e que houve uma relação entre o uso da terapia antiretroviral com o atraso na cronologia da mineralização dentária.

Oliveira (2010) realizou uma pesquisa para estimar a idade por meio de análise da mineralização dos terceiros molares e a mensuração da altura do ramo mandibular. Foram analisadas 407 radiografias panorâmicas e 289 cefalométricas em norma lateral de pacientes de 6 a 25 anos de idade da Faculdade de Odontologia de Bauru. Concluiu que a probabilidade de afirmar que um indivíduo tem 18 anos ou mais de idade é maior que 90%, estando ambos os métodos aptos a serem utilizados para estimar a idade na população brasileira. Sugeriu novos estudos para aprimorar os valores obtidos, devido a grande miscigenação da população brasileira.

Silva *et al.* (2013) demonstrou em seu artigo a importância do exame pericial para a estimativa da idade no vivo, apresentando um caso onde o acusado se dizia menor de 18 anos, com registro civil autêntico comprovando sua maioridade penal. De acordo com o exame pericial, documento idôneo, a idade do acusado foi estimada em uma idade inferior a 18 anos, onde fora reconhecida a ausência de culpabilidade, inimputabilidade absoluta por presunção, ou seja, a pessoa menor de 18 anos não possui maturidade suficiente para discernir as consequências de seus atos.

## **2.4- Dentes Terceiros Molares**

Os terceiros molares, mais conhecidos como sisos, ou ainda dente do juízo, são os últimos dentes a se desenvolver no ser humano. Geralmente em número de quatro localizados na região mais posterior dos arcos dental superior e inferior, tanto do lado direito como no lado esquerdo. Sua formação se inicia por volta dos 7 anos e meio e 11 anos de idade (NICODEMO *et al.*, 1974). O desenvolvimento das raízes do terceiro molar inicia-se por volta dos 14-15 anos e completa-se aos 21, com um desvio-padrão de dois anos. O terceiro molar desenvolve-se mais cedo nos homens que nas mulheres e na mandíbula primeiro que na

maxila. A erupção ocorre, segundo achados na literatura, entre 16 e 20 anos (MEINL *et al.* 2007; MÉDICI FILHO, 1973).

Após os 14-15 anos, o terceiro molar é o único dente em desenvolvimento e assume um importante significado forense (MEINL *et al.*, 2007). Nessa idade ou com idade superior, o estágio de desenvolvimento desse dente deve ser sempre investigado (CIAPPARELLI, 1992).

O desenvolvimento dos terceiros molares se dá de maneira muito irregular e individual, apresentando grande variabilidade de anatomia, agenesia<sup>4</sup> e época de mineralização, posição e erupção, sendo no meio científico questionado como indicador de desenvolvimento (DEMIRJIAN *et al.*, 1973; CORDEIRO *et al.*, 1999).

Acheson (1954) afirma que é importante observar que o desenvolvimento do indivíduo pode ser influenciado por fatores genéticos, raciais, climáticos, socioeconômicos, ambientais, hormonais e nutricionais.

Nas últimas décadas, inúmeras pesquisas veem ganhando destaque na área forense, pelos estudos na determinação dos estágios de mineralização desses dentes e sua relação com a idade cronológica e óssea, porém o que se observa são poucas tentativas para encontrar procedimentos comuns na padronização, calibração e na avaliação de métodos para estimativa da idade.

A mineralização dos terceiros molares vem sendo utilizada confiavelmente na estimativa da idade, sendo um método auxiliar nos casos onde se faz necessária a estimativa da idade em cadáveres não identificados e restos humanos e, para fins de diferenciação entre jovens e adultos nos casos de infrações penais (DHANJAL *et al.*, 2006).

O critério do exame externo, baseado na erupção dos terceiros molares, é demasiado impreciso devido à variabilidade elevada de aparecimento deste fenômeno fisiológico. É preferível basear-se a estimativa da idade na evolução da maturação e mineralização dos terceiros molares que é um fenômeno mais estável (RÖTZSCHER; GRUNDMANN, 2005).

As radiografias podem ser extremamente úteis porque permitem a utilização de métodos manuais ou computadorizados de medição das alterações degenerativas dentárias, e facilitam o estudo do desenvolvimento dentário, obtendo-se, por vezes, uma estimativa da

---

<sup>4</sup> Agenesia é a ausência de um órgão ou parte do corpo, no texto em questão diz respeito a elemento dentário.

idade muito próxima da idade real, especialmente em crianças, uma vez que os seus dentes são menos susceptíveis às alterações nutricionais, hormonais e patológicas (GRUBER; KAMEYAMA, 2001).

As radiografias panorâmicas tornaram-se populares no diagnóstico dentário porque têm qualidade melhorada, baixa dose de radiação, efetuam-se facilmente, refere Ridao *et al.* (2007). Gruber e Kameyama (2001) afirmam que as radiografias fornecem uma visão mais abrangente da cavidade oral englobando, numa única película, além dos dentes, as estruturas anexas maxilares, seios maxilares, etc.

Tomás (2005) descreve que os inconvenientes da radiografia panorâmica são: o custo elevado dos aparelhos; perda de detalhe e nitidez; deformação e aumento da imagem conservando a forma; dificuldade de localização de corpos estranhos no sentido vestibulo-lingual; visualização precária dos seios maxilares e do terço médio da face.

Diversos estudos mostram que a mineralização do terceiro molar é específica de cada população, não ocorrendo em todos os grupos étnicos na mesma idade. Por essa razão, deve estudar-se cada população, no sentido de obter dados específicos.

Várias classificações estão disponíveis na literatura para avaliar a mineralização dos terceiros molares, diferindo apenas no que diz respeito ao número de estágios, à definição de cada estágio e à forma de apresentação (OLIVEIRA, 2010).

Houve concordância entre a opinião de Moraes (1973) e de outros autores, como Arbens (1962), Carvalho *et al.* (1990) e Almeida (2009), quanto à discreta precocidade constatada do sexo feminino, em relação ao masculino, e do arco inferior comparativamente ao superior destaca Almeida (2009), no que tange à cronologia de desenvolvimento. Todavia, Moraes (1973), Arbens (1962), Carvalho *et al.* (1990) e Almeida (2009) ainda observaram que tal discrepância não era significativa, contrapondo-se, portanto, a outros pesquisadores, como Nolla (1960), que enfatizavam a diferença entre os sexos e entre os superiores e inferiores. Moraes (1973) ainda reafirmou as conclusões de Nicodemo (1967), na observação de algum retardo no início do processo de mineralização e precocidade em seu término, quando comparados os resultados de suas pesquisas com as tabelas existentes para outras populações. As conclusões do trabalho de Médici Filho (1973) também coadunaram com as de Nicodemo (1967) e Moraes (1973), permitindo assim, a reunião das três pesquisas na confecção de uma tabela única (NICODEMO *et al.*, 1974).

Cornélio Neto (2000) em sua pesquisa concluiu a partir da análise dos resultados encontrados, que o gênero masculino é precoce ao feminino e a parte superior é precoce à inferior, e que há maior precocidade do dente 18 tanto no gênero masculino quanto no feminino.

Ainda existem muitas discussões a respeito da influência da origem étnica sobre a mineralização dos dentes. Silman *et al.* (2007) em sua pesquisa evidenciou que o desenvolvimento dentário varia ligeiramente entre populações diferentes. Ao analisar radiografias panorâmicas, pelo método de Demirjian *et al.* (1973) de indivíduos turcos, verificou que o desenvolvimento do 3º molar é mais precoce quando comparado a população de japoneses, sul-africanos e alemães, isso em todos os estágios (A-H); já nos estágios F,G,H o desenvolvimento do 3º molar ocorre mais cedo no espanhol do que nos turcos.

Outra pesquisa realizada para verificar a influencia da etnia no desenvolvimento dos terceiros molares é a de Blankenship *et al.* (2007) que realizou o estudo em americanos negros (ascendência africana) e americanos brancos. Os autores avaliaram os estágios de Demirjian *et al.* (1973) em radiografias panorâmicas e os resultados mostraram uma considerável diferença, tendo os negros alcançado as fases de desenvolvimento aproximadamente um ano antes dos brancos americanos, em ambos os sexos.

Nos Institutos Médico Legais durante a realização do exame pericial para estimar a idade de um indivíduo, utiliza-se inicialmente o método visual para verificar a presença ou ausência dos terceiros molares na cavidade bucal. Esse método, durante muito tempo foi utilizado com o objetivo de relacionar a presença ou não do elemento dentário com a idade do indivíduo, se maior ou menor de 18 anos. Sabe-se, porém, que esse método se apresenta bastante falho, devido esses dentes apresentarem uma erupção irregular, além de que em alguns casos por não apresentar espaço suficiente para sua erupção, fica impactado<sup>5</sup>.

Cordeiro *et al.* (1999) refere que o método mais seguro para avaliação é o radiográfico, através de uma radiografia panorâmica, pois sofre menos interferência dos fatores que alteram a erupção, além de proporcionarem uma maior riqueza de informações sobre os dentes desde o início da formação da coroa dentária até o fechamento apical (fechamento da raiz). Com um treinamento adequado e comparação com tabelas, a idade do indivíduo pode ser estimada com maior precisão.

---

<sup>5</sup> Dente impactado é aquele que não consegue erupcionar e atingir sua posição no arco dental.

---

## Capítulo 3

### MATERIAIS E MÉTODOS

---

Este capítulo apresenta uma abordagem da metodologia adotada na dissertação, onde na Seção 3.1 discorre-se acerca da composição da amostra; na Seção 3.2 apresentam-se os aspectos da Coleta de Dados; na Seção 3.3 explora-se a Análise da Mineralização dos Terceiros Molares; na Seção 3.4 aborda-se o Método de Nicodemo, Moraes e Médice Filho (1974); e na Seção 3.5 é apresentado o método utilizado na Análise Estatística.

#### 3.1- Composição da Amostra

Entende-se como amostra (BOLFARINE; BUSSAB, 2005) uma parte/ou um subconjunto que reflita a imagem da população da qual foi retirada. Para fixar um número de amostras significativo, foram seguidas as recomendações do “Study Group on Forensic Age Diagnostics – AGFAD” (SCHMELING *et al.*, 2007), que diz que o número de amostras para análise da mineralização de terceiros molares em radiografias panorâmicas, deve ser de um número de 20 radiografias para cada grupo pesquisado. Nesse sentido, com um total de 12 grupos divididos por idade (intervalo de 1 ano) e por sexo (feminino e masculino), fez-se necessário uma amostra total mínima de 240 radiografias (amostra). Sendo esta composta por radiografias panorâmicas, de pessoas residentes em Belém, Estado do Pará, na faixa etária de 15 a 21 anos de idade.

#### 3.2- Coleta dos Dados

As radiografias panorâmicas (Figura 3.1) foram adquiridas como documentação ortodôntica, na Clínica de Radiologia Radio Center Computer, sendo as mesmas realizadas com aparelho ortopantomógrafo convencional Orthophos da marca Siemens, cuja kilovoltagem varia entre 60-90 kv e o tempo de exposição *standard*. Estas radiografias foram copiadas e reproduzidas do tamanho da radiografia original, ficando armazenadas em formato JPEG até o momento das análises. As radiografias originais foram restituídas aos seus arquivos, sem que houvesse prejuízo para o fluxo operacional do local de origem.

**Figura 3.1:** Exemplo de Radiografia Panorâmica.



Na seleção das imagens das radiografias panorâmicas foram obedecidos os seguintes critérios:

- i)* Radiografias que apresentavam os terceiros molares superiores e inferiores (18, 28, 38 e 48);
- ii)* Radiografias de pacientes paraenses e residentes no município de Belém-PA;
- iii)* Radiografias de pacientes com idade mínima de 15 anos e idade máxima de 21 anos;
- iv)* Radiografias de pacientes de qualquer tipo racial;
- v)* Radiografias de pacientes do sexo masculino e feminino;
- vi)* Radiografias com elementos de identificação para o preenchimento do banco de dados.

Destacam-se como critérios de exclusão:

- i)* Radiografias de pacientes com ausência de qualquer 3º molar;
- ii)* Radiografias de pacientes com presença de sinais de distúrbios de desenvolvimento dentário;
- iii)* Radiografias de pacientes que apresentavam qualquer tipo de lesão nos terceiros molares;
- iv)* Radiografias que não apresentavam os dados de identificação do paciente para inclusão no banco de dados.

Da radiografia foi coletada a data de nascimento e a data da realização da radiografia, para que se pudesse calcular a idade cronológica do paciente (na data da realização do exame), para a futura comparação com os dados obtidos por meio do método estudado.

