

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

UNICAMP

**Febe Evangelista da Costa
Cirurgiã-Dentista**

**ESTIMATIVA DE IDADE EM RADIOGRAFIAS
PANORÂMICAS ATRAVÉS DOS ESTÁGIOS DE
CALCIFICAÇÃO DE NOLLA**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas do título de Mestre em Odontologia Legal.

PIRACICABA

2001

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**



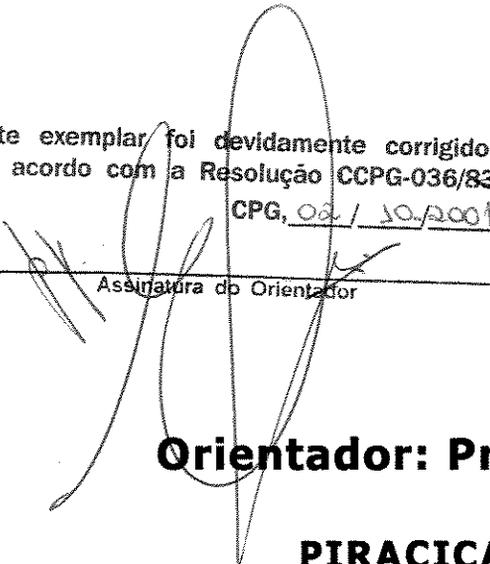
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

UNICAMP

**Febe Evangelista da Costa
Cirurgiã-Dentista**

**ESTIMATIVA DE IDADE EM RADIOGRAFIAS
PANORÂMICAS ATRAVÉS DOS ESTÁGIOS DE
CALCIFICAÇÃO DE NOLLA**

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83
CPG, 02 / 30.2001


Assinatura do Orientador

Tese apresentada à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba
da UNICAMP - Universidade
Estadual de Campinas do título
de Mestre em Odontologia
Legal.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Massini

PIRACICABA

2001

2012.31.34

Ficha Catalográfica

C825e C823e	Costa, Febe Evangelista da. Estimativa de idade em radiografias panorâmicas através dos estágios de calcificação de Nolla. / Febe Evangelista da Costa. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2001. xviii, 90f. : il.
	Orientador : Prof. Dr. Nelson Massini. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.
	1. Homem – Idade. 2. Odontologia legal. 3. Dentes – Erupção. I. Massini, Nelson. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 11 de Junho de 2001, considerou a candidata FEBE EVANGELISTA DA COSTA aprovada.

1. Prof. Dr. NELSON MASSINI

2. Profa. Dra. CLAUDIA MARIA DE ALMEIDA SAMAPIO

3. Prof. Dr. EDUARDO DARUGE

DEDICO ESTE TRABALHO:

A Deus

pelo MILAGRE DA VIDA, pela proteção e amor, por me fazer sentir Sua presença constante conduzindo meus passos.

Ao meu pai Edgard e meu irmão David *in memoriam*.

Vocês dois que há pouco estavam ao meu lado, dividindo anseios mútuos, jogando xadrez, incentivando meus passos, de repente se foram pela vontade de Deus deixando uma dor profunda, um vazio imenso. Sinto muitas saudades de vocês.

À querida minha mãe Idalina

Seus ensinamentos sobre como viver a vida com dignidade até hoje norteiam meus caminhos. Seu carinho está sempre disponível, sua fé e suas orações me dão forças para continuar. Obrigada, mãe querida, pela vida, por ter renunciado aos seus sonhos para que eu pudesse viver os meus, por ser uma lutadora incansável, com quem sei que sempre posso contar, minha eterna gratidão.

Às minhas irmãs Ester, Ruth, Eunice e meus irmãos Marcos e Paulo pela agradável e carinhosa convivência familiar, pelo incentivo e ajuda em cada momento da realização deste sonho.

Aos meus filhos Rogério, Renata e Fernanda, dádivas de Deus, razão de ser da minha vida, causa das motivações para me fazer continuar e motivos de orgulho e muitas felicidades. Amo vocês.

Ao Edson, querido companheiro que incentivou e acompanhou essa jornada, compartilhando os momentos de cansaço e preocupação. Muitas vezes me distanciei de você para me apegar aos livros, mas você entendeu pacientemente e seu estímulo é o que me faz acreditar no verdadeiro amor.

AGRADECIMENTOS:

A todas as pessoas que colaboraram para a execução deste trabalho, especialmente:

A todos os integrantes do Corpo Docente do Curso de Pós Graduação de Odontologia Legal e Deontologia da FOP-UNICAMP que souberam nos transmitir seus sólidos conhecimentos no período de nossa formação.

A todos os funcionários do Departamento de Odontologia Social e Deontologia da FOP- UNICAMP, especialmente a Dinoly Albuquerque Lima, atualmente aposentada, em merecido descanso e Célia Regina Manesco, pelo apoio, carinho e atenção.

Aos bibliotecários da FOP-UNICAMP pela eficiente colaboração em cada fase da pesquisa bibliográfica.

Aos meus queridos colegas do Curso de Pós Graduação com os quais vivi tantas horas felizes e carregamos a marca das experiências comuns que tivemos. Obrigada a todos pelo agradável e inesquecível convívio, tanto nos bons momentos que foram muitos quanto no carinhoso apoio nas poucas horas de desânimo.

A todos os que contribuíram direta ou indiretamente para que este trabalho pudesse ser realizado.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS:

Ao meu caro orientador, **Prof. Nelson Massini** pela sua segura orientação segura, apoio, incentivo e disponibilidade desde as primeiras etapas até a finalização deste trabalho.

Ao **Prof. Eduardo Daruge**, Professor Titular da Área de Odontologia Legal e Deontologia, exemplo a ser seguido, homem apaixonado pela Odontologia Legal que, com seu apego nos ensinou a cada aula a amar ainda mais esta Ciência.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
INTRODUÇÃO	3
REVISÃO DA LITERATURA	8
MATERIAIS	20
MÉTODOS	21
RESULTADOS	27
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	39
CONCLUSÕES	73
BIBLIOGRAFIA	74

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	.....	21
FIGURA 2	.....	22
FIGURA 3	.....	27
FIGURA 4	.....	28
FIGURA 5	.....	29
FIGURA 6	.....	30
FIGURA 7	.....	31
FIGURA 8	.....	32
FIGURA 9	.....	33
FIGURA 10	.....	34
FIGURA 11	.....	35
FIGURA 12	.....	36
FIGURA 13	.....	37
FIGURA 14	.....	38

RESUMO

O presente trabalho objetiva estudar 2.262 radiografias panorâmicas de indivíduos brasileiros de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 18 anos com a finalidade de estimar a idade cronológica através dos graus de mineralização dos dentes permanentes.

A amostra foi dividida por idade cronológica e sexo e estudou-se o grau de mineralização em cada idade. Os dados obtidos foram analisados separadamente por sexo e idade, observando-se que o comportamento de ambos os sexos é uniforme no período pré e pós puberal, sendo diferente no período circumpuberal, com notável precocidade feminina.

O estudo dos graus de mineralização dos dentes mostrou-se como fonte fidedigna de dados para estimativa de idade, a despeito dos vários fatores que alteram a seqüência de erupção e sua cronologia.

A partir dos dados obtidos foi possível através de curva de regressão logística, média e desvio-padrão estabelecer a inter-relação entre o grau de mineralização dos dentes e idade cronológica para cada sexo.

ABSTRACT

The purpose of this work is researching 2.262 panoramic x rays from Brazilian people with ages between 7 to 18 years old from both genders, to estimate their chronological ages through the teeth calcification once their true age was already known.

After the classification per age, it was realized through the statistics analyses that it would be necessary a different study for each gender in each period, once it's calcification level is found in many different levels between male and female.

Due to the correlation between all data found in this research we could conclude that the teeth calcification study is a good and trustable source of data age estimating. It was also concluded that the female teenagers have teeth calcification before than the male with the same age.

From the data gotten from this study it was possible to establish the interrelation between the calcification level and the chronological age, and its application to the sciences of laws.

INTRODUÇÃO

A idade dentária é o mais fiel estimador da idade cronológica, seguida pela idade óssea. A estimativa de idade reveste-se de fundamental importância dentro dos problemas enquadrados no capítulo de Identificação em Odontologia Legal. O trabalho pericial em ossadas e carbonizados muitas vezes conta somente com os elementos dentários para a identificação e estimativa de idade. Estes elementos são extremamente valiosos também nas perícias feitas no vivo.

Dentre os problemas que se enquadram no extenso capítulo da chamada identificação médico-legal, ressalta pela sua importância e interesse prático o da estimativa de idade, não somente em cadáveres e esqueletos, como também em indivíduos vivos, onde não raro a investigação deve ser dirigida no sentido de recolher elementos que caracterizem tal ou qual fase da vida, por faltarem documentos comprobatórios da idade, ou por não serem estes, por qualquer razão, dignos de crédito.

A idade representa cada uma das fases da vida do homem, caracterizada por alguma ou algumas circunstâncias, particularmente relativas ao desenvolvimento dos seus órgãos, ou ao exercício de

suas respectivas funções, por isso que é em termos do desenvolvimento dos órgãos e das funções que se realizam perícias de idade.

A expressão "idade" fornece uma idéia aproximada do estado de desenvolvimento da maturação de um indivíduo como um todo. As radiografias panorâmicas são utilizadas rotineiramente nos consultórios; paralelamente, fornecem grandes subsídios em sua aplicação na Antropologia, pois permitem a observação de todo o complexo dento-maxilo-facial.

Os dentes podem servir como estimadores de idade, mesmo em crianças desnutridas. É provável que exista um mecanismo central de maturação da criança como um todo, mas há, também, independência entre os diversos setores e daí os distintos tempos de maturidade (cerebral, dentária, esquelética e outros). Os fenômenos ligados à erupção dos dentes podem ocorrer precoce ou tardiamente por força de vários fatores, embora os estudos das influências das condições patológicas sobre a odontogênese demonstrem serem estes menos afetados que o esqueleto. Os dentes não são muito afetados pelas deficiências nutritivas, o que não acontece com os ossos, pois a idade cronológica é compatível com a idade dentária mesmo em crianças subnutridas, fato que não se observa no tecido esquelético.

Os dentes são a parte do corpo menos sujeita a variações de desenvolvimento em relação às demais; mesmo estando sujeitos aos fatores que alteram o desenvolvimento, reagem de maneira peculiar por serem as estruturas que menos sofrem influências de fatores externos em seu desenvolvimento. O ponto de partida do presente trabalho foi a grande quantidade de radiografias que podem nos fornecer preciosos dados, pois pode-se examinar os dentes em várias fases do desenvolvimento por um período bastante longo.

O desenvolvimento dos dentes fornecem dados para a estimativa da idade, desde a vida embrionária até os 18 anos, contudo, a cronologia de erupção dentária pode sofrer modificações devido aos seguintes fatores:

- 1.- raça;
- 2.- tipo de dieta (eutrofia ou sub nutrição);
- 3.- influência de enfermidades (sobretudo do tipo infecciosa aguda);
- 4.- tipos constitucionais (processos mais lentos em crianças obesas);
- 5.- sexo (a erupção é precoce nas meninas).

Na estimativa de idade cronológica através da idade dentária, quanto mais jovem for o paciente estudado, maior será o número de dentes em formação, permitindo uma estimativa mais fiel, em virtude de um maior número de informações. À medida em que o

desenvolvimento vai se completando, essas informações se tornam em menor número, até que restará ao observador somente os terceiros molares que apresentam grandes variações nas diversas fases da odontogênese e erupção. O desenvolvimento pode ser modificado por fatores ambientais, nutrição e hábitos, entretanto os dentes são menos influenciados por esses fatores e parecem ter seu desenvolvimento comandado por algum processo particular que sofre pouca influência de fatores externos. A maturidade sexual, o desenvolvimento dentário, o psicológico, entre outros, são usados como estimadores ou avaliadores do desenvolvimento e tem relação uns com os outros, a maioria ainda não esclarecida.

As tabelas de cronologia de erupção dentária nacionais quando comparadas com as estrangeiras nos mostram que em nosso meio os dentes iniciam sua formação mais tarde e terminam antes. As diferenças situam-se na fase correspondente ao término apical, fase bem definida, mas que apresenta uma série de peculiaridades que serão estudadas ao longo deste trabalho.

O desenvolvimento do ser humano é motivo de muitos estudos e pesquisas em todo o mundo, existindo muitas perguntas aguardando resposta. O conhecimento dos fatores que podem provocar modificações no desenvolvimento e maturação dentária e

esquelética devem ser investigados. A curiosidade humana formula uma nova pergunta para cada resposta encontrada, sendo essa a mola que impulsiona o desenvolvimento científico, que vai somando descoberta sobre descoberta e esclarecendo muitos fenômenos antes desconhecidos.

Justifica-se assim a indicação da idade dentária para a estimativa da idade cronológica, mesmo com a utilização do terceiro molar, pois a coincidência entre a idade biológica e a dentária é muito fiel na opinião dos autores. Quanto mais jovem for o paciente examinado, maior fidelidade será encontrada: possíveis diferenças seriam de semanas na vida intra uterina, de meses na primeira infância, de um a dois anos até os vinte e um anos, e de um lustro ou mais daí para a frente.

REVISÃO DA LITERATURA

LOGAN e KRONFELD (41) em 1933 publicaram a primeira tabela conhecida sobre cronologia da formação e da erupção de dentes permanentes afirmando que na literatura odontológica, até aquela época, não havia um número suficiente de informações sobre o desenvolvimento, mineralização e topografia dos dentes que abrangesse o período desde o nascimento até o término da formação dos dentes permanentes. Os autores utilizaram neste excelente trabalho vinte e cinco amostras de maxilares humanos obtidas em idades que compreendiam desde o nascimento até os quinze anos. As peças foram retiradas de cadáveres poucas horas após a morte e foram fixadas em formaldeído e álcool e depois foram fotografadas, vazadas em gesso e radiografadas. Afirmam esses autores que assim obtiveram dados para conclusões definitivas, apresentando uma tabela cronológica das fases iniciais da mineralização dos dentes permanentes.

KRONFELD (36) em 1934 também opinou sobre os achados de relativos à mineralização dos dentes permanentes. Em sua opinião *"a calcificação da dentição permanente é um processo pós natal, sendo*

que ao nascimento nenhuma calcificação é encontrada, exceção feita por uma ocasional e muito pequena calcificação no primeiro molar permanente". A tabela destes autores, modificada por Mc Call e Shour em 1944 continua sendo a mais utilizada e divulgada na maioria dos livros de texto de anatomia dental, histologia, ortodontia e outras especialidades. A cronologia de erupção, quando considerada para estimativa da idade dental ou da idade biológica tem como base o irrompimento dos dentes decíduos ou permanentes na cavidade oral. As publicações revelam que os diferentes autores baseiam-se para o cálculo da idade dental, no número de dentes permanentes irrompidos ou na idade média da erupção de cada dentes.

SHOUR e MASSLER (60) em 1940, por sua vez estudaram a cronologia do desenvolvimento dos dentes humanos, fazendo pequenas alterações na de LOGAN e KRONFELD. Afirmaram categoricamente que a primeira evidência de formação de tecido duro dental em exames histológicos precedem cerca de dois meses as primeiras evidências radiográficas e que os dados apresentados na tabela pressupõem uma expressão normal do potencial de crescimento inerente do dente, e que interferência no meio externo ou interno podem causar grande variação no crescimento. Sugere que isto pode ser explicado pelo fato de as radiografias registrarem

somente a radiopacidade e não a adição de matriz dentinária desmineralizada, nem os primeiros estágios radiolúcidos da mineralização do esmalte. Apresentaram uma tabela de cronologia de mineralização da dentição humana, e opinaram "*muitas condições com que o dentista se confronta são resultado de distúrbios do desenvolvimento, portanto só podem ser compreendidas quando o desenvolvimento normal o é*".

VARELLA (70) publicou em 1941 um excelente trabalho sobre estimativa de idade pela radiografia dos dentes, onde afirma que depois do nascimento a evolução dentária pode e deve quando preciso ser verificada pela radiografia, que apresenta qualidades de pesquisa e de diagnóstico como nenhum outro. Reafirmou o infinito valor da radiografia dentária na determinação da idade, salientando que "*os elementos usados para exame identificador devem ter características próprias, permitindo a afirmação tácita de que ela é a própria coisa*".

BRAUER e BAHADOR (11) em 1941, ao estudar a erupção e mineralização dos dentes decíduos e permanentes, concluíram que "*a idade dental pode ser determinada muito mais acuradamente se todos os fatores que nela podem influir forem considerados. A radiografia é essencial para tal determinação, desde que em todos os problemas*

dessa natureza, existem muitos fatores que só se tornam visíveis através dos raios Roentgen".

No Brasil, PEREIRA (56) em 1941 publicou um estudo excelente sobre o valor da radiografia dentária na estimativa de idade, afirmando sua importância em Odontologia Legal, ressaltando a grande valia e utilidade deste método para perícias.

GLEIZER e HUNT Jr. (31) em 1955 estudaram especificamente o primeiro molar permanente mandibular sob os aspectos de calcificação, erupção e perda; entre suas conclusões mostraram que paradas no crescimento ósseo freqüentemente coincidem com paradas no desenvolvimento dos dentes. Concluíram que desde que dentes e ossos são atingidos da mesma maneira e eliminando os fatores não aplicáveis, é possível usar a radiografia dentária para acompanhar o desenvolvimento da criança.

GARN e col. (28) em 1956 sentindo falta de um estudo mais aprofundado fizeram uma pesquisa com base tanto na teoria disponível quanto na experiência prática a partir de dados radiográficos em norma lateral da mandíbula, estudando a seqüência de mineralização, nos dois sexos, dos dentes pré molares e molares inferiores, entre trezentas e cinqüenta e nove crianças brancas. Em 1958 os mesmos autores investigaram diferenças entre os sexos, no

desenvolvimento e erupção dos dentes, entre duzentas e cinquenta e cinco crianças brancas, usando tomada radiográficas em norma lateral da mandíbula, estabelecendo uma tabela com cinco estágios de mineralização dos dentes, ou seja, desde o primeiro que chamou de folículo ao quinto denominado ápice completo. Concluíram a partir dos dados pesquisados que as crianças do sexo feminino são em média mais precoces que as do sexo masculino na mineralização do dente, na erupção e obtenção do nível de oclusão. Concluíram ainda que estas diferenças entre os sexos no desenvolvimento doenças entre sexo e erupção dental são primariamente dependentes da atividade hormonal deveria esperar-se um pequeno dimorfismo antes dos dez anos, o que não se verifica, levando os autores a afirmar que as diferenças encontradas não podem ser atribuídas primariamente à ação desses hormônios, entretanto enfatizaram que o número da amostragem era muito pequeno para permitir comparações. Afirmaram ainda que sempre que uma diferença entre sexo é considerada, a possibilidade de mediação hormonal é sugerida, entretanto se as diferenças encontradas podem ser atribuídas primariamente à ação desses hormônios. Aliás pouco tem sido descrito sobre a influência dos hormônios em modificar ou mediar o

curso de desenvolvimento dental no homem, embora relação com o grau de maturidade sexual tenha sido assinalada.

BJÖRK (10) estudou em 1956 o desenvolvimento da mandíbula e impacção do terceiro molar pelo método radiográfico. Constatou inter-relações entre impacção e a maturação retardada do terceiro molar da mandíbula estabelecendo que a demora na maturação deste dente, ou talvez o atraso geral do desenvolvimento geral do desenvolvimento dental, constitui um dos fatores importantes no prognóstico da impacção do terceiro molar. Concluiu a partir dos dados obtidos, que a combinação dos fatores que regem o crescimento mandibular deveria ser considerada não isoladamente, mas interligada ao grau de maturação dental.

GARN e col. (29) em 1959, pesquisando dados sobre a variação da formação dos dentes concluíram que "*índices de variação da formação dos dentes, têm uso potencial em grande número de aplicações*". Em fósseis de pouca idade de ancestrais do homem, os dentes por si só podem ser um bom avaliador de idade. A identificação de restos de esqueletos, cadáveres ou de vítimas de amnésia, pode ser mais rápida por uma estimativa de idade com a utilização de dentes, que apresentam maiores variações de tamanho e desenvolvimento do dentes no sexo masculino e menores no feminino.

Quando se suspeita ou se sabe de endocrinopatias, a comparação do "status" de indivíduos com normas apropriadas, podem ter valor muito grande de diagnóstico, e podem ajudar a elucidar os efeitos das secreções endócrinas no desenvolvimento dos dentes.

LEWIS e GARN, (39) em 1960, estudaram o relacionamento do desenvolvimento dos dentes com outros fatores de maturação e chegaram a dados que concordam com a possibilidade de que a formação dos órgãos dentários seja geneticamente determinada, "*mas não necessariamente, com exclusividade*", isto é, que essa formação, embora sob controle genético, pode ser influenciada por outros fatores.

NOLLA (56) em 1960 desenvolveu excelente estudo sobre o assunto, no qual encontrou dados divergentes aos encontrados por LOGAN e KRONFELD, tendo todavia iniciado suas investigações em fases mais avançadas da mineralização, cujos resultados dizem respeito apenas às fases da coroa completa e término apical. Esta autora considera inadequadas as tabelas baseadas em estudos em cadáveres do ponto de vista de crescimento e desenvolvimento, pois não permitem análise da continuidade do fenômeno no mesmo indivíduo e construiu sua própria tabela de determinação dentária.

ARBENZ (4) em 1961 examinou clinicamente 2.030 crianças de ambos os sexos na faixa etária compreendida entre 84 e 167 meses, concluindo haver precocidade do sexo feminino em relação ao masculino, construindo a partir destes dados construiu uma tabela.

MORREES e col. (48) investigaram profundamente em 1963 a cronologia de formação dos três últimos estágios dos incisivos superiores e inferiores e de todos os estágios dos dentes posteriores da mandíbula, desde o canino até o terceiro molar, deixando de estudar os demais da maxila "*porque sua imagem não era claramente visualizada em radiografias laterais de mandíbula por causa da superposição de um lado sobre o outro*". Estes foram determinados e apresentados em forma de gráficos. Fizeram tabelas específicas para cada dente separadamente, a fim de determinar a maturação dental de um indivíduo, estabelecendo treze estágios de desenvolvimento para unirradiculares e quatorze para os molares. Usaram tomadas radiográficas intra-orais periapicais e extra-orais em norma lateral da mandíbula. Citaram que o desenvolvimento dental é um dos quatro meios para estimar a idade fisiológica, sendo que os outros três referem-se ao desenvolvimento dos ossos, caracteres sexuais secundários do sexo, estatura e peso. Afirmaram que a formação dos

dentos oferece melhores dados do que o irrompimento deste para estimativa de idade dental.

Em nosso meio DARUGE (17) em 1965 apresentou tese de Livre Docência à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Cadeira de Odontologia Legal. Em seu brilhante trabalho sobre Estimativa da idade pelo crescimento da face por meio de radiografias cefalométricas afirmou que para uma mesma área facial a idade é menor no sexo masculino que no feminino e conseqüentemente o sexo masculino tem uma área facial maior do que a área facial do sexo feminino. Seu trabalho foi baseado em radiografias cefalométricas em norma lateral de escolares brancos, brasileiros, da cidade de Piracicaba, com idades variando entre 66 e 178 meses e concluiu que as diferenças observadas entre os sexos foram de 7 meses.

EVELETH (19) em 1966 estudou o desenvolvimento geral num grupo de crianças americanas, que se desenvolveram no Rio de Janeiro, comparando seus achados com os de outro grupo de crianças também americanas, mas que tiveram seu desenvolvimento em sua terra natal. Concluiu que as crianças do grupo Rio de Janeiro, portanto desenvolvidas sob influência do clima tropical, apresentaram um atraso no desenvolvimento no que diz respeito a estatura, peso e

compleição muscular, quando comparadas com o grupo americano; no entanto o autor encontrou precocidade em relação à erupção dos dentes permanentes nas crianças da amostra do Rio de Janeiro.

Em nosso meio NICODEMO, MORAES E MEDICI (52) em 1967 estudaram a cronologia da mineração dos terceiros molares entre os brasileiros, tendo obtido dados diferentes dos encontrados nas tabelas existentes, principalmente com relação aos últimos estádios de mineralização, os quais se mostram mais precoces na amostra brasileira que nos trabalhos estrangeiros.

O trabalho de NICODEMO (51), realizado em 1967, em nosso meio, compreendeu um estudo completo sobre a cronologia de mineralização dos terceiros molares, analisando pelo método radiográfico e encontrou dados que diferem dos de KOGAN e KRONFELD e de SHOUR e MASSLER, como por exemplo, para o término apical as tabelas citadas indicam que a idade de 18 a 25 anos para esses dentes, enquanto que NICODEMO verificou que o mesmo estágio se dá em média aos 25 anos e 5 meses.

MENDEL (1) em 1968 examinou clinicamente 1.200 crianças judias divididas por sexo e idades com intervalo de três meses, elaborando a partir dos achados sua tabela de seqüência eruptiva dos dentes permanentes.

FREITAS e col.(23) em 1970 pesquisou a cronologia do desenvolvimento da dentição humana com finalidade odonto-legal, apresentaram índices de correção para serem aplicados às principais tabelas que tratam do assunto, a fim de que as mesmas possam ser utilizadas por brasileiros.

GARINO (27) em 1972 opinou que todos os fenômenos a que está sujeita a dentição humana, pode sofrer influências fundamentais de diversos fatores como raça, alimentação, clima e enfermidades.

PICOSSE (57) em 1971 em seu livro "Anatomia Dentária", com relação à cronologia do desenvolvimento dos dentes, apresenta dados para o início da mineralização, erupção e término da mineralização que foram amplamente utilizados no presente trabalho.

PEECE (54) em 1983 descreveu que a erupção de um dente é um evento passageiro e pode ser impossível determinar seu exato tempo, enquanto que calcificação, pode ser um processo contínuo, e pode ser avaliado através de relatos permanentes com a utilização de radiografias.

SALIBA (60) apresentou tese de mestrado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba no qual estabeleceu parâmetros dos vários estádios de mineralização numa amostra de 274 crianças e adolescentes, de ambos os sexos, leucodermas na faixa etária de 6 a

14 anos. Verificou que existem diferenças na mineralização dos dentes nos sexos masculino e feminino, quando comparados os dentes superiores com os inferiores, respectivamente dos lados direito e esquerdo. Notou que os incisivos centrais e laterais inferiores de ambos os sexos mostraram um desenvolvimento mais precoce quando comparados com os superiores.