Para preservar o anonimato dos pacientes, as identificações contidas nas radiografias originais foram substituídas pelas iniciais do nome completo no momento da anotação na ficha. E então, as informações foram transferidas para uma ficha de preenchimento (Quadro 3.1) que continha dados de acordo com os critérios de inclusão na amostra, como idade, sexo. A avaliação foi realizada a olho nu, a luz ambiente, por um examinador devidamente calibrado, o qual pôde utilizar a ferramenta de zoom do programa, para análise dos graus de mineralização dos elementos dentários em questão, terceiros molares superiores e inferiores utilizando a classificação proposta por Nicodemo *et al.*(1974).

**Quadro 3.1:** Ficha dos Dados Analisados na Radiografia Panorâmica.

N RX	NOME	DATA EXAME	DATA NASCIMENTO	SEXO	IDADE ANOS	IDADE MESES	DENTE 18	DENTE 28	DENTE 38	DENTE 48

Neste sentido, do total de 324 radiografias panorâmicas selecionadas, 19 foram excluídas por apresentarem algum problema (ausência de um dos terceiros molares, falta de informação quanto à idade do paciente e visualização dos terceiros molares prejudicada). Dessa forma, por se tratar de uma população dita infinita (não se conhece o total populacional) utiliza-se o método de cálculo amostral para amostras infinitas, o que resulta num total amostral de 306 radiografias panorâmicas, sendo 158 do sexo masculino e 148 do sexo feminino (Tabela 3.1), caracterizando um erro máximo amostral de 5,72% (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

**Tabela 3.1:** Quantidade de Radiografias Panorâmicas Utilizadas na Pesquisa (Amostra), Distribuídas por Idade e Sexo.

Idade	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
15  — 16	24	26	50
16  — 17	27	21	48
17  — 18	25	21	46
18  — 19	22	24	46
19  — 20	20	20	40
20  — 21	40	36	76
Total	158	148	306

### 3.3- Análise da Mineralização dos Terceiros Molares

A mineralização dos terceiros molares (18, 28, 38 e 48) foi classificada seguindo a escala proposta por Nicodemo *et al.* (1974), que apresenta 8 estágios de mineralização para os terceiros molares. Nesta pesquisa acrescentaram-se estágios de mineralização, para que fosse evidenciada nova fase de mineralização e com isso diminuir o intervalo cronológico e permitir um aumento da margem de aproximação da estimativa da idade, tal como fez Cornélio Neto (2000) em sua pesquisa.

Foram então adicionados os estágios 1 e 9, perfazendo 10 estágios de mineralização do 3º molar a ser analisado. Estágio 1, pela presença anterior a mineralização de uma área radiolúcida denominada esboço ou cripta óssea; Estágio 9, pela observação da existência de raiz formada, sem o fechamento de seu ápice. As Figuras 3.2 e 3.3 apresentam as imagens para visualização dos estágios de mineralização analisados nesta pesquisa, de acordo com o método utilizado por Nicodemo *et al.* (1974).

**Figura 3.2:** Estágios de 1 a 4 de Mineralização de Nolla (1960) dos Dentes Terceiros Molares.

**Estágio 1**



Presença de cripta, que é o início da formação do germe dentário do dente 48.

**Estágio 2**



Início da mineralização do dente 48.

**Estágio 3**



1/3 da coroa dentária formada.

**Estágio 4**



2/3 da coroa dentária formada.



**Figura 3.3:** Estágios de 5 a 10 de Mineralização de Nolla (1960) dos Dentes Terceiros Molares.

**Estágio 5**



Coroa dentária formada.

**Estágio 6**



Início da formação radicular.

**Estágio 7**



1/3 da raiz dentária formada.

**Estágio 8**



2/3 da raiz dentária formada.

**Estágio 9**



Raiz dentária formada com ápice aberto

**Estágio 10**



Raiz completa

As radiografias panorâmicas foram analisadas por meio de ilustrações dos estágios de mineralização de Nolla (1960), proposta por Nicodemo *et al.* (1974) nos seguintes passos:

- a) Análise da imagem radiográfica de cada um dos terceiros molares em formação;
- b) Comparação da imagem radiográfica aos estágios de Nolla (1960) e identificação do estágio no qual o dente se encontrava;
- c) Os valores encontrados foram anotados na ficha de preenchimento (Quadro 3.1);
- d) Criação de um banco de dados informatizado contendo as variáveis já descritas;
- e) Realização das análises estatísticas.

Quando a imagem radiográfica se apresentava entre um estágio de mineralização e outro, utilizou-se o estágio de maior formação, ou seja, o mais precoce.

### **3.4- O Método de Nicodemo, Moraes e Médice Filho (1974)**

Para estimar a idade em odontologia, vários métodos foram desenvolvidos em várias regiões do mundo, com população local, onde tabelas e gráficos foram elaborados para que pudessem auxiliar na estimativa da idade. Por esses estudos terem sido realizados em regiões geográficas específicas, sua aplicabilidade em outras regiões se torna difícil, em razão das peculiaridades pertinentes a cada região, como dieta, fatores ambientais, genética entre outros, que podem ter influência nos resultados. No presente estudo, o método de Nicodemo *et al.* (1974) foi escolhido como parâmetro de avaliação, devido ter utilizado uma amostra brasileira em seu estudo.

Em um estudo inicial Nicodemo (1967) avaliou a cronologia de mineralização dos terceiros molares em 215 brasileiros leucodermas, da região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, residentes na área urbana, com faixa etária variando de 60 a 299 meses. Foram realizadas radiografias periapicais<sup>6</sup> e panorâmicas, e as imagens obtidas analisadas e comparadas a oito dos dez estágios proposto por Nolla (1960), sendo: primeira evidência de formação de coroa, um terço da coroa, dois terços da coroa, coroa completa, início de mineralização da raiz, um terço da raiz, dois terços da raiz e término apical. Os resultados obtidos na pesquisa diferiram dos resultados encontrados em outros países, principalmente nos últimos estágios de mineralização que, entre os brasileiros, ocorre mais precocemente.

---

<sup>6</sup> Radiografias periapicais são uma técnica radiográfica intrabucal utilizada para visibilidade dos elementos dentários individualmente, ou mesmo em grupos, e o tecido alveolar de suporte.

Nicodemo *et al.* (1974) ao verificarem que os resultados de suas pesquisas de 1967 diferiam das tabelas existentes na literatura médico-odontológica, todas estrangeiras, e não aplicáveis na população brasileira, reuniram seus trabalhos, propiciando a elaboração da “tabela de cronologia de mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros”, a qual passou a servir de referência, no Brasil, nos estudos sobre estimativa de idade por meio da mineralização dentária. Onde a amostra composta foi de 478 brasileiros, leucodermas, de ambos os sexos, na faixa etária de nascimento até os 25 anos de idade, sendo analisados todos os dentes permanentes, pelos estágios de mineralização proposto por Nolla (1960), em número de oito (Figura 3.4): (1) Primeira evidência de formação da coroa; (2) um terço da coroa; (3) dois terços da coroa; (4) coroa completa; (5) início da mineralização da raiz; (6) um terço da raiz; (7) dois terços da raiz; (8) término apical. Esta tabela considera as diferenças existentes entre os arcos superior e inferior, porém não considera que existam diferenças entre os sexos feminino e masculino e nem entre os hemiarcos direito e esquerdo, por não terem sido consideradas significativas. A tabela originalmente expressa em anos foi transformada em meses por docentes da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo de modo a facilitar sua aplicação (SILVA, 1997).

**Figura 3.4:** Estágios de Mineralização dos Dentes Permanentes proposto por Nicodemo *et al.*, (1974).



Quanto ao 3º molar a primeira evidência de mineralização foi observada na idade mínima de vida de 90 meses e 132 meses para a idade máxima; 1/3 de coroa formada com a idade mínima encontrada foi de 96 meses e 138 a idade máxima; 2/3 de coroa formada para a idade mínima encontrada foi de 102 meses e 156 a idade máxima; coroa completa com idade mínima encontrada foi de 138 meses e 174 a idade máxima; início da formação radicular para idade mínima encontrada foi de 162 meses e 198 a idade máxima; 1/3 terço de raiz formada para idade mínima encontrada foi de 180 meses e 204 a idade máxima; 2/3 de raiz formada para idade mínima encontrada foi de 192 meses e 234 a idade máxima; raiz completa para idade mínima encontrada foi de 216 meses e 246 a idade máxima (Tabela 3.2).

**Tabela 3.2:** Tabela Cronológica de Mineralização dos Dentes Permanentes de Nicodemo *et al.* (1974) (Os Dados Referem-se a Meses de Vida Extra-uterina).

DENTE	1ª evidência de mineralização	1/3 de coroa	2/3 de coroa	coroa completa	início da formação radicular	1/3 da raiz	2/3 da raiz	término apical
<b>Superiores</b>								
incisivo central	5-7	8-15	18-30	36-57	60-78	75-90	87-108	100-116
incisivo lateral	9-15	24-30	33-57	54-72	72-88	84-102	96-112	105-117
canino	5-6	12-33	36-60	60-78	76-87	90-114	111-141	126-156
1º pré-molar	27-30	48-66	57-75	78-96	87-108	102-126	117-138	129-159
2º pré-molar	36-54	51-66	66-84	78-102	93-117	105-129	117-144	141-159
1º molar	1-6	6-16	18-30	36-48	54-66	66-84	75-96	90-104
2º molar	39-57	52-66	69-84	81-102	102-126	120-135	129-153	150-162
3º molar	90-132	96-138	102-156	138-174	162-198	180-204	192-234	216-246
<b>Inferiores</b>								
incisivo central	3,9-6,1	9-12	18-27	28-45	48-68	60-78	76-96	90-102
incisivo lateral	4,6-5,8	7-12	18-30	18-66	54-78	68-88	80-99	92-102
canino	4-7	8-30	24-54	51-72	69-93	84-108	105-135	129-156
1º pré-molar	27-36	45-60	51-72	69-90	84-102	102-126	114-141	132-156
2º pré-molar	33-54	48-63	66-81	78-96	93-144	108-132	117-144	141-159
1º molar	1-6	6-12	18-28	18-45	54-66	57-81	78-96	90-104
2º molar	39-60	51-66	72-87	84-105	102-126	117-135	129-153	150-165
3º molar	90-132	96-138	102-156	138-174	162-198	180-204	192-234	216-246

Fonte: Nicodemo *et al.* (1974).

No presente estudo o método de Nicodemo *et al.* (1974) foi o escolhido para servir como parâmetro de avaliação com a literatura nacional e internacional por se tratar de um método com amostra brasileira e por ser considerado de fácil utilização, já que se baseia na comparação da imagem radiográfica dos dentes terceiros molares aos estágios de mineralização tabulados.

A escolha da faixa etária deve-se ao fato de as idades de 15 a 21 anos serem idades de interesse legal, sendo a faixa etária que mais necessita ser estimada dentro dos Institutos Médico Legais devido a menores infratores ou adultos em flagrante delito, não portando documento e simulando idade inferior para não sofrerem punições. Também são faixas de grande importância em casos de crimes sexuais.

Pesquisas similares foram realizadas por muitos pesquisadores na Europa utilizando o Método de Demirjian *et al.* (1973), que é um método que utiliza oito estágios de mineralização (A, B, C, D, E, F, G, H), e poucas com amostra brasileira.

Devido a reduzida literatura discursando sobre a estimativa de idade pelos dentes terceiros molares, com amostra brasileira, nessa pesquisa, a partir dos resultados obtidos,

foram feitas comparações com trabalhos existentes que utilizaram tanto a técnica de Nicodemo *et al.* (1974) como o método de Demirjian *et al.* (1973).

Para que as discussões, fossem realizadas com os trabalhos que utilizaram o método de Demirjian *et al.* (1973), o qual utiliza outra metodologia de pesquisa, avalia-se o estágio 5 (coroa completa) e o estágio 10 de mineralização dos terceiros molares, que na pesquisa de Demirjian *et al.* (1973) corresponde aos estágios D e H, respectivamente.

Para facilitar o entendimento dos resultados, será denominado de equilíbrio, a diferença de até 8 meses entre os estágios de mineralização quando relacionados às idades e, diferenças abaixo e acima desse período denominamos precoces e tardias, respectivamente. Os estágios 1, 2 e 3 não foram observados nessa amostra em razão da faixa de idade da pesquisa (15 a 21 anos) e os referidos estágios acontecerem em idades inferiores.

### **3.5- Análise Estatística**

Inicialmente os dados foram armazenados no programa Microsoft Office Excel 2007 e posteriormente, estes foram analisados com recursos dos programas Statistica 6.0 e SPSS 20.0. E a análise da mineralização dos terceiros molares é calculada para a população em estudo, sendo obtido a média de idade cronologia e o desvio-padrão para cada um dos estágios de mineralização proposto por Nicodemo *et al.* (1974) (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) mais os estágios incorporados no projeto (presença de cripta e raiz dentária formada com ápice aberto), divididos por dente analisado (18, 28, 38 e 48), e por sexo (feminino e masculino). Posteriormente, foi aplicada a Análise de Correspondência e a Análise Discriminante.

#### **3.5.1- Análise Descritiva**

A estatística tem ampliado a sua participação nas atividades profissionais da atualidade, pois seus números e significados traduzem, de forma objetiva, as questões do cotidiano, favorecendo análises com base em fatos e dados. Nos dias atuais, a utilização da estatística está disseminada nas universidades, bem como nas empresas privadas e públicas. Hoje, o grau de importância atribuído à estatística é tão grande que praticamente todos os governos possuem organismos oficiais destinados à realização de estudos estatísticos (IGNÁCIO, 2010).

Segundo Rao (1997), que é considerado um dos mais importantes estatísticos dos séculos XX e XXI, a estatística pode ser definida de uma forma simples e objetiva. Ele a define pela equação: Conhecimento incerto + Conhecimento sobre a incerteza = Conhecimento útil. Neste contexto, o objetivo da estatística é analisar os dados disponíveis e que estão sujeitos a certo grau de incerteza no planejamento e obtenção de resultados.

A estatística subdivide-se em duas áreas: descritiva e inferencial. A estatística descritiva ocupa-se com a descrição dos dados, utiliza números para descrever fatos. Já a estatística inferencial tem foco voltado para a análise dos dados e sua interpretação, usando como ferramenta a teoria das probabilidades. A estatística descritiva visa sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo uma visão global da variação desses valores. Este método organiza e descreve os dados de três formas: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas. Já a estatística inferencial compõe-se, fundamentalmente, das técnicas de análise e interpretação dos dados. Com este método, a partir de um conjunto restrito de dados (amostra) organizado, descrito pela estatística descritiva, tiram-se conclusões sobre a natureza desses dados, as quais são estendidas a conjuntos maiores de dados, ditos populações (BUSSAB; MORETTIN, 2011).

A Análise Descritiva é definida como a fase inicial do processo de estudo dos dados coletados, sendo utilizados, geralmente, para organizar, resumir e descrever os aspectos mais importantes de um conjunto de características observadas ou para comparar as características entre dois ou mais conjuntos de dados (REIS; REIS, 2002).

A técnica de análise descritiva é utilizada a partir da identificação das medidas de tendência central, existentes dentro de um conjunto de dados coletados. Tais medidas são determinadas a partir do valor típico da variável, o qual se caracteriza como um modo de resumir a informação que está contida nos dados, uma vez que deve ser escolhido um valor que representará aos demais (REIS; REIS, 2002).

A identificação das medidas de tendência central, também chamadas de valor típico, se dá a partir da determinação da média, da mediana e da moda do conjunto de dados colhidos. Assim, pode-se dizer que média é a soma de todos os valores observados, dividido pelo número total de observações. É uma medida de tendência central. A média aritmética é o valor que melhor representa um conjunto de dados (VIEIRA NETO, 2004). Sua notação é

$$m\acute{e}dia = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n},$$

onde  $X_i$  é o valor da  $i$  – ésima observação do conjunto de dados e  $n$  é o número de indivíduos contidos no conjunto de dados, logo,  $\sum_{i=1}^n X_i$  é a soma de todas as observações da amostra.

Na análise descritiva de dados, além das medidas de tendência central, existem as chamadas medidas de variabilidade, que identificam o grau de dispersão dos dados em relação ao valor típico determinado. A amplitude total, o desvio-padrão e o coeficiente de variação são as medidas mais utilizadas para determinar a variabilidade contida em um conjunto de dados. Sendo neste trabalho utilizado somente o desvio-padrão, que é a medida de dispersão mais usada. Ele mede a dispersão ou variação dos valores individuais em torno da média (VIEIRA NETO, 2004). Neste sentido, o desvio-padrão é obtido por

$$\text{desvio - padrão} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Portanto, a partir da utilização do desvio-padrão pode-se distinguir numericamente conjuntos de dados de mesmo tamanho, mesma média, mas que são visivelmente diferentes, sendo também possível representar numericamente a variabilidade das medições dos dados do conjunto analisado.

Nesta dissertação, a análise descritiva dos dados é feita de modo a considerar as idades com que os estágios de mineralização dos terceiros molares ocorrem, levando-se em consideração as idades de 15 a 21 anos. Os dados numéricos obtidos são então resumidos a partir da análise estatística Multivariada, Análise de Correspondência e Análise Discriminante e de Correspondência.

### 3.5.2- Análise de Correspondência

De acordo com Lúcio *et al.* (1999) a Análise de Correspondência (AC) é um método para determinação de um sistema de associação entre os elementos de dois ou mais conjuntos, buscando explicar a estrutura de associação dos fatores em questão.

A Análise de Correspondência geralmente é indicada para descrever matrizes com grande volume de dados discretos e sem estrutura definida claramente. Permite a visualização das relações mais importantes de um grande conjunto de variáveis entre si, sendo os resultados apresentados sob a forma de gráficos, onde estão representadas as categorias de

cada variável e onde pode-se observar as relações entre estas, a partir da distância entre os pontos desenhados (LEBART *et al.* 1984).

Para Czermainski (2004), a análise de correspondência simples é a forma mais simples de AC, cuja aplicação se dá por meio de uma tabela de contingência de dupla entrada. A matriz de correspondência é obtida pela divisão de todas as células da tabela de contingência pelo total geral de frequências observadas. É a proporção de cada combinação das categorias de variáveis e do total das categorias em relação ao total de unidades classificadas.

A AC mostra como estão relacionadas as variáveis dispostas em linhas e colunas e não somente se a relação existe. Apesar de ser considerada uma técnica descritiva e exploratória, a AC simplifica dados complexos e produz análises exaustivas de informações que suportam conclusões a respeito das mesmas.

A AC por diversos aspectos se distingue de outras técnicas de análise de dados. Sua natureza multivariada permite revelar relações que não seriam detectadas em comparações aos pares das variáveis. É muito flexível quanto a pressuposições sobre os dados: o único requisito é o de uma matriz retangular com entradas não negativas. É possível transformar qualquer característica quantitativa em qualitativa, realizando-se uma partição de seu domínio de variação em classes (CZERMAINSKI, 2004).

A organização dos dados para a aplicação da Análise de Correspondência é feita por meio de uma tabela de contingência. De um modo geral uma tabela de contingência  $i \times j$ , sendo  $i$  as categorias correspondentes à linha e  $j$  as categorias que representam as colunas.

Para aplicação da AC, inicialmente recomenda-se que alguns testes sejam aplicados, o primeiro deles é o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), dado por

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (3.1)$$

realizado com o objetivo de se verificar se as variáveis em análise são dependentes ao nível de 5%, em seguida calcula-se o Critério  $\beta$ ,

$$\beta = \frac{\chi^2 - (l - 1)(c - 1)}{\sqrt{(l - 1)(c - 1)}} \quad (3.2)$$

para verificar se as categorias das variáveis são dependentes, quando  $\beta > 3$ .



Confirmando essas suposições o próximo passo consiste em verificar qual é a probabilidade de uma categoria de uma determinada variável está associada com uma categoria de outra variável, para tanto é preciso calcular o coeficiente de confiança (Equação 3.4), a partir de um procedimento baseado nos resíduos, sendo definido pela diferença entre as frequências esperadas e as observadas dado por

$$Z_{res} = \frac{O_{ij} - E_{ij}}{\sqrt{E_{ij}}}. \quad (3.3)$$

O coeficiente de confiança ( $\gamma$ ) dado por

$$\gamma = \begin{cases} 0, & \text{se } Z_{res} \leq 0, \\ 1 - 2 \times [1 - P(Z < Z_{res})], & \text{se } 0 < Z_{res} < 3, \\ 1, & \text{se } Z_{res} \geq 3, \end{cases} \quad (3.4)$$

estabelece o grau de associação entre as categorias das variáveis (RAMOS *et al.*, 2008). Neste estudo o coeficiente de confiança mínimo aceitável é de 70% e para todos os testes considerou-se nível de significância ( $\alpha$ ) igual a 5%. Além disso,  $\chi^2$  é o valor do qui-quadrado, citado anteriormente;  $l$  é o número de linhas;  $c$  o número de colunas;  $E_{ij}$  é a frequência esperada;  $O_{ij}$  é a frequência observada e  $Z$  é uma variável aleatória com distribuição normal padrão. Se  $\beta > 3$ , as variáveis em estudo são consideradas dependentes, ao nível de significância de 5%, sendo possível então, a aplicação da Análise de Correspondência.

Quando se tem um valor alto da estatística qui-quadrado, de acordo com Faria (1993), indica que, geometricamente, existe uma diferença significativa entre os perfis e seus respectivos centróides, esse fato indica que as variáveis são independentes, levando a não possibilidade da aplicação da Análise de Correspondência.

A inércia total é o percentual da variância que é explicada pela aplicação da Análise de Correspondência e corresponde à soma ponderada das distâncias dos pontos do conjunto a seu centróide. Os centróides são a média ponderada dos perfis linha coluna e representa o centro de gravidade da matriz original de dados (MINGOTI, 2005).

Para a análise gráfica da AC, inicialmente é gerada uma nuvem de pontos, contidos em um espaço multidimensional, o qual torna praticamente impossível a análise visual das relações. Porém, esta nuvem pode ser projetada em planos escolhidos pela sua capacidade de representar o mais fielmente às distâncias originais dos pontos. Os pontos nos planos se distribuem naturalmente segundo a representatividade dos mesmos, de acordo com

o valor dos perfis, linha ou coluna, representantes do conjunto de dados. Assim, pontos consequentes de perfis semelhantes se localizam mais próximos no plano do que aqueles que advêm de perfis com características discrepantes.

Neste estudo os dados numéricos são resumidos a partir da Análise de correspondência, para avaliar a relação dos estágios de mineralização dos terceiros molares com a idade, se maior ou menor de 18 anos, devido esta idade, ser a idade de maior importância legal na maioria dos países.

### **3.5.3- Análise Discriminante**

Segundo Pereira (2004) a análise multivariada é um vasto campo do conhecimento que engloba uma grande multiplicidade de conceitos matemáticos e estatísticos e, que dificilmente pode ser perfeitamente dominada por pesquisadores de outros campos do conhecimento, já que isso os afastaria de seus objetivos principais. A análise multivariada é um conjunto de técnicas estatísticas que trata de dados correspondentes às medidas de muitas variáveis simultaneamente.

Para o estudo das diferenças entre os grupos formados, evidenciando as variáveis responsáveis pela diferenciação destes, segundo Mallo (1985), empregam-se a técnica Análise Discriminante. A análise trata os problemas relacionados, separa conjuntos distintos de objetos (observações) e aloca novos objetos (observações) em grupos previamente definidos.

A análise discriminante (AD) quando aplicada visa analisar a relação entre uma única variável dependente qualitativa ou categórica (grupos) e um conjunto de variáveis independentes quantitativas ou métricas. Tem por objetivo determinar as variáveis que diferenciam ou discriminam os grupos, permitindo dessa forma, a identificação de grupos similares e a classificação de novos casos, cuja inserção ocorre no grupo que o caso tem maior probabilidade de pertencer (PESTANA; GAGEIRO, 2000).

Hair *et al.* (2005), destaca ser essencial definir o tamanho correto da amostra estudada, já que esta técnica é muito sensível à proporção do tamanho da amostra em relação ao número de variáveis preditoras. Assim, como regra geral, utiliza-se no mínimo 20 observações, para cada variável explicativa, mesmo que o número final das variáveis preditoras a serem incluídas no modelo seja reduzido (método *stepwise*).

Segundo Longhi (1997), pode-se, por meio da análise discriminante, testar a suficiência de uma série de variáveis discriminantes. A suficiência é testada pela análise discriminante pelo método *stepwise*, de grande utilidade, principalmente, quando há mais variáveis do que seriam necessárias para se obter uma classificação satisfatória.

A análise discriminante é considerada uma técnica de análise multivariada que se emprega para descobrir as características que distinguem os membros de um grupo dos de outro, de modo que, conhecidas as características de um novo indivíduo, se possa prever a que grupo pertence.

O objetivo principal da AD é a identificação das variáveis que discriminam os grupos e, assim elaborar previsões a respeito de uma nova observação, identificando o grupo mais adequado a que ela deverá pertencer, em função de suas características.