SILVA (67) nos ensina que a utilização de parâmetros fornecidos pela erupção dentária tem restrições visto que o fenômeno de erupção é influenciado por vários fatores que são amplamente discutidos em seu livro.

MATERIAIS E MÉTODO

1. AMOSTRAGEM

Para o presente trabalho utilizamos 2.262 radiografias panorâmicas de pacientes com idades variando de 84 a 216 meses, sendo 47% do sexo masculino e 53% do sexo feminino. Estas radiografias fazem parte do arquivo pessoal da candidata acumuladas ao longo de 22 anos de trabalho como cirurgiã-dentista na especialidade de ortodontia em cujo consultório foi feita a análise e tabulação dos dados. Foram excluídos os portadores de ausências dentárias, quer seja por extração ou oligodontia, os portadores de dentes supra numerários, alterações patológicas tais como cistos e, finalmente, as radiografias com problemas técnicos.

2. INSTRUMENTAL

- Um negatoscópio que possui uma lupa que permite ampliação de três vezes, permitindo melhor visualização de detalhes.
- Planilha para anotação dos dados.
- Computador COMPAQ *presario* 1.200 com programas World, Power Point e Excel para tabulação dos gráficos.

MÉTODO

1. O ponto de partida foi o trabalho de NOLLA, que analisou radiografias anuais de cinquenta crianças (vinte e cinco de cada sexo) visando avaliar detalhadamente a mineralização dos dentes permanentes, para cada um dos quais estabeleceu dez fases de desenvolvimento. Segundo esta autora os dentes estão aptos a erupcionar quando suas coroas estão completamente formadas e as raízes em início de formação, como na figura abaixo.

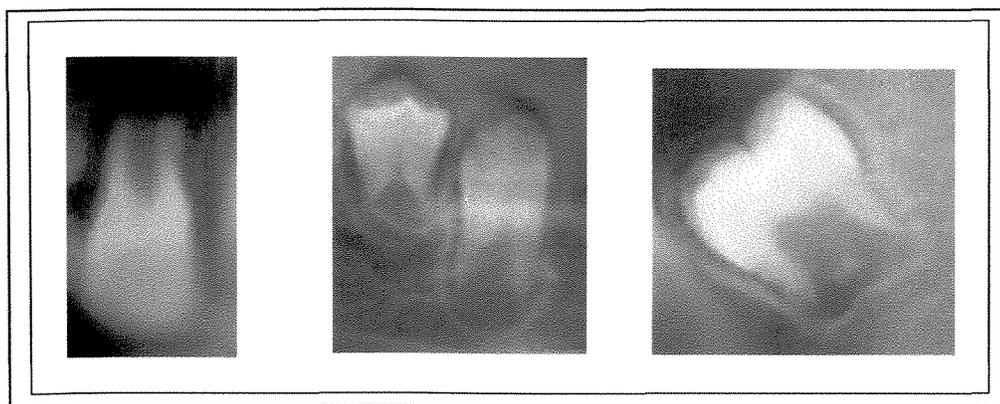


Figura 1 – mostra a imagem radiográfica de incisivo, canino, prémolar e molar permanentes no estágio 7 de Nolla, ou seja, coroas totalmente formadas e início de formação da raiz, época em que geralmente ocorre a erupção.

A classificação de Nolla foi aclamada mundialmente sendo utilizada na literatura odontológica da seguinte forma:

Estágio	Desenvolvimento dental
0	Ausência de cripta
1	Presença de cripta
2	Calcificação inicial
3	Um terço da coroa completa
4	Dois terços da coroa completa
5	Coroa quase completa
6	Coroa completa
7	UM TERÇO DA RAIZ COMPLETA
8	Dois terços da raiz completa
9	Raiz quase completa, ápice aberto
10	Ápice radicular completo



Figura 2 – candidata elaborando sua pesquisa

2.- Foi atribuído um ponto a cada dente que estivesse no estágio 7 de Nolla ou subsequentes. Não estudamos casos de pacientes com menos de 7 anos e com mais de 19 anos. Após a seleção das radiografias pelo critério acima estas foram separadas por idade e sexo. Dentro de cada idade foram analisadas do ponto de vista de mineralização sendo marcado um ponto para cada dente que estivesse no estágio 7 de Nolla ou subsequentes. O limite do trabalho foi estudar a partir do grau de mineralização dos dentes as diversas combinações possíveis entre sexo, idade e pontos que significam dentes em fase de erupção. Atribuímos um ponto a cada dente que estivesse a partir do estágio 7 de Nolla, estivesse ou não erupcionado. Não desprezamos radiografias com inversões dentárias. Elaboramos uma tabela baseada na idade, sexo e pontos de cada paciente, sendo depois cruzados os dados estatísticos no programa Excel. Os pontos atribuídos foram demarcados e transferidos para um banco de análise de dados, no qual eram comparados a idade do paciente com o número de pontos obtidos naquela radiografia. A segunda etapa foi separar os dentes por idade do paciente e estudar separadamente cada

faixa etária estabelecendo a frequência, média de pontos obtidos e o desvio-padrão. Foram analisados 58 casos com 7 anos, 76 com 8 anos, 166 com 9 anos, 176 com 10 anos, 184 com 11 anos, 215 com 12 anos, 210 com 13 anos, 274 com 14 anos, 293 com 15 anos, 247 com 16 anos, 284 com 17 anos e 79 com 18 anos, perfazendo um total de 2262 casos estudados. Na terceira etapa foram separadas as radiografias de pacientes do sexo feminino e masculino, para que fossem estudadas isoladamente e, nos casos apresentaram discrepâncias estatisticamente significantes, foram tabuladas e classificadas de acordo com os achados de acordo com as abordagens a cada sexo.



GRÁFICO 1 – total de pacientes estudados em cada idade

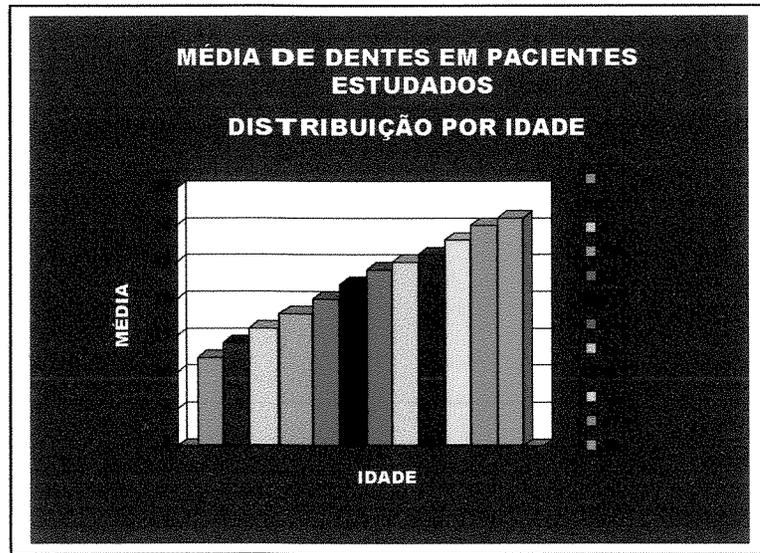


GRÁFICO 2 – Distribuição por idade dos pacientes estudados

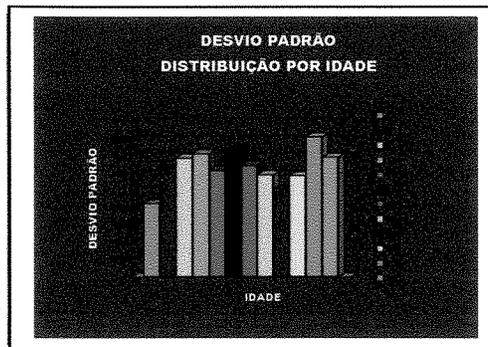


GRÁFICO 3 – distribuição dos desvios-padrão por idade

MAGNITUDE

IDADE	FREQUÊNCIA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
7	58	12,10	0,79
8	76	14,18	1,17
9	166	16,47	1,22
10	176	18,31	1,23
11	184	20,31	1,24
12	215	22,48	1,49
13	210	24,48	1,71
14	274	25,86	1,42
15	293	26,36	1,05
16	247	28,49	1,19
17	284	30,47	1,23
18	79	32,02	0,76

2.262 = total de casos estudados

GRÁFICO 4 – Magnitude com frequência, média e desvio-padrão por idade dos 2.262 casos estudados

RESULTADOS

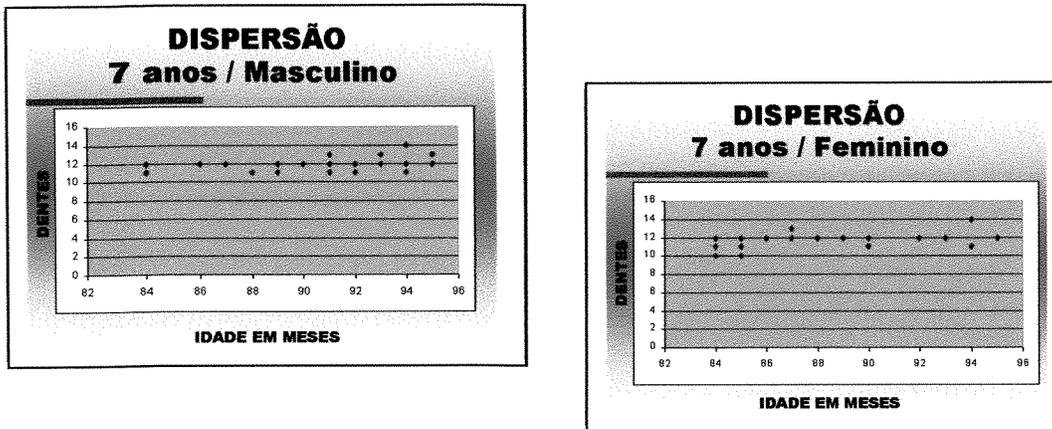


GRÁFICO 5 – Dispersão aos 7 anos em ambos os sexos

Os achados sobre cronologia de mineralização e rizogênese dos dentes estudados nos permitiram observar que aos 7 anos de idade, nos 58 casos estudados, foi encontrada uma média de 11,84 dentes no estágio 7 de Nolla com desvio-padrão de 0,85. Analisando-se separadamente não foi observada nenhuma diferença nos comportamento entre os sexos.

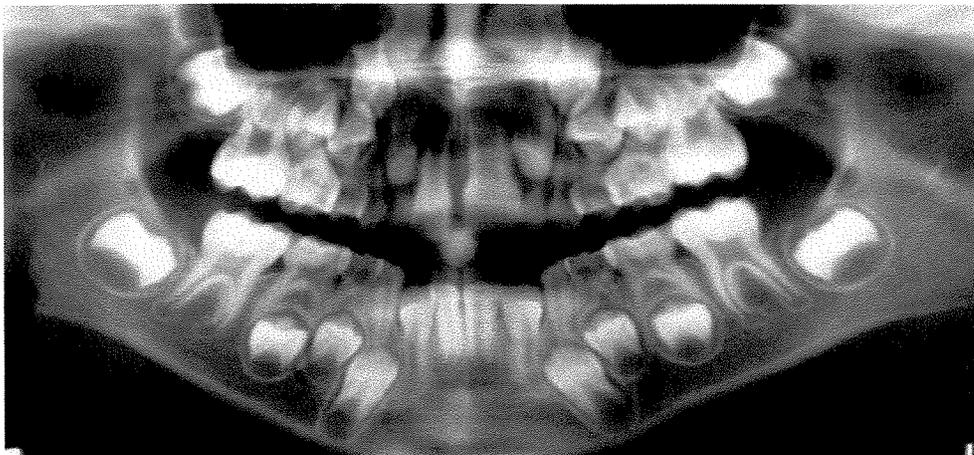


Figura 3 - Imagem radiográfica 7 anos - note-se que os oito incisivos permanentes e os quatro primeiros molares permanentes estão no estágio 7 de Nolla ou subsequentes.. TOTAL 12 PONTOS

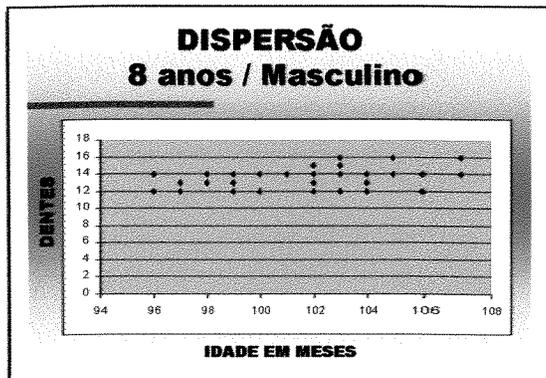


GRÁFICO 6 – Dispersão aos 8 anos em ambos os sexos

Para a faixa etária de 8 anos, encontrou-se nos 76 casos estudados, uma média de 13,53 dentes no estágio 7 de Nolla, apresentando um desvio-padrão de 1,26, não se observando diferenças nos comportamento entre os sexos.



Figura 4 - Imagem radiográfica 8 anos - note-se que os oito incisivos permanentes, os quatro primeiros molares permanentes e os caninos inferiores no estágio 7 de Nolla.
TOTAL 14 PONTOS



GRÁFICO 7 – Dispersão aos 9 anos em ambos os sexos

Aos 9 anos de idade, os 166 casos estudados exibiram uma média de 15,64 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio-padrão de 1,38; não se observou diferenças nos comportamento entre os sexos.