Para que esse objetivo seja alcançado, a AD gera funções discriminantes (combinações lineares de valores) que aumentam a discriminação dos grupos, então descritos pelas variáveis dependentes (FÁVERO *et al.* 2009).

Após a obtenção dos grupos, realizou-se uma Análise Discriminante, visando determinar funções que permitam classificar os dentes dentro dos grupos (idades) para os quais apresentam maior probabilidade de pertencerem, bem como verificar a precisão da classificação. Portanto, esta etapa consiste na seleção da variável dependente (categórica) e das variáveis explicativas (métricas). Neste caso foi utilizado um procedimento *Stepwise* conhecido como método do *lambda* de Wilks para selecionar as variáveis independentes.

Da matriz de correlação entre as variáveis, obtida da matriz de dados brutos pela Análise Discriminante, pelo Método *Stepwise*, determinaram-se os valores de *Lambda* de Wilks ( $\Lambda$ ),  $F$  e a significância obtida para cada variável ( $p$  – nível descritivo), permitindo interpretar a real capacidade de discriminação destas na formação dos grupos.

A estatística de *Lambda* de Wilks oferece informações das diferenças entre os grupos, individualmente para cada variável. É obtido pela razão da variação dentro dos grupos (variação não explicada) sobre a variação total. O *Lambda* de Wilks, que varia de 0 a 1, testa a existência de diferenças de médias entre os grupos para cada variável, valores elevados desta estatística indicam ausência de diferença entre os grupos. Sua expressão é dada por

$$\Lambda = \frac{SQ_{gl}}{SQT}$$

onde  $SQ_{gl}$  representa a soma dos erros (dentro dos grupos) e  $SQT$  a soma dos quadrados total.

Após a seleção da primeira variável para a análise, esta foi então pareada com as demais, uma de cada vez, para selecionar a segunda melhor variável discriminante. Após a definição das variáveis discriminantes, procede-se a determinação das funções discriminantes, importantes na análise das contribuições dessas variáveis. O teste de significância da estatística  $F$  e o valor de  $Lambda$  de Wilks ( $\Lambda$ ) mostram como as informações nas sucessivas funções discriminantes são retiradas. Para a determinação dos coeficientes de classificação da função discriminante linear de Fisher utilizou-se,

$$Z_n = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n,$$

em que  $Z$  é a variável dependente,  $\alpha$  é o intercepto,  $X_i$ 's são as variáveis explicativas e  $\beta_i$  são os coeficientes discriminantes para cada variável explicativa.

Com a determinação das funções discriminantes de Fisher, foi possível separar ou discriminar os grupos de indivíduos ( $y_1$  e  $y_2$ ), tornando-se viável a classificação de novos indivíduos, em um dos grupos determinados. A ideia de Fisher é transformar observações multivariadas ( $X$ ) para as observações univariadas ( $Y$ ) tal que  $Y$ 's derivada das populações  $\pi_1$  e  $\pi_2$  com muita possibilidade de serem separadas (JOHNSON *et al.* 1988).

Fávero *et al.* (2009) refere que a função discriminante linear de Fisher é utilizada para classificar as observações nos grupos, bem como os valores das variáveis explicativas de uma observação são inseridos nas funções de classificação e, um escore de classificação é calculado para cada grupo, para aquela observação.

A análise discriminante é dita “simples” (ADS) quando ela é aplicada a somente dois grupos, neste caso, uma única função é calculada para separar esses dois grupos, ou “múltipla” (ADM) para mais de dois grupos, sendo neste caso calculadas as funções discriminantes múltiplas, chamadas também de variáveis “canônicas” (VALENTIN, 1995).

Após a aplicação da análise discriminante, é então obtida uma função discriminante para dois grupos: o de menor idade e o de maior idade. De acordo com os resultados da classificação da função discriminante linear de Fisher, foram encontrados os coeficientes para a menor idade e para a maior idade. Os valores foram relacionados aos estágios de mineralização, para a definição do grupo a que pertence, conforme a função discriminante. Com os resultados obtidos, pôde-se então, afirmar, a qual grupo pertence os

indivíduos de menor idade e os de maior idade, ou seja, menores e maiores de 18 anos de idade.

### **3.5.4- ANOVA e Teste Tukey**

A Análise de Variância (ANOVA) é descrita como um teste estatístico que visa verificar a existência de diferença significativa entre as médias e, se há a influência dos fatores sobre alguma variável dependente. A principal aplicação da ANOVA é a comparação de médias oriundas de grupos diferentes, também chamados tratamentos (BUSSAB, 2011).

Um tratamento é uma condição imposta ou objeto que se deseja medir ou avaliar em um experimento, sendo chamados de variáveis independentes. Os tratamentos que podem ser dispostos em uma ordem são ditos quantitativos, já os que não podem ser dispostos numa ordem, são os tratamentos qualitativos. A unidade experimental ou parcela é onde é feita a aplicação do tratamento, sendo a unidade experimental que fornece os dados a serem avaliados. Repetição é conceituada como sendo o número de vezes que um tratamento aparece no experimento (MONTGOMERY, 1984).

Dois métodos são usados para calcular a variância: dentro de grupos (MQG) e a variância das médias (MQR). Após o cálculo dos dois componentes de variância e, se a variância calculada usando a média (MQR) for maior do que a calculada (MQG) usando os dados pertencentes a cada grupo individual, isso poderá ser o indicativo da existência de uma diferença significativa entre os grupos.

### **Teste de Tukey para Comparação de Médias**

O teste de Tukey quando usado, permite testar qualquer contraste, sempre, entre duas médias de tratamento, não permitindo comparar grupos entre si. Defini-se contraste como um vetor de médias em que a soma dos coeficientes é igual a zero (Zimmermann, 2004). Após a conclusão de que existe diferença significativa entre tratamentos, por meio do teste F, pode-se estar interessados em avaliar a magnitude destas diferenças utilizando um teste de comparações múltiplas. O teste baseia-se na Diferença Mínima Significativa (DMS)  $\Delta$ . Normalmente, utiliza-se o método de letras para exemplificar o uso do teste, mas existem

outras maneiras de representação como, por exemplo, o uso de tabelas ou barras e, geralmente o nível de 5% ou 1% de significância (MONTGOMERY, 1984).

Quando se tem médias de crescimento, seguidas de letras iguais, diz-se que elas não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

---

## Capítulo 4

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Este capítulo mostra os resultados da Análise de Mineralização dos Terceiros Molares, a partir das técnicas estatísticas apresentadas no Capítulo 3 e elementos abordados no Capítulo 2. Inicialmente na Seção 4.1 mostram-se os resultados da Análise Descritiva dos dados, na Seção 4.2 são vistos os resultados da Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Tukey. A Seção 4.3 apresenta a Análise de Correspondência aplicada às variáveis estágios de mineralização dos terceiros molares, e por fim na Seção 4.4 apresentam-se os resultados provenientes da Análise Discriminante.

### 4.1- Análise Descritiva

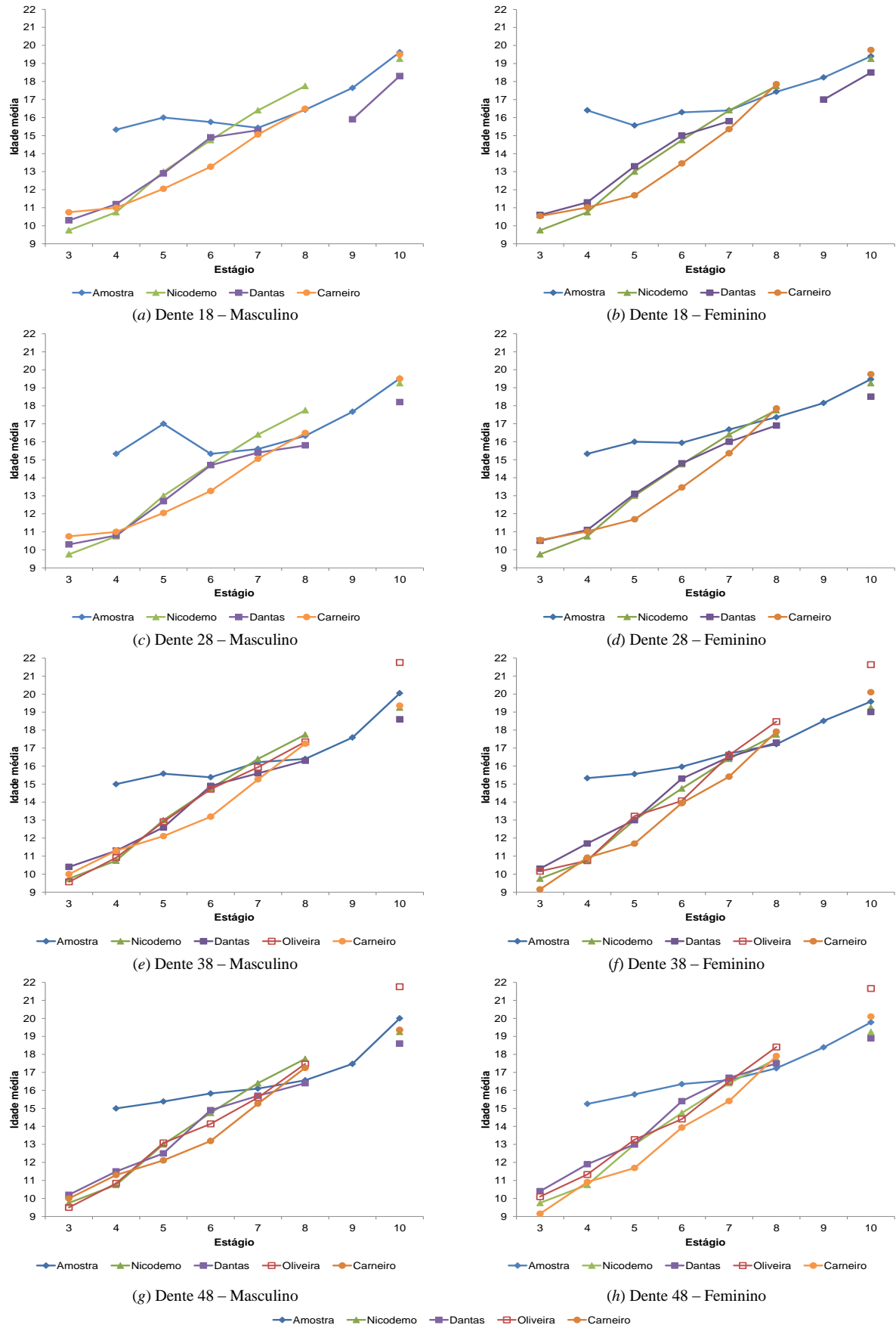
A Figura 4.1, apresenta a comparação das idades medias dos estudos de Nicodemo *et al.* (1974), Dantas (2010), Carneiro *et al.* (2010) e Oliveira (2010), com a amostra que compõem o presente estudo. De onde é possível observar que as idades médias encontradas neste estudo sempre iniciam bem acima das idades médias dos demais estudos (Nicodemo *et al.* (1974), Dantas (2010), Carneiro *et al.* (2010) e Oliveira (2010)), considerando que este comportamento ocorre tanto para os dentes analisados (18, 28, 38 e 48), como para o sexo do indivíduo. Nota-se também que nos estágios 4, 5, 6 e 7 não há grandes variações entre as idades médias, no entanto percebe-se uma tendência crescente ao longo dos estágios 8, 9 e 10.

De posse destes resultados, pode-se dizer que o dente 3º molar não apresenta um desenvolvimento previsível, já que tem uma formação e tempo de mineralização irregular e individual, corroborando com a citação de Cordeiro *et al.* (1999), onde eles afirmam que cada indivíduo poderá apresentar um padrão de desenvolvimento distinto, sendo de grande importância a observação dos fatores genéticos, hormonais, ambientais ou socioeconômicos. Oliveira (2010) também afirma que a média de idade cronológica para os estágios de desenvolvimento dos dentes, proposta por Demirjian *et al.* (1973) varia entre populações de etnias distintas.

Observa que entre os autores em comparação (Nicodemo *et al.* (1974), Dantas (2010), Carneiro *et al.* (2010) e Oliveira (2010)) também se observa que as idades médias no geral são próximas com os dados deste estudo no estágio 7, e a partir daí as idades médias são próximas para os estudos que têm medidas analisadas. Além disso, nota-se uma tendência crescente desde os primeiros estágios (estágio 3), indicando uma precocidade nos indivíduos destes estudos.