Figura 5 - Imagem radiográfica 9 anos - note-se que os oito incisivos permanentes, os quatro primeiros molares permanentes e que caninos e primeiros pré-molares inferiores estão no estágio 7 de Nolla. TOTAL 16 PONTOS

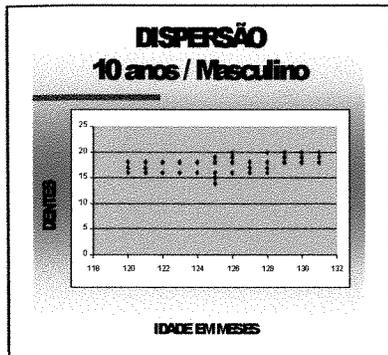


GRÁFICO 8 – Dispersão aos 10 anos em ambos os sexos

Para a idade de 10 anos de idade, também, não se observou diferenças nos comportamento entre os sexos nos 176 casos estudados, encontrando-se uma média de 17,55 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio-padrão de 1,43.



figura 6 - Imagem radiográfica 10 anos - note-se que oito incisivos permanentes, os quatro primeiros molares permanentes, caninos, primeiros e segundos pré-molares inferiores estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 18 PONTOS



GRÁFICO 9 – Dispersão aos 11 anos em ambos os sexos

Aos 11 anos os achados foram observadas as primeiras diferenças entre os sexos, com ligeira precocidade na cronologia de erupção para as meninas, mas a frequência não foi estatisticamente significativa. Foram estudados 184 casos que exibiram uma média de 19,54 dentes e desvio-padrão de 1,24.

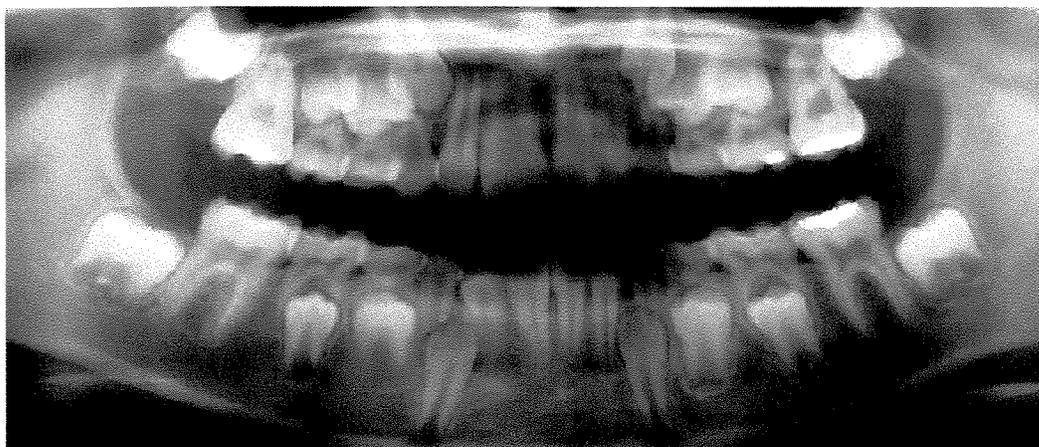


Figura 7 - Imagem radiográfica 11 anos - note-se que oito incisivos permanentes quatro primeiros molares permanentes, caninos, primeiros e segundos prémolares inferiores e caninos superiores estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 20 PONTOS



GRÁFICO 10 – Dispersão aos 12 anos em ambos os sexos

Nas radiografias de pacientes com idades entre 12 e 15 anos foram encontradas grandes discrepâncias entre os sexos. No sexo masculino com idade de 12 anos foram encontrados 22,06 dentes na amostragem de 141 pacientes, com desvio-padrão de 1,49, ao passo que no sexo feminino foram estudados 74 casos que apresentavam 22,18 dentes, com desvio padrão de 1,47.

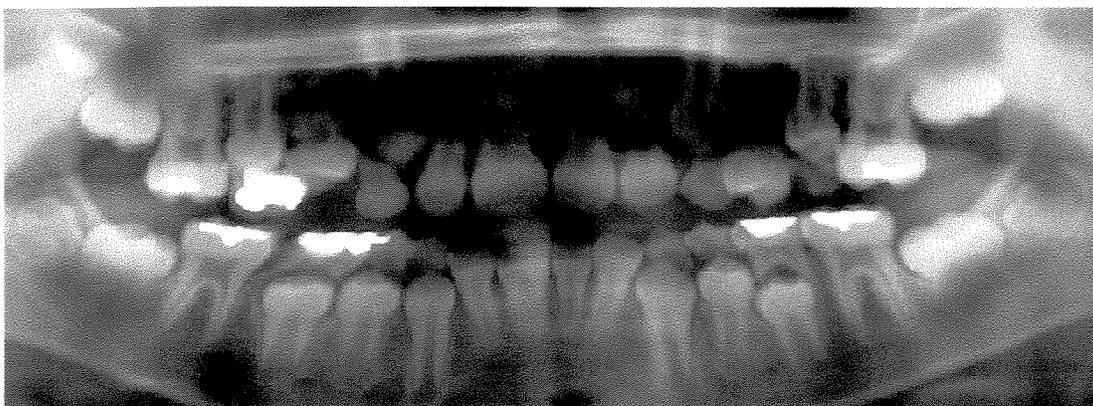


Figura 8 - Imagem radiográfica 12 anos - note-se que os oito incisivos, primeiros molares permanentes, todos os pré molares inferiores, caninos superiores e inferiores e segundos pré molares superiores estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 22 PONTOS

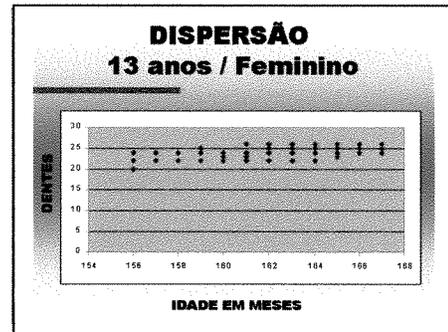


GRÁFICO 11 – Dispersão aos 13 anos em ambos os sexos

Aos 13 anos foram encontrados 24,22 dentes em média nos 97 casos estudados para o sexo masculino, com desvio-padrão de 1,35 e para o sexo feminino obteve-se 24,39 dentes, com desvio-padrão de 1,26 nos 113 casos estudados.



Figura 9 - Imagem radiográfica 13 anos - note-se que os oito incisivos, primeiros molares permanentes, todos os pré molares inferiores, caninos superiores e inferiores, primeiros e segundos pré molares superiores estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 24 PONTOS



GRÁFICO 12 – Dispersão aos 14 anos em ambos os sexos

Aos 14 anos a população do sexo masculino, composta de 103 radiografias apresentaram uma média de 24,88 dentes, com desvio-padrão de 1,16, mas a média encontrada para o sexo feminino foi 25,03 nos 171 casos estudados, com desvio-padrão de 1,23.



Figura 10 - Imagem radiográfica 14 anos - note-se que os oito incisivos, primeiros molares permanentes, todos os pré molares inferiores, caninos superiores e inferiores, primeiros, segundos pré molares superiores e segundo molar inferior esquerdo estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 25 PONTOS

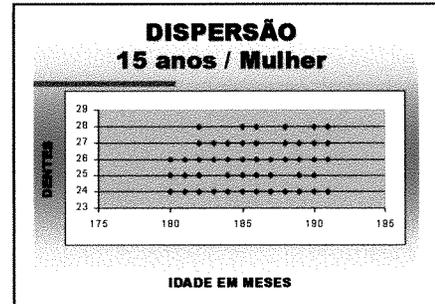


GRÁFICO 13 – Dispersão aos 15 anos em ambos os sexos

Os 293 pacientes com 15 anos de idade apresentaram em média 26 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio padrão de 1,02. Destes, 102 eram do sexo masculino que apresentaram média de 25,64 dentes com desvio-padrão de 1,01 e 191 do sexo feminino, com média de 25,58 dentes com desvio-padrão de 1,03. Observa-se que pela insignificância estatística, nesta idade volta a haver coincidências entre ambos os sexos, como na faixa etária anterior a 10 anos.

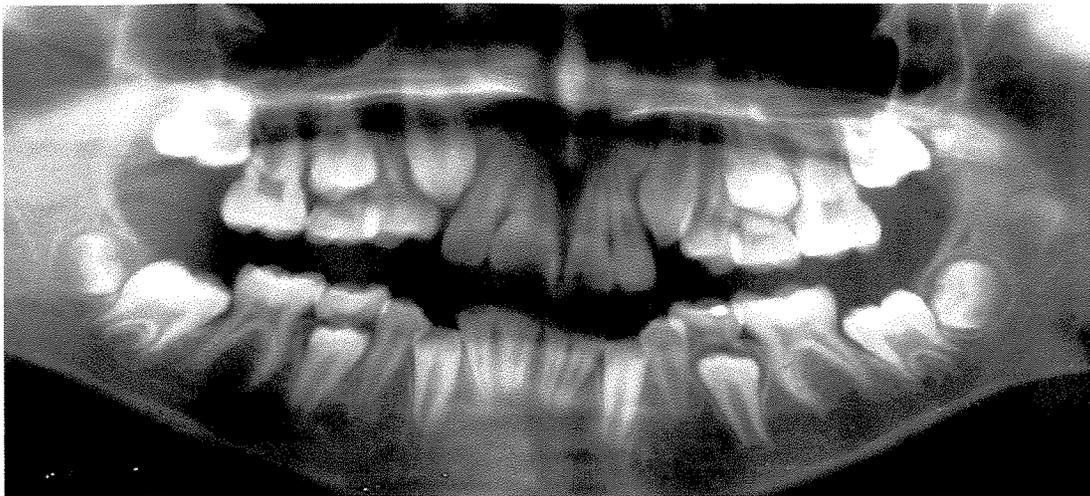


Figura 11 - Imagem radiográfica 15 anos - note-se que os oito incisivos, primeiros molares permanentes, todos os pré molares inferiores, caninos superiores e inferiores, primeiros e segundos pré molares superiores e segundos molares inferiores estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 26 PONTOS

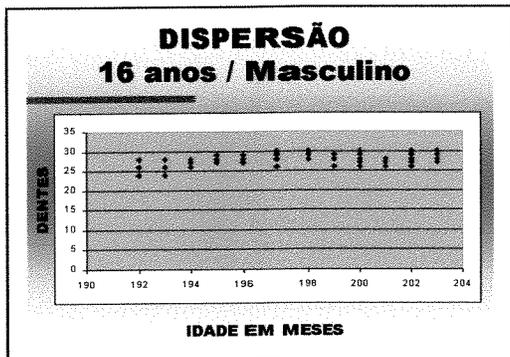


GRÁFICO 14 – Dispersão aos 16 anos em ambos os sexos

Foram analisados 247 pacientes com 16 anos de idade, os quais apresentaram em média 27,79 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio-padrão de 1,18.



Figura 12 - Imagem radiográfica 16 anos - note-se que os oito incisivos, primeiros molares permanentes, todos os pré molares inferiores, caninos superiores e inferiores, primeiros e segundos pré molares superiores e quatro segundos molares estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 28 PONTOS



GRÁFICO 15 – Dispersão aos 17 anos em ambos os sexos

Na faixa etária de 17 anos foram pesquisados 284 pacientes, nos quais foram encontrados em média 29,54 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio-padrão de 1,63.

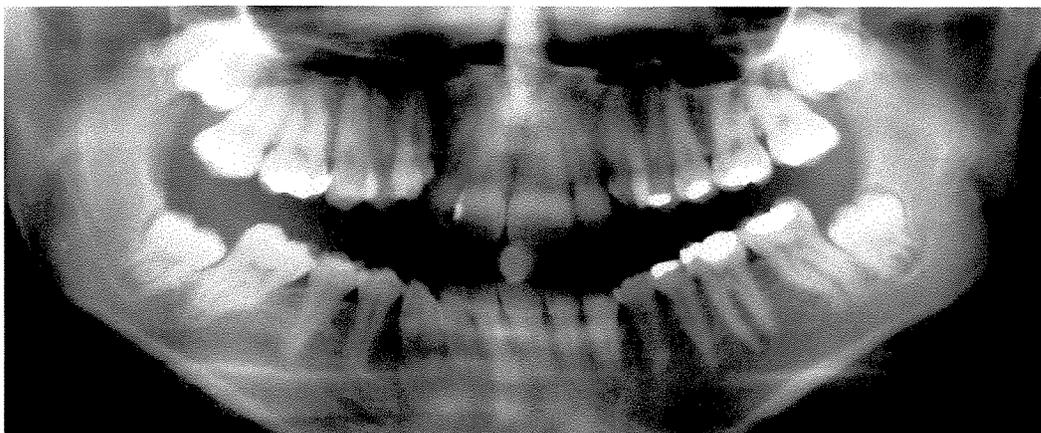


Figura 13 - Imagem radiográfica 17 anos - note-se que os oito incisivos, primeiros molares permanentes, todos os pré molares inferiores, caninos superiores e inferiores, primeiros e segundos pré molares superiores, quatro segundos molares e terceiros molares inferiores estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 30 PONTOS

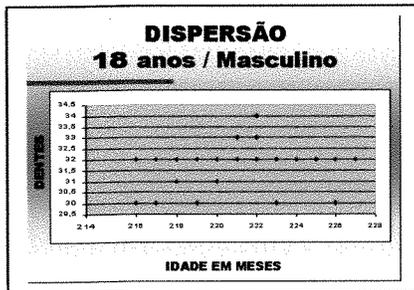


GRÁFICO 16 – Dispersão aos 18 anos em ambos os sexos

Finalmente aos 18 anos foram estudados 79 casos que apresentaram média de 31,28 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio-padrão de 1,39.



Figura 14 - Imagem radiográfica 18 anos - note-se que os oito incisivos, primeiros molares permanentes, todos os pré molares inferiores, caninos superiores e inferiores, primeiros e segundos pré molares superiores, quatro segundos molares e quatro terceiros molares estão no estágio 7 de Nolla - TOTAL 32 PONTOS

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após análise dos dados obtidos pudemos observar diferentes comportamentos que serão aqui descritos separadamente em cada idade. No gráfico 5 referente à idade de 7 anos (mais ou menos seis meses) encontramos uma média de 11,84 dentes no estágio 7 de Nolla, isto é, coroa totalmente formada e um terço da raiz completa ou subseqüentes, havendo sido encontrados em média 12 dentes neste grau de mineralização, com desvio-padrão de 0,85. Não encontramos diferenças nos comportamentos dos dois sexos quando analisados separadamente. Observamos que para esta idade os incisivos centrais permanentes superiores e inferiores encontravam-se na maioria dos casos com as coroas totalmente formadas e dois terços das raízes completas, ao passo que os incisivos laterais inferiores apresentam-se com um terço de suas raízes completas e os incisivos laterais superiores no início de formação das raízes.

NOLLA(53) em seu estudo afirmou que os dentes erupcionam a partir do estágio 6, ou seja, coroa totalmente formada e início de formação da raiz. Observamos nesta pesquisa que a erupção, isto é, o movimento do dente em direção ao plano oclusal, começou de forma

variável, porém não antes de se haver iniciado a formação radicular. A época precisa do irrompimento de cada dente na boca não é muito importante, sendo entretanto de grande valia o grau de calcificação na estimativa de idade.

Notamos que nesta idade os primeiros molares permanentes inferiores encontram-se com as coroas formadas e as raízes com dois terços de formação, no estágio 8 de Nolla, isto é, coroa totalmente formada e dois terços da raiz completa e os primeiros molares permanentes superiores no estágio 7 de Nolla apresentando coroa completa e um terço da raiz formada. Observamos muitos casos em que os dentes estavam aptos a erupcionar, entretanto não o fizeram devido aos fatores que alteram a seqüência de erupção.

Note-se na Fig. 3 que os incisivos laterais permanentes superiores estão no estágio 7 de Nolla, mas não erupcionaram devido à retenção dos incisivos laterais decíduos superiores que não esfoliaram. Esta imagem radiográfica foi encontrada várias vezes talvez por se tratar de uma amostra de pacientes portadores de problemas ortodônticos. Observamos neste trabalho que os fatores que alteram a erupção pouca ou nenhuma influência têm sobre a odontogênese, pois os dentes reagem de maneira própria, ou seja, muito pouco em sua velocidade de mineralização, mas

significativamente na qualidade desta, como nos casos de amelogênese imperfeita.

Os dentes resistem mais às deficiências nutricionais que os ossos, pois a idade cronológica é compatível com a idade dentária, mesmo em crianças subnutridas, fenômeno este que não se observa no tecido esquelético.

Ao analisarmos a dentição decídua nesta idade notamos completa calcificação e erupção destes, com início da reabsorção radicular na região de molares e caninos, com nítida precedência mandibular sobre a maxila. Observamos neste trabalho, em todas as idades, na maioria dos casos precedência mandibular sobre a maxila nos casos de classe I, classe II e principalmente nos casos de classe III verdadeira de Angle.

Ao analisarmos os segundos molares inferiores verificamos estarem os mesmos no estágio 5 de Nolla, isto é, coroa quase completa e nenhum indício de formação radicular e os superiores no estágio 4, isto é, dois terços da raiz completa. Os caninos e pré molares permanentes estavam nos estágios 2 (início de calcificação coronária) ou 3 (um terço de calcificação coronária), com discreta precedência mandibular. Não houve em nenhum dos casos estudados evidências radiográficas de início de mineralização dos terceiros

molares, ou seja estavam todos no estágio 0 de Nolla, que representa ausência total de cripta.

No gráfico 6 referente à idade de 8 anos (mais ou menos seis meses) observamos nos 76 casos estudados uma média de 13,53 dentes no estágio 7 de Nolla ou subsequentes, com desvio-padrão de 1,26, não havendo diferenças de comportamentos entre os sexos. Como na idade de 7 anos, muitos incisivos laterais apresentavam imagem radiográfica compatível com o estágio 7 de Nolla, entretanto não haviam erupcionado por fatores diversos, tais como anquilose do dente decíduo, polpotomia, extração precoce de decíduos, abscessos apicais entre outros, cujo estudo não são alvo de nosso trabalho.

Ao analisarmos a região de trígono retro molar observamos que em 23% dos casos os terceiros molares inferiores apresentaram imagem radiográfica compatível com o estágio 1 de Nolla (presença de cripta), o que ocorreu somente com 18% dos terceiros molares superiores quando analisamos a região de tuber.

Os caninos, primeiros e segundos pré molares encontravam-se na fase 3 de Nolla (um terço da coroa completa) ou fase 4 (dois terços da coroa completa). A superioridade do exame radiográfico sobre o exame clínico foi observada reiteradas vezes durante o decorrer de nossa pesquisa, pois muitos dentes no estágio 7 de Nolla

não haviam erupcionado apesar de estarem aptos a fazê-lo. A radiografia panorâmica mostrou-se extremamente útil para se estimar a idade pois também permite observação de muitos detalhes anatômicos e até mesmo embriológicos dos dentes, permitindo uma visão de conjunto do sistema estomatognático. O estudo sistemático, cuidadoso e acurado das radiografias panorâmicas forneceram dados fidedignos de comparação e análise para estimativa de idade. A estimativa de idade pode ser realizada pelo exame clínico (*in locu*) ou pelo radiográfico. O primeiro se baseia no número de dentes presentes na cavidade oral, no estado de conservação destes e pelo estudo dos processos de involução dentária. A análise do desenvolvimento dental pelo segundo método oferece melhores resultados que o simples o estudo *in locu* da erupção dentária, pois vários são os fatores que interferem no irrompimento dos dentes dentro da cavidade oral. Tal estudo pode apresentar alterações pois algumas vezes os dentes estão aptos a erupcionar e não o fazem por uma variada gama de fatores.

No gráfico 7 referente à idade de 9 anos (mais ou menos seis meses) notamos que a média obtida foi 15,64 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio-padrão de 1,38. Não observamos variações de comportamentos entre os sexos quando analisados separadamente.

Nesta fase os incisivos centrais e laterais decíduos superiores e inferiores estavam ausentes na totalidade dos 166 casos, com início das reabsorções radiculares dos caninos decíduos inferiores e superiores.

Em 43% dos casos observamos que os terceiros molares inferiores apresentavam imagem radiográfica compatível com o estágio 1 de Nolla, o mesmo ocorrendo com 28% dos terceiros molares superiores. Os incisivos centrais e laterais permanentes superiores e inferiores, bem como os quatro primeiros molares apresentavam-se no estágio 9 na maioria dos casos.

Em nossa amostragem, que é composta de pacientes portadores de problemas ortodônticos, observamos em alguns casos certas irregularidades na reabsorção das raízes dos molares decíduos causadas por distoversão ou mésioversão dos pré molares.

Nestes casos não ocorreu a esperada reabsorção radicular no dente decíduo, ou nos casos em que ocorreu, esta aconteceu somente nas raízes mesiais ou distais, assim observamos que o dente decíduo não esfoliou, causando impacção do pré molar sucessional, além de produzir interferências no desenvolvimento da dentição permanente, tais como reabsorção radicular dos dentes vizinhos. Nessa fase observamos que vários fatores anteciparam ou postergaram a

erupção dos dentes permanentes, tais quais anquilose, influências nutricionais (somente nos casos de extrema variação nutricional) e perda precoce dos decíduos causando fibrose do tecido gengival.

SILVA (67) nos ensina que se a perda ocorrer antes do término de formação coronária do permanente, este sofrerá retardo na sua erupção, porém se a esfoliação do decíduo se fizer quando o permanente já se encontra em fase de formação radicular (estágio 7 de Nolla) sua erupção acelerar-se-á, o mesmo ocorrendo quando os decíduos são acometidos por processos infecciosos. Segundo o mesmo autor os distúrbios mecânicos, bem como os processos patológicos localizados podem antecipar ou postergar o plano genético de erupção, mas não de odontogênese. Os primeiros molares permanentes inferiores apresentaram nesta fase as raízes quase completamente formadas, mas com o ápice ainda aberto, ou seja no estágio 9 de Nolla. Para os primeiros molares permanentes superiores encontramos um ligeiro atraso na maioria dos casos com os dentes no estágio 8 de Nolla, ou seja coroa totalmente formada e dois terços das raízes em formação. As exceções que encontramos foi para os casos de classe II de Angle com precedência maxilar sobre a mandíbula. Houve progressos, mas não estatisticamente significantes na odontogênese dos segundos molares superiores e inferiores, ou

seja, apresentaram em média as mesmas imagens radiográficas para a idade de 7 e 8 anos. Em alguns casos observamos que os terceiros molares inferiores apresentavam imagem radiográfica compatível com o estágio 1 de Nolla, ou seja presença de cripta, e outros com o estágio 2 (início de calcificação coronária), novamente com precedência mandibular sobre a maxila.

O fenômeno da diminuição na velocidade de calcificação nos chamou atenção, levando-nos a pesquisar na literatura as possíveis causas, sendo encontrado que a principal apontada pelos autores é o crescimento. Sabemos que o caminho do dente é o osso, portanto a oferta de espaço suficiente causa adequado provimento de condições para mineralização.

Notamos que o apinhamento dos dentes permanentes afeta ligeiramente a velocidade de calcificação e em maior proporção a erupção dos dentes. Ao observamos casos em que a dentição decídua apresentava diastemas notamos que os germes dos dentes permanentes apresentavam maior velocidade de mineralização, diferentemente do observado nos casos de grandes apinhamentos dentários.

MOYERS (50), grande estudioso do crescimento humano, dividiu o crescimento do complexo maxilo-mandibular em três grandes

surtos, afirmando que cada um destes ocorre com a erupção dos molares permanentes, ou seja, o primeiro na erupção dos primeiros molares permanentes, o segundo surto na erupção dos segundos molares permanentes, o mesmo ocorrendo com o terceiro.

Em numerosos estudos Bjork (10) e outros antropólogos indicaram as razões para as dificuldades que o homem moderno tem no desenvolvimento normal da calcificação e erupção dos segundos e terceiros molares. A consideração básica é o tamanho do crânio. A requisição do espaço do crânio é preenchida apenas parcialmente pelo alargamento deste e o restante fica às custas da invasão sobre o osso facial.

Observamos ao longo deste trabalho que entre o primeiros e o segundo surtos de crescimento os germes dos dentes permanentes não dispõem de tanto espaço como os dos decíduos. Encontram-se muito próximos um do outro e em alguns casos chegam a superpor-se, o que causa com freqüência uma erupção anômala destes.

No gráfico 8 observamos que a dispersão aos 10 anos (mais ou menos 6 meses) ficou em volta de 17,55 dentes no estágio 7 de Nolla ou subsequentes, com desvio-padrão de 1,43. Não observamos diferenças de comportamento entre ambos os sexos.

Nesta fase os dentes decíduos ainda presentes nos arcos dentários estão em fase final de reabsorção, havendo variações com precedências de primeiros pré molares, segundos pré molares ou caninos, não necessariamente relacionados às esfoliações dos decíduos antecedentes.

Observamos neste período pré puberal as várias nuances de calcificação dos dentes permanentes, principalmente na região de pré molares superiores que não obedecem rígidas normas de erupção. Muitas vezes notamos precocidade dos pré molares em relação aos caninos, entretanto, em outros casos ocorreu o inverso, ou seja, caninos precedem os pré molares.

Os primeiros e segundos pré molares, caninos e segundos molares podem erupcionar em todas as seqüências possíveis, pois para cada pessoa existe uma escala individual para a erupção dentária e esta pode ser diferente da escala geral. Podemos afirmar pelo observado nessa pesquisa que os incisivos centrais e laterais superiores e inferiores bem como os primeiros molares permanentes superiores e inferiores apresentam uma certa regularidade em sua seqüência de erupção.

Por outro lado os pré molares, caninos e segundos molares erupcionam nessa fase de um modo irregular, com uns precedendo os

outros. Encontramos várias nuances de variações nas imagens radiográficas que podem ser entendidas como causadas por vários fatores, como por exemplo, lesões periapicais ou pulpotomia de um molar decíduo aceleram a erupção do pré molar sucessor.

Observamos com frequência nessa idade que nos casos em que o dente decíduo foi extraído após o sucessor permanente ter iniciado os movimentos ativos de erupção (estágio 6 ou posteriores de NOLLA), o dente permanente irrompeu precocemente. Se o dente decíduo for extraído antes do início dos movimentos eruptivos do permanente (antes do estágio 6 de NOLLA), o dente permanente atrasou sua erupção, pois o processo alveolar voltou a se formar sobre o dente sucessor, tornando a erupção mais difícil e lenta.