**Figura 4.1:** Idade Média dos Indivíduos dos Estágios de Mineralização dos Dentes 18, 28, 38 e 48, por Sexo, de acordo com os Estudos Nicodemo *et al.* (1974), Dantas (2010), Oliveira (2010), Carneiro *et al.* (2010) e a Amostra (presente estudo).



## 4.2- ANOVA e Teste Turkey

Inicialmente se realizou a análise de variância (ANOVA) individualmente para cada dente (18, 28, 38 e 48) e cada sexo (Feminino e Masculino), com objetivo de verificar a existência de diferença estatisticamente significativa entre os estágios (4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10). E quando encontradas diferenças significativas na ANOVA, para tirar conclusões mais específicas sobre as diferenças dos estágios, se aplica o teste de Tukey. Sendo estas análises estatísticas realizadas com o auxílio do programa SPSS, versão 20.0. E em todos os testes adotou-se o nível de significância  $\alpha = 0,05$  (5%).

Na Tabela 4.1 pode-se observar quanto ao sexo feminino à existência de diferença significativa entre os estágios para cada dente, isto é, ocorre certo retardo no desenvolvimento nos estágios de mineralização, abrangendo do estágio 4 ao 7 nos dentes 18 e 48 e, do estágio 4 ao 8 nos dentes 28 e 38. Além disso, pode-se observar que existe uma interseção das idades de 17 e 18 anos nos estágios 8 e 9 de mineralização. No estágio 10 é observada uma média de idade acima de 18 anos. Finalmente, não foram observadas diferenças significativas na idade entre os dentes, considerando cada estágio individualmente ( $p > 0,05$ ), corroborando com os estudos de Nolla (1960), Pontual et al. (2008), Dantas (2010) e Oliveira (2010), no qual não observa-se diferenças significativas de mineralização em relação aos lados (direito = dente 18; esquerdo = dente 28), no sexo feminino. Porém Cornélio Neto (2000), em sua pesquisa, observou equilíbrio nos estágios iniciais de formação dos dentes 18 e 28, e que a partir do estágio 4 até o 10 houve diferença relacionada a precocidade, e que esta se pronunciava mais para o lado direito.

**Tabela 4.1:** Média  $\pm$  Desvio-Padrão de Mineralização dos Dentes Terceiros Molares de Pessoas do Sexo Feminino, por Estágio.

Estágio	Dente				<i>p</i>
	18	28	38	48	
4	16,40 $\pm$ 2,07 abc	15,33 $\pm$ 0,58 a	15,33 $\pm$ 0,58 a	15,25 $\pm$ 0,50 a	0,534
5	15,56 $\pm$ 0,53 a	16,00 $\pm$ 1,58 a	16,56 $\pm$ 1,81 ab	15,78 $\pm$ 1,64 ab	0,526
6	16,29 $\pm$ 1,57 ab	15,94 $\pm$ 1,39 a	15,96 $\pm$ 1,12 a	16,35 $\pm$ 1,34 ab	0,663
7	16,40 $\pm$ 1,35 abc	16,68 $\pm$ 1,46 ab	16,69 $\pm$ 1,93 ab	16,57 $\pm$ 1,65 abc	0,935
8	17,43 $\pm$ 1,99 bc	17,36 $\pm$ 1,91 ab	17,21 $\pm$ 1,72 ab	17,23 $\pm$ 2,05 bc	0,989
9	18,22 $\pm$ 1,65 cd	18,15 $\pm$ 1,61 bc	18,51 $\pm$ 1,70 bc	18,39 $\pm$ 1,64 cd	0,810
10	19,40 $\pm$ 1,43 d	19,47 $\pm$ 1,41 c	19,58 $\pm$ 1,07 c	19,78 $\pm$ 0,94 d	0,781

**Nota:** Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem ( $p < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

Na Tabela 4.2 pode-se observar quanto ao sexo masculino à existência de diferença significativa entre os estágios para cada dente, isto é, ocorre certo retardo no desenvolvimento nos estágios de mineralização, abrangendo do estágio 4 ao 8 nos dentes 18, 38 e 48 e, do estágio 4 ao 9 no dente 28. Além disso, no estágio 10 é observada uma média de idade acima de 18 anos. Finalmente, pode-se observar diferença significativa na idade entre os dentes no estágio 5 ( $p = 0,007$ ), considerando cada estágio individualmente, sendo observado no dente 18 uma precocidade nessa fase. Esses resultados no geral, são confirmado pelos estudos de Nolla (1960), Pontual *et al.* (2008), Dantas (2010) e Oliveira (2010).

**Tabela 4.2:** Média  $\pm$  Desvio-Padrão de Mineralização dos Dentes Terceiros Molares de Pessoas do Sexo Masculino, por Estágio.

Estágio	Dente				<i>p</i>
	18	28	38	48	
4	15,33 $\pm$ 0,58 a	15,33 $\pm$ 0,58 a	15,00 $\pm$ 0,00 a	15,00 $\pm$ 0,00 a	0,596
5	16,00 $\pm$ 1,00 abAB	17,00 $\pm$ 1,41 aB	15,58 $\pm$ 0,79 aA	15,38 $\pm$ 0,65 aA	0,007
6	15,75 $\pm$ 1,24 ab	15,33 $\pm$ 0,62 a	15,38 $\pm$ 0,52 a	15,83 $\pm$ 0,75 ab	0,472
7	15,43 $\pm$ 0,79 a	15,60 $\pm$ 0,89 ab	16,22 $\pm$ 1,48 ab	16,10 $\pm$ 1,45 ab	0,564
8	16,43 $\pm$ 1,34 ab	16,33 $\pm$ 1,35 ab	16,40 $\pm$ 1,43 ab	16,56 $\pm$ 1,42 ab	0,985
9	17,64 $\pm$ 1,53 b	17,67 $\pm$ 1,62 ab	17,59 $\pm$ 1,46 b	17,47 $\pm$ 1,50 b	0,965
10	19,62 $\pm$ 1,13 c	19,52 $\pm$ 1,16 c	20,05 $\pm$ 0,83 c	20,00 $\pm$ 0,84 c	0,195

**Nota:** As diferenças significativas na idade entre os estágios são indicadas por letras minúsculas diferentes. As diferenças significativas na idade entre os dentes são indicadas por letras maiúsculas diferentes. Teste de Tukey (5%).

Foi realizada a análise de variância para cada dente e cada estágio individualmente (Tabela 4.3), com o objetivo de verificar a existência de diferença entre as idades por sexo. De onde se observa que não existe diferença significativa entre os sexos nos dentes 18 e 28. No entanto, foram encontradas diferenças significativas entre os sexos no estágio 9 para os dentes 38 ( $p = 0,018$ ) e 48 ( $p = 0,016$ ). Resultado semelhante foi obtido por Carneiro *et al.* (2010) em sua pesquisa realizada no estado de Alagoas, que afirma não ter diferenças significativas entre os estágios de mineralização dos terceiros molares e o sexo, exceto para o estágio 7 dos dentes superiores (18 e 28).

**Tabela 4.3:** Média  $\pm$  Desvio-Padrão de Mineralização dos Dentes Terceiros Molares, por Estágio e Sexo.

Estágio	Dente 18			Dente 28		
	Feminino	Masculino	<i>p</i>	Feminino	Masculino	<i>p</i>
4	16,40 $\pm$ 2,07	15,33 $\pm$ 0,58	0,430	15,33 $\pm$ 0,58	15,33 $\pm$ 0,58	1,000
5	15,56 $\pm$ 0,53	16,00 $\pm$ 1,00	0,290	16,00 $\pm$ 1,58	17,00 $\pm$ 1,41	0,234
6	16,29 $\pm$ 1,57	15,75 $\pm$ 1,24	0,280	15,94 $\pm$ 1,39	15,33 $\pm$ 0,62	0,129
7	16,40 $\pm$ 1,35	15,43 $\pm$ 0,79	0,087	16,68 $\pm$ 1,46	15,60 $\pm$ 0,89	0,128
8	17,43 $\pm$ 1,99	16,43 $\pm$ 1,34	0,208	17,36 $\pm$ 1,91	16,33 $\pm$ 1,35	0,104
9	18,22 $\pm$ 1,65	17,64 $\pm$ 1,53	0,131	18,15 $\pm$ 1,61	17,67 $\pm$ 1,62	0,311
10	19,40 $\pm$ 1,43	19,62 $\pm$ 1,13	0,539	19,47 $\pm$ 1,41	19,52 $\pm$ 1,16	0,881
Estágio	Dente 38			Dente 48		
	Feminino	Masculino	<i>p</i>	Feminino	Masculino	<i>p</i>
4	15,33 $\pm$ 0,58	15,00 $\pm$ 0,00	0,374	15,25 $\pm$ 0,50	15,00 $\pm$ 0,00	0,437
5	16,56 $\pm$ 1,81	15,58 $\pm$ 0,79	0,111	15,78 $\pm$ 1,64	15,38 $\pm$ 0,65	0,441
6	15,96 $\pm$ 1,12	15,38 $\pm$ 0,52	0,169	16,35 $\pm$ 1,34	15,83 $\pm$ 0,75	0,376
7	16,69 $\pm$ 1,93	16,22 $\pm$ 1,48	0,546	16,57 $\pm$ 1,65	16,10 $\pm$ 1,45	0,476
8	17,21 $\pm$ 1,72	16,40 $\pm$ 1,43	0,234	17,23 $\pm$ 2,05	16,56 $\pm$ 1,42	0,403
9	18,51 $\pm$ 1,70	17,59 $\pm$ 1,46	0,018*	18,39 $\pm$ 1,64	17,47 $\pm$ 1,50	0,016*
10	19,58 $\pm$ 1,07	20,05 $\pm$ 0,83	0,131	19,78 $\pm$ 0,94	20,00 $\pm$ 0,84	0,440

Nota: \*Diferença significativa ao nível de 5% pelo teste *F*.

### 4.3- Análise de Correspondência

Nesta Seção se apresenta a aplicação da técnica multivariada Análise de Correspondência às variáveis Estágio de Mineralização dos Terceiros Molares e a Idade do indivíduo em estudo. Inicialmente se faz necessário verificar os pressupostos para aplicação da técnica estatística, onde foram observados os valores do nível descritivo (*p*) menores que o nível de significância de 0,05 (5%) pré-fixado e do Critério Beta ( $\beta$ ) maior que 3, indicando que tanto as variáveis como suas categorias são dependentes (Tabela A.2 do Apêndice), desta forma todos os pressupostos para utilização da técnica Análise de Correspondência são satisfeitos.

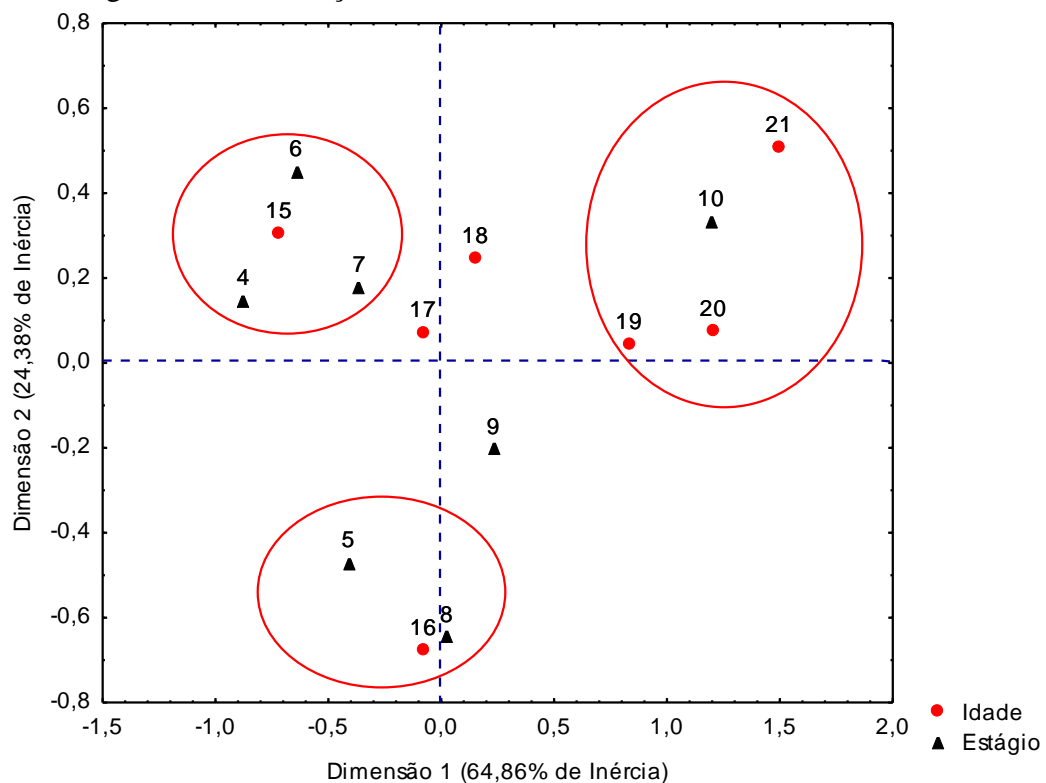
Utilizando-se probabilidade de 70% para efeito de relação estatística, observa-se na Tabela 4.4 e Figura 4.2 uma forte e moderada associação entre os estágios de mineralização 4, 6 e 7 e a idade de 15 anos. A idade de 16 anos está fortemente associada aos estágios 5 e 8. Da mesma forma estão as idades de 19, 20 e 21 associadas ao estágio 10. Além disso, verifica-se que as idades de 17 e 18 anos não estão associadas especificamente a nenhum estágio. Finalmente, nota-se que o estágio 9 de mineralização, não está associado nem moderada e nem fortemente a nenhuma idade. Esta dúvida também é observada por

Cornélio Neto (2000), em sua pesquisa, onde obteve como resultado que os estágios 7, 8 e 9 têm a possibilidade de maioridade e menoridade no sexo masculino, enquanto os estágios 6, 7, 8 e 9 no sexo feminino tem a possibilidade de menoridade. Apenas o estágio 10 tem a certeza de maioridade tanto no sexo masculino como no feminino.