No gráfico 9 referente à dispersão aos 11 anos (mais ou menos seis meses) notamos ligeira precocidade feminina na mineralização. Foram estudados 184 casos que exibiram uma média de 19,54 dentes no estágio 7 de Nolla ou subsequentes, com desvio-padrão de 1,24. Na maioria dos casos os dentes decíduos estavam ausentes ou em fases finais de reabsorções radiculares.

Os incisivos centrais e laterais permanentes superiores e inferiores, bem como os primeiros molares permanentes superiores e inferiores apresentavam-se nos casos de pacientes do sexo feminino

com os ápices radiculares fechados (estágio 10 de Nolla), fato que não foi observado nos casos de pacientes do sexo masculino, que se encontravam ainda no estágio 9 de Nolla (raiz quase completa, com ápice aberto).

Durante a erupção dos dentes sucessores muitas atividades ocorrem simultaneamente: o dente decíduo reabsorve, aumenta a raiz do dente permanente, o processo alveolar aumenta em altura, o dente permanente se move através do osso. Os dentes não se moveram oclusalmente até que a coroa estivesse completamente formada e a velocidade de sua erupção não está bem correlacionada com o alongamento da raiz. As raízes se completaram poucos meses após atingirem a oclusão. Na maxila, as seqüências – primeiro molar, incisivo central, incisivo lateral, primeiro pré molar, canino, segundo pré molar, segundo molar e terceiro molar, foram observadas em quase a metade dos casos.

Na mandíbula as seqüências primeiro molar, incisivo central, incisivo lateral, canino, primeiro pré molar, segundo pré molar, segundo molar, primeiro molar e incisivo central, incisivo lateral, primeiro pré molar, canino, segundo pré molar, segundo molar e terceiro molar incluem mais de 40% de todas as crianças.

Nesta fase de crescimento ocorrem na face humana ocorrem alguns fenômenos importantes tais como um acentuado aumento na profundidade e menor no sentido de largura, alterando as proporções. Na região anterior da face ocorrem os maiores incrementos nos sentidos transversal e ântero-posterior. No sexo feminino a face é relativamente mais longa, enquanto no masculino torna-se mais larga e mais profunda.

No desenvolvimento vertical da face inferior a formação óssea ao redor dos dentes em erupção tem uma função importante. O processo alveolar existe a partir da sua função de suporte dentário. Antes da erupção dos dentes não existe processo alveolar como no recém nascido, bem como este é reabsorvido se os dentes forem removidos.

Observamos também nessa fase que ao contrário dos incisivos centrais, laterais e molares os caninos, primeiros e segundos pré molares se ajustam a estas remodelações ósseas e uns precedem os outros de acordo com fatores individuais. Em todos os casos observamos variações individuais, tais como precedência de velocidade de calcificação em caninos em uns, em outros os primeiros pré molares estavam mais avançados na mineralização que os segundos pré molares e em outros os segundos pré molares

precediam os primeiros pré molares e caninos. Quando os germes dos dentes decíduos se diferenciam, há um amplo espaço entre eles, entretanto, devido ao seu rápido desenvolvimento, este espaço disponível é utilizado e os dentes em crescimento ficam apinhados, principalmente na região dos incisivos e caninos.

Este apinhamento é aliviado pelo alongamento dos maxilares na criança, proporcionando espaço para a migração distal do segundo molar decíduo e mesialização dos dentes anteriores. Ao mesmo tempo, pelo aumento de largura dos maxilares, os germes dos dentes movimenta-se para fora e para cima (para baixo no caso da maxila), com aumento em altura da maxila. Os terceiros molares encontraram-se um pouco mais calcificados que no gráfico anterior, ou seja, no estágio 2 de Nolla, com início de calcificação coronária.

No gráfico 10 referente à dispersão na idade de 12 anos (mais ou menos seis meses) encontramos grandes discrepâncias entre os sexos, acentuando ainda mais a precocidade de pacientes do sexo feminino. No sexo masculino com idade de 12 anos, foram encontrados 22,06 dentes no estágio 7 de Nolla ou subsequentes com desvio-padrão de 1,49 e no sexo feminino 22,18 dentes no mesmo estágio com desvio-padrão de 1,47.

Encontramos para esta fase o mesmo quadro que no gráfico anterior com antecipação da mineralização dos caninos, segundos pré molares ou primeiros pré molares. Em alguns casos, estatisticamente insignificantes encontramos os segundos molares permanentes inferiores ou superiores em estágio de mineralização mais avançado que primeiros ou segundos pré molares. A calcificação dentária correlacionou-se positivamente em estreita proximidade, com a altura, eutrofia, peso, adiposidade corporal e calcificação dos ossos do punho, porém essas correlações raramente são significativas, o que torna, sua utilidade clínica um tanto limitada.

A pressão da erupção produzidas pelos dentes permanentes que se desenvolvem por debaixo das raízes dos decíduos termina por reabsorver essas raízes até que estas não se podem sustentar no arco. Já que a reabsorção ocorre menos nos dentes que não tem sucessor permanente, essa pressão não é a única responsável pela reabsorção, podendo ser devida às pressões mastigatórias.

Nesta fase ocorre na mandíbula um crescimento no sentido distal para fornecimento do espaço requerido aos segundos molares. O côndilo por intermédio de sua orientação contribui não apenas para o crescimento vertical da parte posterior da face mas também para o aumento sagital da mandíbula. O crescimento vertical da parte

anterior da face depende de um aumento em comprimento das estruturas ósseas. Na face inferior anterior, o aumento em altura é conseqüente do aumento em altura do processo alveolar, que está associado ao desenvolvimento da dentição. Os terceiros molares encontraram-se no estágio 2 de Nolla, isto é, início de calcificação coronária nos pacientes do sexo masculino e no estágio 3, ou seja, um terço da coroa completa nos pacientes do sexo feminino.

No gráfico 11 referente à dispersão aos 13 anos (mais ou menos seis meses) acentuou-se ainda mais a discrepância entre os sexos. Os valores encontrados nos 97 casos do sexo masculino foram 24,22 dentes com desvio-padrão de 1,35 e nos 113 casos do sexo feminino 24,39 dentes com desvio-padrão de 1,26. Os caninos, primeiros pré molares e segundos pré molares não obedecem uma seqüência de calcificação, mas como no gráfico anterior, precedem uns aos outros. Encontramos muitas vezes diferenças entre os lados esquerdo e direito, ou precedência nos dentes maxilares ou mandibulares.

Os segundos molares superiores e inferiores entram nessa fase em grande velocidade de mineralização, fato que pode ser explicado pelo crescimento nessa região. Sabe-se que o crescimento ósseo é influenciado entre outros fatores pelos hormônios sexuais, o que

explica a precedência de mineralização nos pacientes do sexo feminino no período pré puberal e circumpuberal.

Nesta idade o esqueleto cefálico dos pacientes do sexo feminino adquire praticamente as mesmas proporções de tamanho do adulto, que por sua vez é aproximadamente duas vezes maior em sentido linear que o do recém nascido, mas a cavidade craniana é apenas 50 % maior. Ao nascer a maxila é um osso relativamente pequeno. O processo alveolar está reduzido e a abóbada palatina está quase plana e os seios maxilares não existem, mas seu desenvolvimento incipiente se insinua por depressões leves nas paredes laterais da cavidade nasal. A partir do nascimento o processo alveolar cresce com rapidez para adiante e assim fornece espaço para os dentes em erupção e desenvolvimento. Ocorre um surto de crescimento no período circumpuberal, que continua de modo mais lento até a maturidade. Os terceiros molares dos casos do sexo feminino encontram-se no estágio 4 de Nolla, ou seja, dois terços da coroa completa e nos do sexo masculino no estágio 3 de Nolla, isto é, um terço de calcificação coronária.

No gráfico 12 referente à dispersão aos 14 anos (mais ou menos seis meses) em ambos os sexos observamos que as discrepâncias entre os sexos diminuíram. As 103 radiografias de

pacientes do sexo masculino apresentam uma média de 24,88 dentes, com desvio-padrão de 1,16 e as 171 radiografias de pacientes do sexo feminino exibiram uma dispersão em 25,03 com desvio-padrão de 1,23. Para esta idade encontramos no sexo feminino na maioria dos casos todos os caninos, primeiros pré molares e segundos pré molares já erupcionados, o que nem sempre ocorreu nos casos do sexo masculino. Os segundos molares inferiores começaram a erupcionar nesta fase pois o crescimento distal maxilar e mandibular assim o permitiram. A combinação de crescimento condilar e do ramo produz uma transposição para trás de todo o ramo (a borda anterior é reabsorvida), permitindo assim uma alongação simultânea do corpo mandibular. Produz ao mesmo tempo um deslocamento do corpo da mandíbula em direção anterior e um alongamento vertical do ramo, permitindo assim o deslocamento da mandíbula para baixo, e uma articulação móvel durante estas várias mudanças de crescimento.

O gráfico 13 que mostra a dispersão aos 15 anos (mais ou menos seis meses) em ambos os sexos mostra que as discrepâncias entre os sexos se reduziu bastante. Para os 102 casos do sexo masculino encontramos uma média de 25,64 dentes no estágio 7 de Nolla ou subsequentes com desvio-padrão de 1,01 e os 191 casos do sexo feminino apresentaram a média de 25,28 dentes com desvio-

padrão de 1,03. Para esta idade os segundos molares inferiores das meninas estavam erupcionados em todos os casos, bem como a maioria dos segundos molares superiores. Para os meninos encontramos na maioria dos casos erupção somente dos segundos molares inferiores, o que não ocorreu com os superiores.

Os molares permanentes que não possuem antecessores decíduos, também movimentam-se consideravelmente de seu sítio original de diferenciação. Por exemplo, os molares permanentes superiores que se desenvolvem na tuberosidade da maxila, inicialmente têm suas faces oclusais voltadas para distal, e giraram para sua posição somente após o desenvolvimento suficiente da maxila, que lhes fornece então o espaço necessário. Igualmente, os molares inferiores desenvolveram-se com suas faces oclusais inclinadas mesialmente e verticalizaram-se assim que tenham espaço suficiente. Todos esses movimentos estão relacionados com o crescimento dos movimentos de posicionamento, preparatórios do dente em suas respectivas criptas, para a erupção.

A inversão as seqüência de erupção também não deve ser esquecida, especialmente de primeiro pré molar inferior, que pode se antecipar ao canino. Há casos também de incisivos centrais e laterais que irrompem antes do primeiro molar.

Convém lembrar que se tenha presente a existência dessas causas de variação, posto que nas tabelas de cronologia da erupção, supõem-se presentes apenas as causas normais da variação; assim, os casos em que estejam presentes condições patológicas como as mencionadas, devem ser objeto de consideração à parte pelos peritos, para que não resultem erros grosseiros.

Os terceiros molares apresentaram-se na maioria dos casos no estágio 4 de Nolla, não se encontrando diferenças estatisticamente significantes entre os sexos. Os terceiros molares apresentam um aumento na velocidade do crescimento pois o tecido ósseo do processo alveolar é bastante mutável e cresce em resposta à mineralização e erupção dentária, por isso adapta-se e remodela de acordo com as necessidades dentárias e reabsorve-se quando os dentes são perdidos. A mandíbula cresce para a frente e para baixo havendo crescimento em uma variedade muito grande de direções regionais, com tendência predominante de direções regionais.

O gráfico 14 nos mostra a dispersão aos 16 anos (mais ou menos seis meses) em ambos os sexos no qual os 247 pacientes analisados apresentaram em média 27,79 dentes no estágio 7 de Nolla, com desvio-padrão de 1,18. Não observamos diferenças entre os sexos e nossa atenção se volta agora para os terceiros molares. A

remodelação maxilo mandibular para distal continua, pois há uma tendência predominante de crescimento para cima e para trás. Estas superfícies são orientadas em várias direções em relação à direção geral para trás e para cima do crescimento mandibular. Assim, o lado vestibular do processo coronóide reabsorve-se e a superfície lingual oposta recebe grande aposição, pois eles apontam na direção do crescimento superior e posterior, respectivamente.

Os movimentos de crescimento da mandíbula, em geral, são completados pelas mudanças correspondentes, mutuamente inter-relacionadas, que ocorrem na maxila. A principal função do crescimento do ramo é o contínuo posicionamento do arco mandibular relacionado aos movimentos de crescimento complementares da maxila. À medida em que o arco maxilar se desloca para a frente, o crescimento horizontal do ramo produz um deslocamento simultâneo do arco mandibular em direções equivalentes e em extensão aproximadamente igual. Do mesmo modo, à medida que o corpo da maxila desce durante o crescimento, o arco mandibular se desloca para baixo, juntamente com a alongação vertical contínua do ramo.

Os aumentos verticais no lado alveolar superior estão relacionados principalmente com a função de suporte e dos movimentos dentários. A região condilar cresce para cima e para

trás, não obstante sua direção esteja relacionada com os padrões gerais de crescimento total da face.

O gráfico 15 referente à dispersão aos 17 anos (mais ou menos seis meses) nos mostra que em média foram encontrados 29,54 dentes no estágio 7 de Nolla ou subsequentes, com desvio-padrão de 1,63.

Nesta fase não encontramos mais discrepância no comportamento entre os sexos, os segundos molares superiores e inferiores encontram-se em fase final da odontogênese, ou seja, estágio 9 ou 10 de Nolla.