**Tabela 4.4:** Resíduos e Níveis de Confiança Resultantes da Aplicação da Análise de Correspondência às Variáveis Estágio de Mineralização dos Terceiros Molares e Idade.

Idade	Estágio de Mineralização						
	4	5	6	7	8	9	10
15	1,77 <b>(92,38)</b>	0,03 <b>(2,08)</b>	2,13 <b>(96,68)</b>	0,89 <b>(62,69)</b>	-0,74 (0,00)	-1,27 (0,00)	-1,98 (0,00)
16	0,08 <b>(6,06)</b>	1,08 <b>(72,08)</b>	-1,41 (0,00)	-0,47 (0,00)	1,93 <b>(94,65)</b>	0,53 (40,71)	-1,25 (0,00)
17	-0,86 (0,00)	0,64 <b>(47,51)</b>	0,63 <b>(46,95)</b>	-0,13 (0,00)	-0,81 (0,00)	0,50 <b>(38,63)</b>	-0,35 (0,00)
18	-0,66 (0,00)	-0,88 (0,00)	0,18 <b>(14,60)</b>	0,60 <b>(44,82)</b>	-0,28 (0,00)	0,10 <b>(7,82)</b>	0,37 <b>(29,15)</b>
19	-0,58 (0,00)	-0,77 (0,00)	-1,17 (0,00)	-0,02 (0,00)	-0,02 (0,00)	0,46 <b>(35,13)</b>	1,65 <b>(90,13)</b>
20	-0,49 (0,00)	-0,65 (0,00)	-0,99 (0,00)	-0,86 (0,00)	0,31 <b>(24,62)</b>	-0,04 (0,00)	2,32 <b>(97,98)</b>
21	-0,44 (0,00)	-0,58 (0,00)	-0,88 (0,00)	-0,77 (0,00)	-0,77 (0,00)	0,19 <b>(14,87)</b>	2,80 <b>(99,50)</b>

**Figura 4.2:** Mapa Perceptual Resultante da Aplicação da Análise de Correspondência às Variáveis Estágio de Mineralização dos Terceiros Molares e Idade.



Como as idades 17 e 18 anos não estão associadas especificamente a nenhum estágio de mineralização a partir da análise de correspondência, torna-se necessário a aplicação da técnica análise discriminante para classificar melhor esses grupos de idade, ou seja, identificar quando o indivíduo é maior ou menor de 18 anos.

#### 4.4 - Análise Discriminante

Nesta Seção é aplicada a técnica estatística Análise Discriminante às variáveis estágio de mineralização dos terceiros molares e dente para determinação da idade do indivíduo.

Os resultados mostram (Tabela 4.5) que o estágio de mineralização contribui para a diferenciação dos grupos, o mesmo não ocorre ao se considerar o dente. Além disso, o valor de  $p$  do teste  $F$  expressa às diferenças entre as médias, sendo que os valores mais próximos de 0 (zero) indicam médias mais distintas. Assim, pode-se assumir que as médias são diferentes entre os grupos para o estágio de mineralização ( $p < 0,001$ ), o mesmo não ocorre ao considerar o dente ( $p = 0,956$ ). O estágio de mineralização apresentou maior valor de  $F$  (469,554) e consequentemente, menor valor de lambda de Wilks (0,646), sendo essa a única variável a entrar na análise pelo procedimento *stepwise*.

**Tabela 4.5:** Resultado do Teste de Igualdade de Médias dos Grupos.

Variável	Lambda de Wilks	$F$	$p$
Estágio	0,646	469,554	< 0,001
Dente	1,000	0,003	0,956

Após a definição da variável discriminante (estágio de mineralização do dente), procedeu-se a determinação das funções discriminantes. Como há somente dois grupos (maior e menor de idade), uma função discriminante é definida para representar 100% da variância total (Tabela 4.6).

**Tabela 4.6:** Autovalor, Percentual de Variância e Correlação Canônica da Função Discriminante.

Função	Autovalor	% de Variância	Correlação Canônica
1	0,55	100,00	0,59

As funções de classificação para a variável estágio de mineralização, como visto na Seção 3.5.2, com seus respectivos coeficientes, são apresentadas a seguir

$$\text{Menor de Idade} = -12,64 + 3,45 \times \text{estágio} \quad (4.1)$$

e

$$\text{Maior de Idade} = -21,19 + 4,49 \times \text{estágio}. \quad (4.2)$$

Dessa forma, cada pessoa será classificada no grupo em que o escore discriminante for maior, conforme pode ser observado na Tabela 4.7. Assim, indivíduos nos estágios 4, 5, 6, 7 e 8 são classificados como Menor de Idade e indivíduos nos estágios 9 e 10 são classificados como Maior de Idade. O que, no caso do estágio 10, está de acordo com o estudo de Oliveira (2010), onde um indivíduo (homem ou mulher) que atinge o estágio H (estágio 10) de Demirjian *et al.* (1973) tem em média 98,5% de probabilidade de ter 18 anos ou mais de idade, semelhante aos resultados de Meil *et al.* (2007) onde 99,5% para os homens e 99,3% para as mulheres.

**Tabela 4.7:** Estimativas obtidas a partir das Equações 4.1 e 4.2 e Classificação da Idade para cada Estágio de Mineralização.

c	Estimativa		Resultado
	Equação (4.1)	Equação (4.2)	
4	1,16	-3,20	Menor de Idade
5	4,61	1,30	Menor de Idade
6	8,06	5,80	Menor de Idade
7	11,51	10,30	Menor de Idade
8	14,96	14,79	Menor de Idade
9	18,41	19,29	Maior de Idade
10	21,86	23,79	Maior de Idade

A Tabela 4.8 mostra o resultado da classificação das idades das pessoas pela análise discriminante. Nela, observa-se que 78,14% das pessoas foram classificadas corretamente.

**Tabela 4.8:** Quantidade e Percentual de Observações Classificadas nos Dois Grupos.

Grupo	Reclassificação dos Grupos		Total
	Menor de Idade	Maior de Idade	
Menor de Idade	354 (75,64%)	114 (24,36%)	468
Maior de Idade	74 (18,88%)	318 (81,12%)	392

**Nota:** 78,14% das observações originais foram classificadas corretamente.

---

## Capítulo 5

### CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

---

#### 5.1- Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo estimar a idade cronológica de residentes no município de Belém, a partir de métodos estatísticos com o intuito de conhecer entre os terceiros molares quais dentes e estágios de mineralização influenciam na discriminação dos grupos menor idade e maior idade.

Inicialmente pode-se concluir com base na observação visual das radiografias panorâmicas deste trabalho, que apesar de terem sido avaliados os quatro terceiros molares, constata-se que os dentes inferiores apresentaram maior nitidez para visualização radiográfica, concordando com os estudos realizados por Oliveira (2010), Dermijian *et al.* (1973) e Meil *et al.* (2006).

Já em relação ao desenvolvimento dos molares, no geral, pode-se concluir que há um retardo no desenvolvimento dos terceiros molares, dos estágios 4 ao 7 nos dentes 18 e 48 e, do estágio 4 ao 8 nos dentes 28 e 38.

No sexo masculino, o retardo no desenvolvimento abrange os estágios de mineralização 4 ao 8 nos dentes 18, 38 e 48 e, do estágio 4 ao 9 no dente 28. No estágio 10 de mineralização, a média de idade encontrada é superior a 18 anos. Foi também encontrada diferença significativa na idade, entre os dentes, quando se encontravam no estágio 5 de mineralização.

Conclui-se também que os dentes 18 e 28 não apresentaram diferenças significativas entre o sexo masculino e feminino. Já os resultados dos dentes 38 e 48, apontaram diferença quanto ao sexo, no estágio 9 de mineralização.

A técnica utilizada por Nicodemo *et al.* (1974) é um método simples e não invasivo, e que apresenta confiabilidade e facilidade na aplicação prática para a estimativa da idade. Por meio desse método, a população avaliada apresentou uma forte correlação entre a idade cronológica e os estágios de mineralização dos terceiros molares. Quando comparado os resultados de Nicodemo *et al.* (1974) aos resultados deste pesquisa pode-se concluir que as



idades médias da mineralização não são iguais em todos os estágios, o que confirma a hipótese deste trabalho. Porém, a partir do estágio 7 existe sim semelhança entre as médias das idades.

Utilizando-se das técnicas Estatísticas Multivariadas, mais especificamente a Análise Discriminante, pode-se concluir em relação à classificação quanto a menor e a maior idade, que os estágios de mineralização dos terceiros molares de 4 ao 8, pertencem ao grupo de menor idade e, os estágios 9 e 10 ao grupo de maior idade, atingindo assim o objetivo principal deste trabalho.

Em comparação com indivíduos pesquisados em outros estados, a população aqui avaliada, apresentou retardo nas fases iniciais de mineralização. Em suas fases finais apresentou precocidade em relação às amostras de São Paulo, retardo em relação à amostra do Nordeste e, similaridade em relação à amostra de Alagoas. Confirmando assim, que a estimativa de idade por meio dos estágios de mineralização dos dentes terceiros molares, não é uma ciência exata, cuja variabilidade depende de certos fatores, entre eles a região de origem.

Foi observado que pelo método de Nicodemo *et al.* (1974) os valores se igualam, tanto para o sexo masculino como para o sexo feminino, arco superior e arco inferior, o que está em desacordo com esta pesquisa, que apresentou as referidas variações. Apesar dos resultados mostrarem variações nas idades em ambos os sexos, em nenhum dos estágios de desenvolvimento dos terceiros molares houve diferença significativa, ou seja, superior a 8 meses.

Muito importante ressaltar que os estudos sobre o desenvolvimento do ser humano não deve ser apenas dirigido à observações de fases ou idades únicas, mas de uma combinação entre ambas, por apresentarem fatores interligados. Destaca-se ainda, que a formação do terceiro molar se dá em uma fase na qual o indivíduo está sofrendo as mais variadas influencias endócrinas, nutricionais e até mesmo emocionais, as quais podem contribuir de forma decisiva para a diversidade encontrada no relacionamento idade *versus* estágios de mineralização.

Por fim, pode-se afirma que a importância prática da utilização de tabelas, resultantes de pesquisas, na estimativa da idade cronológica, compreende a responsabilidade que o profissional, no caso Perito Odontologista, assumi perante a justiça, em formular laudos

que podem determinar o futuro dos indivíduos examinados sobre principalmente questões criminais.

## **5.2- Recomendações**

Recomenda-se para trabalhos futuros:

- i)* Realizar novas pesquisas, criando banco de dados com uma amostra populacional maior no Município de Belém-Pará, bem como em outros municípios do Estado do Pará;
- ii)* Buscar uma padronização nos estudos no que diz respeito à análise estatística, para comparar os diferentes estados e países, para verificar se as diferenças são significativas;
- iii)* Propor tabelas de classificação da idade dos indivíduos a partir da mineralização dos terceiros molares, para diferentes populações de cada região do Brasil.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ACHESON, R. M. A method of assessing skeletal maturity from radiographs: a report from the Oxford Child Health Survey. **Journal of Anatomy**, 88 (Pt 4): p. 498-508, out., 1954.