Os terceiros molares encontram-se nos estágios 6 ou 5 de Nolla, novamente com precedência mandibular na maioria dos casos, produzindo um crescimento regional. A maxila acompanhando a mandíbula, cresce em uma complexa variedade de direções regionais, porém seu trajeto predominante de aumento é para trás e para cima. O deslocamento ocorre de uma maneira oposta, para a frente e para baixo. O trajeto de aumento maxilar para trás é produzido por posições progressivas na superfície, na parte posterior da tuberosidade maxilar, aumentando as dimensões horizontais (ântero-posteriores) do arco alveolar por uma alongação em seus extremos livres (posteriores).

Na mandíbula é produzido um característico e protrusivo "mento" por uma combinação de leve retração alveolar com quantidades variáveis de aposição perióstica, que crescem para frente, na região basal. Na maxila, forma-se uma protuberância menor, a espinha nasal, por uma remodelação similar. Se o crescimento nessa região for insuficiente, erupção anormal ou falta de erupção será o resultado. Não é raro ver os segundos molares erupcionarem em vestibulo versão por causa de uma falta de desenvolvimento na área da tuberosidade.

Os terceiros molares devem erupcionar dessa maneira ou se chocarem sendo que esta condição refere-se ao espaço disponível para erupção, pois a redução gradual do comprimento da boca e a redução da dentição não estão completamente relacionadas. O processo de deslizamento cortical no soalho craniano produz, regionalmente, graus variáveis de movimento de crescimento, geralmente em uma direção ectocraniana, por reabsorção na superfície do lado endocraniano, juntamente com aposição proporcional nas superfícies externas, ocorre uma linha de reversão na superfície cortical endocraniana, separando os campos de crescimento contrastantes do teto craniano daqueles que estão no assoalho.

No *cul de sac*¹ do soalho craniano, o processo de crescimento sutural não pode acomodar a extensão total da expansão e o deslizamento cortical está diretamente envolvido e, em combinação com adições suturais, produz o aumento das diversas fossas.

Esse prolongamento da dentição para a frente e para baixo começa na dentição decídua no tempo da erupção do último dente permanente e remonta à largura de um molar, isto pelo suposto desgaste interproximal que o uso dos dentes promove.

No gráfico 16 relativo à dispersão aos 18 anos (mais ou menos seis meses) encontramos todos os dentes a partir do estágio 7 de Nolla, sem discrepâncias entre os sexos. A velocidade do fechamento apical dos terceiros molares dependerá da oferta de espaço ósseo no trígono retro molar e na região de tuber, mas ocorrerá no máximo aos 20 anos e seis meses, independente de estar erupcionado ou incluso e impactada.

O terceiro molar erupciona na posição do segundo molar do homem moderno. Durante o crescimento da maxila, o espaço para acomodar a erupção do primeiro, segundo e terceiros molares deve ser obtido pelo crescimento na região posterior à tuberosidade. O crescimento maxilar nessa área normalmente deve ser para baixo e para a frente, para criar espaço para a erupção de cada molar

¹ Do francês - beco sem saída

sucessor. A maioria dos terceiros molares se desenvolverá com coroa e raízes saudáveis se o espaço for disponível no período de desenvolvimento, com osso que o envolve provido de boa trabeculação e suficiente espaço para o desenvolvimento desimpedido.

Os terceiros molares, por exemplo, que teoricamente deveriam surgir no arco dental aos 18 anos, muito freqüentemente irrompem em época diversa: às vezes mais cedo, outras vezes mais tarde, ficando claro que estimar a maioridade penal em função da presença ou ausência deste dente não constitui prática recomendável, podendo proporcionar um benefício indevido ou um prejuízo injusto.

À medida em que o desenvolvimento vai se completando, as observações vão diminuindo em número, até que somente restará ao pesquisador o terceiro molar que é o último dente a se completar, contudo estes dentes apresentam aspectos peculiares em sua cronologia de erupção e formação.

Ao analisarmos a mineralização, observamos que o tempo requerido pelos terceiros molares para formação não difere dos demais dentes que apresentam certa homogeneidade, com exceção dos caninos superiores e inferiores que demoram mais para atingir sua completa formação. Os antropólogos afirmam que os terceiros

molares tendem a desaparecer na raça humana, estando ausentes em 5% da população brasileira.

Em nosso meio há grande incidência de exodontias muito precoces dos primeiros molares permanentes, causando migração e reposicionamento para mesial dos segundos e terceiros molares, o que pode conduzir o observador menos atento durante o exame clínico ao errôneo raciocínio de anodontia deste último. Esta dedução pode ser reforçada pelo paciente que, tendo avulsionado os primeiros molares precocemente não se recorda do fato ou imagina ter extraído o segundo molar decíduo.

O terceiro molar não deve ser analisado isoladamente, pois pode induzir o perito a erro numa avaliação de idade dentária em virtude de suas constantes irregularidades evolutivas.

Existe uma seqüência ordenada de crescimento e desenvolvimento, entretanto o ritmo de maturação apresenta variações entre diferentes indivíduos. Neste trabalho observamos que nos casos de classe III os dentes inferiores desde a dentição decídua, passando pela mista, chegando a permanente têm grande precocidade de mineralização em relação aos superiores, portanto nestes casos o perito deve sempre analisar toda a dentadura, incluindo o terceiro molar.

Nos casos de classe III observamos muitas vezes precedência mandibular em todos os dentes, pois há uma oferta maior de espaço para a erupção nos dentes na região mandibular que na maxilar, havendo precocidade de todos os dentes mandibulares em relação aos maxilares.

Observamos fenômeno contrário nos casos de classe II em que há precedência maxilar na odontogênese em todos os estágios de Nolla e na erupção. A mudança do tipo de vida, antes dependente da caça para uma dependente da agricultura também desenvolveu um papel importante na redução da necessidade de estruturas orais maciças. A qualidade de nutrição é apenas capaz de alterar o equilíbrio entre o tamanho do dente e do osso alveolar, que o suporta. A dieta abrasiva proporciona desgaste sobre as superfícies mesiais e distais dos dentes para permitir a mesialização da dentição, assim acomodando os terceiros molares sem dificuldades.

Em nossa amostragem de 2.262 radiografias as análises dos dentes nos permitiram concluir que quanto mais jovem for o paciente estudado, maior será o número de dentes em formação, fornecendo assim uma estimativa de idade muito fiel, em virtude da grande quantidade de informações obtidas e catalogadas. Por serem estruturas que sofrem menos influências dos vários fatores externos

em seu desenvolvimento que o tecido esquelético podemos estabelecer com segurança a idade mínima de cada paciente, a despeito dos vários fatores que aceleram ou retardam a mineralização.

Pudemos apontar como vantagem do método radiográfico sobre o exame clínico casos freqüentes de fatores que alteram a erupção, como por exemplo, odontomas. Nessas situações caso fosse feito somente o exame clínico não seria computado o dente incluso devido a esta patologia. Outro fator que altera a erupção é o cisto dentígeno que provoca osteólise, mudando o caminho de erupção dos dentes.

Alguns fatores sistêmicos são dignos de nota, tais como osteopetrose e cementoblastoma, dificultando a erupção do dente pela grande condensação óssea, oferecendo resistência aos movimentos normais de erupção.

Ao observamos os gráficos de dispersão para as idades de 18 anos podemos observar uma média de mais de 32 dentes. Em nossa amostra encontramos vários casos de dentes supra numerários, tais como terceiros pré molares superiores, terceiros pré molares inferiores e quartos molares, uni ou bilateralmente.

As radiografias panorâmicas apresentam algumas variações por terem sido feitas em vários Centros de Radiologia tendo sido tomadas com finalidade ortodôntica e não especificamente para este trabalho. Atualmente na América do Norte e Europa não é mais permitido utilizar radiografias para outros fins que não seja diagnóstico pelos efeitos nocivos da radiação.

Neste trabalho a idade dentária aproximou-se da idade cronológica em ambos os sexos nas idades de 7 a 10 anos, a partir de quando se notou uma diferença nos comportamentos dos sexos, com precocidade feminina de aproximadamente 7 meses. É possível que essas discrepâncias aconteçam pelos hormônios sexuais responsáveis pelo aparecimento das características sexuais secundárias com o início da puberdade. Nessas condições, o exame pericial para estimativa de idade analisa uma dentadura, uma condição estática de dentes, que deve caracterizar uma certa fase da vida do indivíduo, mas, para chegar a tanto, deve o perito ter conhecimento de como se originou tal condição; e isso ele consegue pelo estudo da dentição que tem um sentido dinâmico.

O perito deve ter sempre presente, na interpretação dos resultados do exame radiográfico que os fenômenos ligados à evolução dos dentes podem ocorrer precoce ou tardiamente, por força

de vários fatores. O exame dos dentes, a não ser em casos especialíssimos, tem caráter puramente subsidiário, mesmo porque em algumas idades, dentre as que apresentam interesse médico-legal, estes órgãos podem não fornecer dados precisos. À medida que o desenvolvimento vai se completando, as observações vão diminuindo de número, até que somente restará ao observador, o terceiro molar, que é o último dente a se completar, sendo que estes dentes são extremamente variáveis sob o aspecto da cronologia.

Os terceiros molares, por exemplo, que teoricamente deveriam surgir no arco dental aos 18 anos, muito freqüentemente irromperam na amostragem desta pesquisa em época diversa: às vezes mais cedo, outras vezes mais tarde, ficando claro que estimar a maioridade penal em função da presença ou ausência deste dente não constitui prática recomendável, podendo proporcionar um benefício indevido ou um prejuízo injusto.

No início da dentição mista encontramos precedência dos dentes inferiores, porém com a erupção dos dentes permanentes, observamos sistemática mudança decrescente de precedência mandibular. Para os incisivos centrais, os dentes inferiores estão adiantados sobre seus oponentes superiores em mais de 90% dos casos. Isto cai para 80 % para o incisivo lateral, 60% para o canino,

62% para o primeiro molar decíduo e 43 % para o segundo molar decíduo.

Interessou ao nosso trabalho a fase pré funcional, que é a fase de erupção, sendo que do ponto de vista pericial deve-se admitir que, vencido o obstáculo ósseo e mucoso o dente está irrompido, apresentando uma pequena parte da coroa visível, estando sua raiz ainda em fase de formação. Os distúrbios mecânicos, bem como os processos patológicos localizados podem alterar o plano de erupção. As lesões periapicais e também a pulpotomia de um molar decíduo aceleram a erupção do pré molar sucessor. Se o dente decíduo for extraído após o sucessor permanente ter iniciado os movimentos ativos de erupção (estágio 6 ou posteriores de NOLLA), o dente permanente irromperá precocemente. Se o dente decíduo for extraído antes do início dos movimentos eruptivos do permanente (antes do estágio 6 de NOLLA), é bem provável que o dente permanente atrase sua erupção, pois o processo alveolar volta a se formar sobre o dente sucessor, tornando a erupção mais difícil e lenta. Também pode ser observado que o apinhamento dos dentes permanentes afeta ligeiramente sua velocidade de calcificação e erupção.

O exame dos dentes presta relevantes serviços para a estimativa de idade, pois desde a vida embrionária é possível ao

perito colher da evolução dental informes valiosos, lançando mão do exame radiográfico que, mesmo após o nascimento, e durante muitos anos, fornece subsídios de real valor. A evolução dentária tem início na sétima semana de VIU com o aparecimento do esboço do órgão de esmalte, mas a calcificação dos dentes ocorre por volta da 17.a semana (ARBENZ (4)).

Por outro lado, são dignos de menção as modificações devidas à idade, ao lado do desgaste, escurecimento, diminuição volumétrica da câmara pulpar, estenose dos canais radiculares, etc.

No desenvolvimento de um ser humano, os dentes ocupam uma posição privilegiada, pois, ao nascer já encontramos os dentes decíduos com uma boa quantidade de mineralização; logo a seguir, entre 1 a 6 meses de idade, inicia-se a mineralização do primeiro molar permanente, encerrando-se o ciclo evolutivo dos dentes aproximadamente aos 20 anos e 6 meses de idade, com o fechamento apical dos terceiros molares.

É durante esse período da vida, do nascimento aos 20 anos de idade, que acontecem fatos marcantes na vida de um indivíduo, que podem levar à necessidade de se proceder a uma estimativa de idade, com o uso dos padrões já conhecidos; menores abandonados, cadáveres sem identificação, adoções, criminalidade juvenil, alegação

de maioridade ou menoridade indevidas, enfim, uma série de situações que podem tornar necessária uma estimativa de idade.

Juridicamente as perícias de estimativa de idade têm sido solicitadas principalmente nas idades compreendidas na primeira infância nos processos de adoção, aos 7 anos quando a criança tem garantidos os direitos à educação e ao lazer, aos 14 anos mormente nos casos de violência sexual e aos 18 anos para estabelecer a imputabilidade penal.

A lei define imputabilidade como "capacidade de entender o caráter ilícito do fato ou portar-se de acordo com este entendimento", isto é a capacidade de realizar um ato com pleno discernimento, o que juridicamente deve ocorrer aos 18 anos.

A inimputabilidade não pode ser presumida, mas provada em condições de absoluta certeza. O problema da estimativa de idade é o "*crucis peritorium*" pois as perícias nos fornecem uma estimativa de idade, mas não determinação de idade como seria o ideal. Os infratores menores de 18 anos são imunes à sanção penal ficando sujeitos ao Código dos Menores. Os menores de 14 anos não sofrem processo, cabendo ao Estado dar-lhes tratamento médico e educacional, os quais não podem exceder os 21 anos. Na faixa etária

de 14 a 18 anos são submetidos a tratamentos específicos estabelecidos por um Estatuto próprio.