AJMAL, M.; MODY, B; KUMAR, G. Age estimation using three established methods: A study on Indian population. **Forensic Science Internacional**, v. 122, Issues 2-3, p. 150-154, nov. 2001.

ALBERGARIA, J. **Comentários ao Estatuto da Criança e do Adolescente**. Rio de Janeiro: Aide, 1991. p. 110.

ALBERGARIA, J. **Direito do menor**. Rio de Janeiro: Aide, 1991.

ALMEIDA JR, A.; COSTA JR, J. B. O. **Lições de medicina legal**. 12. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1974. p. 39.

ALMEIDA, M. S. C. **Correlação entre a mineralização dos segundos molares permanentes e idade cronológica numa amostra populacional da Paraíba**. 2009. 134 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2009.

AQUINO, L. G. Crianças e Adolescentes: o ato infracional e as medidas sócio-educativas. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. XV, n. 99, abril 2012. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=11414](http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11414)>. Acesso em: 02 out. 2012.

ARBENZ, G. O. **Contribuição para o estudo da estimativa da idade pelo número de dentes permanentes irrompidos, em escolares da cidade de São Paulo, brancos, nascidos no Brasil**. 1961. 121 f. Tese (Cátedra em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1961.

ARBENZ, G. O. Contribuição para o estudo da estimativa da idade pelo número de dentes permanentes irrompidos, em escolares da cidade de São Paulo, brancos, nascidos no Brasil. **Anais Fac. Farm. Odont.**, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 159-176, jul./dez. 1962.

ARBENZ, G. O. **Compêndio de medicina legal**. São Paulo: Atheneu, p. 306, 1983.

ARBENZ, G. O. **Medicina legal e Antropologia forense**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1988. p. 257-82.

BARROSO FILHO, J. Do ato infracional. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 6, n. 52, nov. 2001. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/2470>>. Acesso em: 13 de março de 2013.

BATISTA, M. T. V. **Estimativa de Idade através dos estágios de mineralização dentária em indivíduos portadores do HIV**. 2009. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.

BIANUCCI, P. **Menor Infrator e a Relação Familiar**. TrabalhosFeitos.com, Out. 2011. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Menor-Infrator-e-a-Rela%C3%A7%C3%A3o-Familiar/86608.html>>. Acesso em: out. 2011.

BLANKENSHIP, J. A.; MINCER, H. H.; ANDERSON, K. M.; WOODS, M. A.; BURTON, E. L. Third molar development in the estimation of chronologic age in American blacks as compared with whites. **Journal of Forensic Sciences**, v. 52, n. 2, p. 428-433, mar. 2007.

BOLFARINE, H; BUSSAB, W. O. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. 4. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2003.

CAMARGO, J. R. **Estimativa da idade, apos os 15 anos, utilizando-se das medidas da câmara pulpar e do canal radicular de dentes humanos, através de radiografias**

**padronizadas**. 1994. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 1994.

CAMERIERE, R.; FERRANTE, L.; CINGOLANI, M. Precision and a reliability of pulp/tooth area ratio (RA) of second molar as indicator of adult age. **Journal of Forensic Sciences**, v. 49, n. 6, p. 1319-23, nov. 2004.

CAMPOS, M. L. **Determinação da idade pelos dentes**. In: VANREL, J. P. Odontologia Legal e Antropologia Forense. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002.

CARDOZO, H. F., SILVA, M. **Estimativa da idade pelo exame dos dentes**. In: SILVA, M. Compêndio de odontologia legal. São Paulo: Medsi, 1997. p. 125-48.

CARNEIRO, A. P. C.; GUIMARÃES, J. A. T. L.; SILVA, R. M. I.; SANTIAGO, A. P. C. S. Chronological table of third molar mineralization in a survey in the state of Alagoas, Brazil. **Braz. J. Oral Sci**, v. 9, n. 4, p. 488-492, oct.-dec. 2010.

CARVALHO, A. A. F.; CARVALHO, A. A.; SANTOS PINTO, M. C. Estudo radiográfico do desenvolvimento da dentição permanente de crianças brasileiras com idade cronológica variando entre 84 a 131 meses. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 19. 1990.

CIAPPARELLI, L. **The chronology of dental development and age assessment**. In: CLARK, D. H., editors. Practical forensic odontology, p. 22-42, 1992.

CORDEIRO, R. C. L.; SANTOS-PINTO, L. A. M.; GONÇALVES, M. A.; MENDES, A. J. D. Etapas da formação e mineralização do terceiro molar em crianças. Estudo radiográfico. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 401-414, 1999.

CORNÉLIO NETO, W. L. **Estimativa da idade pela mineralização dentária dos 3ºs molares através de radiografias panorâmicas**. 2000. Dissertação (Mestrado em Odontologia), Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2000.

CORNÉLIO NETO, W. L.; CORNÉLIO, G. C.; CONCEIÇÃO, M. B. Estimativa da Idade pelos 3º molares através de Rx: Relato de caso. **RGO**. Porto Alegre, v. 54, n. 3, p. 230-233,

jul/set. 2006.

CZERMAINSKI, A. B. C. **Análise de Correspondência**. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, São Paulo, 2004.

DANTAS, R. M. X. **Correlação entre idade cronológica e mineralização dos terceiros molares em uma amostra populacional do nordeste brasileiro**. 2000. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia), Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2010.

DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H.; TANNER J. M. A new system of dental age assessment. **Human Biology**, Detroit, v. 45, p. 211-227, 1973.

DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. **Ann Hum Biol**, v. 3, n. 5, p. 411-21, 1976.

DHANJAL, K. S.; BHARDWAJ, M. K.; LIVERSIDGE, H.M. Reproducibility of radiographic stage assessment os third molars. **Forensic Science Int**. v. 159, Supplement, p. S74-S77, 2006.

ECA. BRASIL. **Lei 8.069 de 13 de julho de 1990**. Institui o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L8069>>.

FARIA, R. T. **Tratamento de dados Multivariados através da Análise de Correspondência em Rochas Carbonáticas**. 1993. Dissertação (Mestrado em Geoengenharia de Laboratório) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1993.

FÁVERO, F. **Medicina legal**. 6. ed. São Paulo: Martins, v. 1, p. 77-88, 1958.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, P.; CHAN, B. **Análise de Dados: Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campos Elsevier, 2009.

FERREIRA JÚNIOR, E. R.; SANTOS-PINTO, L. A. M.; SANTOS-PINTO, R. Estágio de mineralização dental: 1. Análise comparativa entre os sexos. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 303-313, 1993.

FREITAS, J. A. S. Aplicação Odonto-legal de algumas tabelas cronológicas da evolução fetal. **Estomat. Cult**, Bauru, v. 4, n. 2, p. 181-200, jul./dez. 1970.

GALVÃO, M. F. **Estimativa da Idade pelos dentes através de sistema computadorizado integrado**. 1999. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 1999.

GONÇALVES, R. M. B. **As medidas socioeducativas do ECA e a reincidência da delinquência juvenil**. 2012. Monografia (Curso de Direito). Faculdade de Ciências Jurídicas da Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba. 2012.

GUSTAFSON, G.; KOCH, G. Age estimation up to 16 years of age on dental development. **Odontol Revy**, Lund, v.25, n.3, p.297-306, 1974.

GRUBER, J.; KAMEYAMA, M. M. O papel da Radiologia em Odontologia Legal. **Pesqui Odontol Bras**, v. 15, n. 3, p. 263-268, jul./set. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pob/v15n3/a14v15n3.pdf>>. Acesso em: 13/01/2012.

HAIR Jr., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HESS, A.F.; LEWIS, J.M.; ROMAN, B. A radiographic study of calcification of the teeth from birth to adolescent. **Dent Cosmos**, Philadelphia, v. 74, n. 11, p. 1053-1061, 1932.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>>. Acesso em: 13/01/2012

IGNÁCIO, S. A. **Importância da Estatística para o Processo de Conhecimento e Tomada de Decisão**. Notas técnicas do Iparde. Curitiba, 2010.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. New Jersey: Prentice-Hall, inc., 1988.

KURITA, L. M.; MENEZES, A. V.; CASANOVA, M. S.; HAITER-NETO, F. Dental Maturity as na indicator of chronological age: radiographic assessment of dental age in a Brazilian population. **J Appl Oral Sci**, v. 15, n. 2, p. 99-104, 2007.

LABANCA, L. E. **Estatuto da Criança e do Adolescente Anotado**. 1. ed., São Paulo: Editora Forense, 2002.

LEBART, L.; MORINEAU, A.; WARWICK, K. M. **Multivariate Descriptive Statistical Analysis: Correspondence Analysis and Related Techniques for Large Matrices**. New York: J. Wiley & Sons, 1984.

LOGAN, W. H. G.; KRONFELD, R. Development of the human jaws and surrounding structures from the birth to the age of fifteen years. **J Am Dent Assoc**, v. 20, p. 379-427, march 1933.

LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do rio Passo Fundo-RS**. Curitiba: UFPR, 1997. 198 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 1997.

LÚCIO, P. S.; TOSCANO, E. M. M.; ABREU, M. L. Caracterização de séries climatológicas pontuais via análise canônica de correspondência - estudo de caso. **Revista Brasileira de Geofísica**, Minas Gerais, v. 17, p. 41, 1999.

MALLO, F. **Analisis de componentes principales y tecnicas factoriales relacionadas: teoria, computacion y aplicaciones**. Leon: Universidad de Leon, 1985. 523p.

MARCONDES, E.; RUMEL, A.; SCHVARTSMAN, S. Determinação da Idade Óssea e Dental, pelo exame radiográfico, em crianças de meio sócio-econômico baixo. **Rev Fac Odont**. São Paulo, v. 3 n. 1; p. 1153-1160, jul. 1965.



MARTRILLE, L.; BACCINO, E. Age estimation in the living. In: PAYNE-JAMES, J.; BYARD, R. W.; COREY, T. S.; HENDERSON, C., editors. **Encyclopedia of forensic and legal medicine**. London: Elsevier Academic Press, p. 17-20, 2005.

MÉDICI FILHO, E. **Cronologia da mineralização dos caninos, prémolares e segundos molares, pelo método radiográfico**. Tese (Doutorado). São José dos Campos: Faculdade de Odontologia da Unesp, 1973.

MEINL, A.; TANGL, S.; HUBER, C.; MAURER, B.; WATZEK, G. The chronology of third molar mineralization in the Austrian population – a contribution to forensic age estimation. **Forensic Sci Int**, v. 169, Issues 2-3, p. 161-167, 4 July 2007.

MENDONÇA, M. C.; PINTO DA COSTA, J. Antropologia Forense. **Arquivos de Medicina**, v. 8, n. 6, p. 405-12, 1994.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada – uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS. Disponível em <<http://www.mpdf.gov.br/portal/pdf/publucações>>, 2008. Acesso em: 10 de março de 2013.

MONTGOMERY, D. C. **Design and Analysis of Experiments**. 2ª edição, John Wiley & Sons, 1984.

MORAES, L. C. **Cronologia da mineralização dos incisivos e primeiros molares permanentes, pelo método radiográfico**. 1973. Tese (Doutorado). São José dos Campos: Faculdade de Odontologia da Unesp, 1973.

MORAES, M. E. L.; BASTOS, M. S.; SANTOS, L. R. A.; CASTILHO, J. C. M.; MORAES, L. C.; MEDICI FILHO, E. . Dental age in patients with Down syndrome. **Braz Oral Res**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 259-64, Sept. 2007.

MUNIZ, A. S. O. **Adolescente Infrator**. Clubjus, Brasília-DF: Agosto 2008. Disponível em <<http://www.clubjus.com.br/?artigos&ver=2.20126>>. Acesso em 08/08/2011.

NAÇÕES UNIDAS. **Relatório do Especialista Independente para o Estudo das Nações Unidas sobre Violência contra Crianças**. Nova Iorque: United Nations, Agosto 2006.

NICODEMO, R. A. **Contribuição para o estudo da cronologia da mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico, em leucodermas, brasileiros, residentes no Vale do Paraíba**. 1967. Tese (Doutorado) – São José dos Campos: Faculdade de Odontologia da Unesp, 1967.

NICODEMO, R. A.; MORAES, L. C., MÉDICI FILHO, E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. **Rev Fac Odont**, São José dos Campos, v. 3, n. 1, p. 55-6, 1974.

NOLLA, C. M. The development of permanent teeth. **J Dent Child**, v. 27, n. 4, p. 254-66, 1960.

OLIVEIRA, F. T. **Estimativa da Idade cronológica por meio de avaliação radiográfica da mineralização de terceiros molares e altura do ramo da mandíbula**. 2010. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru da USP, Bauru, 2010.

PEIRIS, T. S.; ROBERTS, G. J.; PRABHU, N. Dental age assessment: a comparison of 4- to 24- year –olds in the United Kingdom and an Australian population. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 19, p. 367-376, 2009.

PEREIRA, J. C. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais**. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

PEREIRA, M. **Contribuição da radiografia maxilo-dentária para a determinação da idade ideal**. [Trabalho apresentado à Sociedade de Medicina e Cirurgia para concorrer à vaga do Sr. Prof. Dr. Flaminio Fávero]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1940.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de Dados para Ciências Sociais**. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2000.

PRASAD, B. K.; KUMAR, P.; TYAGI, Y. K. Age determination: In relation to specific demands of forensic practice. **Anil Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology**, v. 4, n. 2, 2003.

RAO, C. R. **Statistics and truth: putting chance to work**. 2. ed. Singapura: World Scientific, 1997.

RAMOS, E. M. S.; ALMEIDA, S. S.; ARAÚJO, A. R. **Segurança Pública: Uma Abordagem Estatística e Computacional**. v. 1. Belém: EDUFPA, 2008.

REIS, A. T. C. O. O Menor Infrator e a sociedade moderna: Influências e Modelagens de Posturas Conflitantes. **Fórum Brasileiro de Segurança Pública**, 2009.

REIS, E. A.; REIS, I. A. **Análise descritiva de dados: Síntese numérica**, 1. ed. Minas Gerais, Julho 2002.

REVISTAPONTOCOM. **Estatuto da Criança e do Adolescente: o que podemos comemorar?** Disponível em: <<http://www.revistapontocom.org.br/entrevistas/eca-22-anos>>. Acesso em 23/01/2013.

RIDAO, S. C.; SEGURA, E. J. J.; FERNÁNDEZ, P. A.; BULLÓN, F. P.; RÍOS, S. J. V. Radiological assessment of periapical status using the periapical index: comparison of periapical radiography and digital panoramic radiography. **International Endodontic Journal**, v. 40, p. 433-40, 2007.

ROCHA, J. F. M. A Questão da Menoridade Penal. **Revista Persona de Drechos Existenciales**, Buenos Aeres, n. 27, 2004.

RODRIGUES, T.; LOPES, K. C.; DELFINO, P. C. O menor Infrator e a relação familiar. **RedePSI**, 2008. Disponível em: <<http://www.redepsi.com.br/2008/06/23/o-menor-infrator-e-a-rela-o-familiar/>>. Acessado em: 08 de agosto de 2011.

RÖTZSCHER, K.; GRUNDMANN, C. The demand in forensic medicine to assess the age of adolescents and young adults in crime procedures. **Int Poster J Dent Oral Med.**, v. 7, n. 2, Poster 275, 2005.

SALIBA, C. A.; DARUGE, E.; GONÇALVES, R. J.; SALIBA, T. A. Estimativa da idade pela mineralização dos dentes, através de radiografias panorâmicas. **ROBRAC**, Brasília, v. 6, n. 22, p. 14-16, dez, 1997.

SALIBA, J. H. M. **Estudo radiográfico comparativo entre a cronologia de mineralização dentária e a maturação óssea das vértebras cervicais**. 2005. 83 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações. 2005.

SAMICO, A. **O dente em sua evolução e a determinação da idade**. Recife: Faculdade de Direito do Recife, 1943.

SCHMELING, A.; REISINGER, W.; GESERIK, G.; OLZE, A. Age estimation of unaccompanied minors – Part I. General considerations. **Forensic Sci Int.**, v. 159, Supplement, p. S61-S64, 2006.

SCHMIDT, C. M. **Estimativa da idade e sua importância forense**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Buco-Dental, Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas. 2004. Disponível em <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000322790>>. Acesso em: 07 de julho de 2011.

SCHOUR, I.; MASSLER, M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth (Part II). **J Am Dent Assoc**, v. 27, n. 12, p. 1919-31, 1940.

SENADO FEDERAL. **Jornal do Senado/Portal de Notícias**. 2013. Brasília-DF. Disponível em <<http://www12.senado.gov.br/jornal/edicoes/2013>>. Acesso em março/2013.

SHECAIRA, S. S. **Sistema de Garantias e o Direito Penal Juvenil**. São Paulo: RT, p. 121, 2008.

SILVA, M. **Compêndio de Odontologia Legal**. São Paulo: Editora Medsi, 1997. p. 114-19.

SILVA, R. F.; MARINHO, D. E. A.; OTELHO, T. L.; CARIA, P. H. F.; BERZIN, F.; DARUGE JUNIOR, E. Determination of age by dental and wrist joint radiograph analysis: a forensic case report. **Arq Odontol**, v. 44, n. 2, p. 93-8, 2008.

SILVA, R. F.; SOLON, D. S. C.; MENDES, S. D. S. C.; ROSÁRIO JÚNIOR, A. F.; DIAS, P. E. M.; LEANDRO, B.; MARTORELL, L. B. Evidência documental X evidência biológica para estimativa da idade – relato de caso pericial. **Rev Odontol Bras Central**, v. 21, n. 60, 2013.

SISMAN, Y.; UYSAL, T.; YAGMUR, F.; RAMOGLU, S. I. Third-molar development in relation to chronologic age in Turkish children and young adults. **Angle Orthodontist**, v. 77, n. 6, p. 1040-5, 2007.

SOUSA-FREITAS, J. A. **Estudo Antropométrico, dentário e ósseo de brasileiro de 3 a 18 anos de idade da região de Bauru** [Tese de Livre-Docência]. Bauru: Faculdade de Odontologia da USP, 1975.

TOMÁS, L. F. **Padrões de erupção e calcificação dentárias, numa amostra populacional portuguesa – Interesse médico-legal**. Dissertação (Mestrado) – Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 2005.

TUY, E. N. C. (In) **Eficácia das Medidas Sócio-educativas para Adolescentes em Conflito com a legislação vigente**. Jurisway, 2010.

UYSAL, T.; SARI, Z.; RAMOGLU, S. I.; BASCIFTCI, F. A. Relation between dental and skeletal maturity in turkish subjects. **Angle Orthodontist**, v. 74, n. 5, p. 657-664, 2004.

VALENTIN, J. L. **Agrupamento e ordenação**. In: ESTEVES, F. de A. (ED) Rio de Janeiro: Instituto de Biologia, p. 27-55. (Oecologia Brasiliensis, 2), 1995.

VEJA. Disponível em: <[http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo.perguntas\\_respostas/maioridade\\_penal/index.shtml](http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo.perguntas_respostas/maioridade_penal/index.shtml)>. fev.2007. Acesso em fevereiro/2013.

VIEGAS, C. M. A. R.; RABELO, C. L. A. **Principais considerações sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente**. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XIV, n. 94, nov. 2011. Disponível em: <[http://ambito-juridico.com.br/site/?artigo\\_id=10593&n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura](http://ambito-juridico.com.br/site/?artigo_id=10593&n_link=revista_artigos_leitura)>. Acesso em dez. 2012.

VIEIRA, C. L.; OLIVEIRA, A. E. F.; RIBEIRO, C. C. C.; LIMA, A. A. S. J. Relação entre os índices de maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 2, p. 45-53, mar./abr. 2009.

VIEIRA NETO, P. **Estatística Descritiva: Conceitos Básicos**. São Paulo, 2004.

WASELFISZ, J. J. **Mapa da Violência 2012 Crianças e Adolescentes do Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos, 2012.

ZIMMERMANN, F.J. **Estatística aplicada a pesquisa agrícola**. Santo Antônio de Góias: Embrapa Arroz e Feijão, Goiás, 402p. 2004.

## APÊNDICE

**Tabela A.1:** Idade média dos indivíduos dos estágios de mineralização dos dentes 18, 28, 38 e 48, por sexo, de acordo com os estudos Nicodemo *et al.* (1974), Dantas (2010), Oliveira (2010), Cornélio Neto (2000), Carneiro *et al.* (2010) e a amostra (presente estudo).

<b>Dente 18</b>		Amostra		Nicodemo		Dantas		Oliveira		Cornelio Neto		Carneiro	
Estágio	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	
3	-	-	9,75	9,75	10,30	10,60	-	-	-	-	10,75	10,54	
4	15,33	16,40	10,75	10,75	11,20	11,30	-	-	-	-	11,00	11,02	
5	16,00	15,56	13,00	13,00	12,90	13,30	-	-	13,66	13,44	12,05	11,69	
6	15,75	16,29	14,75	14,75	14,90	15,00	-	-	-	-	13,27	13,46	
7	15,43	16,40	16,40	16,40	15,30	15,80	-	-	-	-	15,06	15,36	
8	16,43	17,43	17,75	17,75	-	-	-	-	-	-	16,49	17,85	
9	17,64	18,22	-	-	15,90	17,00	-	-	-	-	-	-	
10	19,62	19,40	19,25	19,25	18,30	18,50	-	-	20,87	20,21	19,50	19,75	
<b>Dente 28</b>		Amostra		Nicodemo		Dantas		Oliveira		Cornelio Neto		Carneiro	
Estágio	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	
3	-	-	9,75	9,75	10,30	10,50	-	-	-	-	10,75	10,54	
4	15,33	15,33	10,75	10,75	10,80	11,10	-	-	-	-	11,00	11,02	
5	17,00	16,00	13,00	13,00	12,70	13,10	-	-	12,93	13,97	12,05	11,69	
6	15,33	15,94	14,75	14,75	14,70	14,80	-	-	-	-	13,27	13,46	
7	15,60	16,68	16,40	16,40	15,40	16,00	-	-	-	-	15,06	15,36	
8	16,33	17,36	17,75	17,75	15,80	16,90	-	-	-	-	16,49	17,85	
9	17,67	18,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	19,52	19,47	19,25	19,25	18,20	18,50	-	-	21,22	20,17	19,50	19,75	
<b>Dente 38</b>		Amostra		Nicodemo		Dantas		Oliveira		Cornelio Neto		Carneiro	
Estágio	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	
3	-	-	9,75	9,75	10,40	10,30	9,57	10,16	-	-	10,00	9,15	
4	15,00	15,33	10,75	10,75	11,30	11,70	10,92	10,75	-	-	11,30	10,91	
5	15,58	15,56	13,00	13,00	12,60	13,00	12,91	13,22	13,61	15,23	12,11	11,69	
6	15,38	15,96	14,75	14,75	14,90	15,30	14,72	14,07	-	-	13,19	13,94	
7	16,22	16,69	16,40	16,40	15,60	16,50	15,94	16,60	-	-	15,26	15,41	
8	16,40	17,21	17,75	17,75	16,30	17,30	17,35	18,47	-	-	17,25	17,91	
9	17,59	18,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	20,05	19,58	19,25	19,25	18,60	19,00	21,76	21,63	21,01	20,93	19,36	20,10	
<b>Dente 48</b>		Amostra		Nicodemo		Dantas		Oliveira		Cornelio Neto		Carneiro	
Estágio	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	
3	-	-	9,75	9,75	10,20	10,40	9,50	10,10	-	-	10,00	9,15	
4	15,00	15,25	10,75	10,75	11,50	11,90	10,84	11,33	-	-	11,30	10,91	
5	15,38	15,78	13,00	13,00	12,50	13,00	13,08	13,27	13,12	15,07	12,11	11,69	
6	15,83	16,35	14,75	14,75	14,90	15,40	14,14	14,41	-	-	13,19	13,94	
7	16,10	16,57	16,40	16,40	15,70	16,70	15,60	16,50	-	-	15,26	15,41	
8	16,56	17,23	17,75	17,75	16,40	17,50	17,47	18,41	-	-	17,25	17,91	
9	17,47	18,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	20,00	19,78	19,25	19,25	18,60	18,90	21,76	21,66	21,24	20,70	19,36	20,10	

**Fonte:** Gerada a partir dos dados amostrais e dos autores Nicodemo *et al.* (1974), Dantas (2010), Oliveira (2010), Cornélio Neto (2000) e Carneiro *et al.* (2010).

**Tabela A.2:** Estatísticas Resultantes da Aplicação da Técnica Análise de Correspondência as Variáveis Idade e Estágio de Mineralização dos Terceiros Molares.

Variáveis	$\chi^2$	$p$	Número de Categorias da Variável		$\beta$	Soma do Percentual de Inércia
			Idade	Estágio		
Idade <i>versus</i> Estágio	54,40	0,0464	7	7	3,07	89,24

**Nota:**  $\chi^2$  - Valor do Qui-quadrado;  $p$  - Nível Descritivo;  $\beta$  - Valor do Critério Beta.