Já na faixa entre 18 e 21 anos nosso Diploma Legal concede aos infratores atenuação da pena e a regalia de não permanecerem em prisões juntamente com os infratores adultos, por isso os infratores tentam muitas vezes alegar falsamente a minoridade.

Inúmeros autores, entre eles DARUGE (17), salientam a importância da estimativa de idade estabelecendo as dificuldades do perito em estimar a idade quando se precisaria determiná-la.

Esperamos com este trabalho ter fornecido uma pequena contribuição a este importante estudo, pois se não podemos determinar uma idade, pelo menos poderemos estimá-la entre uma faixa etária. Finalizando podemos afirmar que nossos estudos por terem sido feitos com uma grande quantidade de radiografias de nossa amostra nos forneceram preciosos dados comparativos entre o grau de mineralização e a idade cronológica dos pacientes.

CONCLUSÕES

1. O estudo do estágio 7 de calcificação de Nolla em radiografias panorâmicas resulta confiável método porque as dispersões para as idades compreendidas entre 7 e 18 anos foram estatisticamente significantes, com desvio-padrão aceitável e comparado com os dados reais.
2. A partir dos resultados obtidos torna-se possível a criação de um atlas de estimativa de idade como fonte fidedigna de imagens para simplificar a visualização e facilitar a consulta.
3. O método radiográfico empregado é mais fiel do que os métodos que utilizam exames clínicos porque refletem o grau de mineralização independentemente da erupção.
4. Continua a dificuldade para a dentição decídua e casos de pacientes maiores de 18 anos, pois os conhecimentos a respeito dos fatores sistêmicos que alteram a seqüência de erupção não estão ainda muito bem esclarecidos.
5. Para as idades superiores à de transição penal, ou seja, 18 anos podemos concluir que acima desta idade a maioria dos indivíduos apresentam mais de 30 dentes a partir do estágio 7 de Nolla.

BIBLIOGRAFIA

1. ABRAMOWICZ, M. **Contribuição para o estudo da cronologia de erupção dos dentes permanentes em judeus do grupo Ashkenazin, de níveis sócio-econômicos elevados. Sua aplicação na estimativa de idade.** Revista Fac. Odontol. S. Paulo, São Paulo, 2 (1): 91-146, jan/jun 1964.
2. _____. **Novo método de estudo da seqüência eruptiva dos dentes permanentes e estimativa de idade.** São Paulo, Faculdade de Odontologia da USP. São Paulo. Tese (Livre Docência), 1968.
3. ALMEIDA Jr., A. F. de **Lições de Medicina Legal**, 4.a ed. Editora Nacional de Direito, Rio de Janeiro, 1957.
4. ARBENZ, G.O. **Contribuição para o estudo da estimativa de idade pelo número de dentes permanentes irrompidos em escolares da cidade de São Paulo, brancos, nascidos no Brasil.** Anais Fac. Farm. Odont. S. Paulo, São Paulo, 19 (2): 159-176, jul./dez. 1962.
5. _____. **Contribuição para o estudo da estimativa de idade pelo número de dentes permanentes irrompidos. Aplicação prática da tabela de regressão.** Revista Fac. Odontol. São Paulo, 3: 163-6, 1965.
6. _____. **Introdução à Odontologia Legal**, São Paulo, 1959.
7. _____. **Medicina Legal e Antropologia Forense.** Livraria Atheneu, Rio de Janeiro, 1988.
8. ALTEMUS, A. **A comparison of cephalofacial relationships.** Angle Orthod., 30:223-240, 1960.
9. BAUM, A. **A cephalometric evaluation of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusion.** Angle Orthod., 2:96-103, 1951.
10. BJÖRK, A.: **Cranial base development.** Amer.J.Orthod., 41:198-225., 1956.

11. BRAUER, J.H.C. & BAHADOR, M.A. **Variations in calcification and eruption of the deciduous and permanent teeth.** J. Am. Dent. Ass., Chicago, 29 (10): 1373-1387, jul. 1942.
12. BRODIE, A.G.: **Late growth changes in the human face.** Angle Orthodontist, 23:3, 1953.
13. BUSSAB, Wilton O., MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica – Métodos quantitativos.** 4.a ed. Atual Editora, São Paulo, 1999.
14. CARVALHO, A. A. F., CARVALHO, A., SANTOS-PINTO, M.C. **Estudo radiográfico do desenvolvimento da dentição permanente de crianças brasileiras, com idade cronológica variando entre 84 e 131 meses.** Revista Odont. UNESP, Araçatuba, v. 19, p. 31-39, 1990.
15. CROCE, D. e Croce Jr., D. **Manual de Medicina Legal.** 3.a ed. Ed. Saraiva, São Paulo, 1996.
16. _____. **Vocabulário Médico Forense.** Ed. Saraiva, São Paulo, 1994.
17. DARUGE, E. – **Estimativa da idade pelo crescimento da face por meio de radiografias cefalométricas.** Tese (Livre Docência) apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 1965.
18. _____. MASSINI, Nelson e GALDINO, Antônio Messias **Ensaio de Sistematização sobre o ensino da Odontologia Legal e Deontologia.** Apostila do Curso de Odontologia Legal e Deontologia da FOP – UNICAMP, Piracicaba, 1975.
19. EVELETH, P. **The effects of climate on growth.** Ann. N.Y. Acad. Sci., New York, v. 134, n.2. p. 750-759, Feb. 1959.
20. FAVERO, F. **Medicina Legal.** 6.a ed. São Paulo, ed. Martins, 1958.
21. FOSTER, T.D. **Manual de Ortodontia.** 3.a ed. São Paulo, Editora Santos, 1993.
22. FRANÇA, G.V. de. **Medicina Legal.** 4.a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995.

23. FREITAS, J.A.S., TAVANO, O., ALVARES, L.C. & LOPES, E.S. **Aplicação odonto-legal de algumas tabelas cronológicas de evolução dental.** Estomatologia & Cultura, Bauru, 4 (2): 181-200, jul/dez. 1970.
24. FREITAS, J.A.S. **Estudo antropométrico, dentário e ósseo de brasileiros de 3 a 18 anos de idade, da região de Bauru.** Tese (Livre Docência em Ciências). Faculdade de Odontologia de Bauru. 1975.
25. FREITAS, J.A.S., LOPES, E.S., DAMANTE, J.H. **Cronologia da mineralização e erupção dos dentes permanentes.** Revista Bras. Odont., Rio de Janeiro, v. 48, n. 2. p 2-6, mar./abr. 1991.
26. _____ et al. **Variabilidade das fases de formação e erupção dos dentes permanentes.** Ortodontia. São Paulo, v. 23, n. 2. p. 29-39, mai./ago. 1990.
27. GARINO, R.R. Sistema Dentário. *In.* APRILLE, H. FIGRIN, M.E. **Anatomia Odontológica.** 3.a ed. Buenos Aires: Ateneo, p. 445-447, 1960.
28. GARN, S. *et alii* **The sex difference in tooth calcification.** J. Dent. Res., 37: 561-7, 1958.
29. _____. **Variability of tooth formation.** J. Dent. Res., 38:135-48, 1959.
30. GIANELLI, A.A. **Age and sex cephalometric norms?** Am J. Orthod., 57:407-501.1975.
31. GLEISER, I. & HUNT. E.E. – **The permanent mandibular first molar; its calcification, eruption and decay.** Am. J. Phys. Antropol., 13:253-83. 1995.
32. HESS, A. F., LEWIS, J.M., ROMAN, B. - **A radiographic study of calcification of the teeth from birth to adolescence.** Dent Cosmos, Philadelphia, v. 24, n. 11, Nov. 1932.
33. ISSAO, Myiaki, PINTO, A. C. Guedes. **Manual de Odontopediatria.** 4.a ed. Editora Artes Médicas. São Paulo:1978.
34. JOHNSON, L.E.: **A statistical evaluation of cephalometric prediction.** Angle Orthodontist, 38:4, 284-304, 1968.

35. KNOTT, V.B. & MEREDITH, H.V. **Statistics on eruption of the permanent dentition from serial data for North American children.** Angle Orthodont., Appleton, 36 (1): 68-79, Jan. 1966.
36. KRONFELD, R. **Development and calcification of the human deciduous and permanent dentition.** Bur. Chicago, v. 35. 1935.
37. LAMONS, S.P. & GRAY, S.W. **A study of the relationship between tooth eruption age, skeletal development and chronological age in sixty one Atlanta children.** Am J. Orthodont., St Louis, 44 (9): 687-691, Sept. 1958.
38. LANDE, M.: **Growth behavior of the human bony facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology.** Angle Orthodontist, Appleton 22: 78-90. 1952.
39. LEWIS, A. B. & GARN, S.M.- **The relationship between tooth formation and other maturational factors.** Angle Orthodont., Appleton, 30 (2): 70-77. Apr. 1960.
40. LIMA, A. J. S. **Tratado de Medicina Legal**, 5.a ed., Livraria Editora Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 1933.
41. LOGAN, W.J.G. & KRONFELD, R. **Development of the human jaws and surrounding structures from birth to age of fifteen years.** J. Am Dent. Ass., Chicago, 20 (3): 379-427, Mar. 1933.
42. _____. **Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years.** J. Am. Dent Ass., Chicago, 20: 379-427, 1933.
43. MACHADO FILHO, J. **Perfis dos "tipos" brasileiros, brancos masculinos.** Ortodontia, 2.113-132, São Paulo. 1969.
44. MARCONDES, E. *et alii* **Determinação da idade óssea e dental, pelo exame radiográfico, em crianças de meio sócio-econômico baixo.** Revista Fac. Odontol. São Paulo, 3: 185-91, 1965.

45. MASSLER, M. & SCHOUR, I. **Growth of the child and calcification pattern of the teeth.** Am. J. Orthod. Oral Surg., 32: 495-517, 1946.
46. MEDICI, F.E. **Cronologia da mineralização dos caninos, pré molares e segundos molares permanentes entre brasileiros leucodermas.** Revista Fac. Odontol. S. J. dos Campos, v. 3, n. 1, p. 57-64, jan/jun. 1974.
47. MEREDITH, H.V. *et all* **Relation of the nasal and subnasal components of facial height in childhood.** Amer.J.Orthod., 44:285-294.1958.
48. MOORREES, C.F.A, FANNING, E.A. , HUNT, Jr. E.E. **Age variation of formation stages for tem permanent teeth.** J. Dent. Res., Washington, v.42., n. 6, p. 1490-1502, Nov/Dec. 1963.
49. MORAES, L.C. **Cronologia da mineralização dos incisivos e primeiros molares permanentes entre leucodermas brasileiros da região sudeste.** Revista Fac. Odont. S. J. dos Campos, v. 3., n. 1, p. 65-71, jan/jun. 1974.
50. MOYERS, Robert E. **Tratado de Ortodontia.** Ed. Interamericana S.A., México, 1960.
51. NICODEMO, R.A. **Contribuição para o estudo da cronologia de mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico, em leucodermas, brasileiros, residentes no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo.** Tese (Doutorado) Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1967.
52. NICODEMO, R.A., MORAES, L.C., MÉDICI, F.E. **Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros.** Revista Fac. Odont. S. J. Campos, v. 3, n. 1 p. 55-56, jan/jun. 1974.
53. NOLLA, C.M.B.S. The development of the permanet teeth. J. Dent. Child, v. 27, p. 245-266, 1960.
54. PEECE, M.A. **Age the number of the teeth may help I on development?** Ars Dis Child., v. 58, n. 11, 1983.

55. PEIXOTO, A. **Medicina Legal**, vol. 1, Medicina Forense, Livraria Francisco Alves, Rio de Janeiro, 1946.
56. PEREIRA, M. **Contribuição da radiografia dentária para a determinação da idade no vivo**. São Paulo, 1941. Trabalho apresentado para concorrer ao Prêmio Oscar Freire de Medicina Legal.
57. PICOSSE, M. **Anatomia Dentária**. 2.a ed., Editora Sarvier, São Paulo. 1977.
58. RICKETTS, R.M. **Planning treatment on the basis of the faccial pattern and a estimate of its growth**. Angle Orthod.,27:14, 1957.
59. _____. **The value of cephalometrics and computerized techonology**. Angle Orthodontist, 42:3, 179-199, 1972.
60. SALIBA, Cléa A. – **Estimativa da idade pela mineralização dos dentes através de radiografias panorâmicas**. Tese de mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, Piracicaba, 1994.
61. SCHOUR, I. & MASSLER, B. S. **Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth**. J. Am. Dent. Ass., Chicago, 27 (11):1778-93, nov.; (12): 1918 – 1931, Dec. 1940.
62. _____. **Studies in tooth development: The growth pattern of human teeth**. JADA, 27 (12): 1918-1931-1940.
63. SCOTT, J.H. **The growth in width of the facial skeleton**. Amer.J. Orthod.,43:336-371.
64. _____. **Growth at facial sutures**. Amer. J. Orthod.42.381-387, 1957.
65. SILVA Jr. E. L. **Determinação da Idade pelo estudo dos dentes**. Tese Inaugural, São Paulo, 1931.
66. _____. **Manual de Medicina Legal**, Coletânea Acácio Nogueira, Escola de Polícia de São Paulo, ed. TDI, São Paulo, 1954.
67. SILVA, M. **Compêndio de Odontologia Legal** – Ed. Medsi, São Paulo, 1997.
68. STEINER, C.C. **Cephalometrics for you and me**. Amer. J. Orthod, 39:728-855, 1953.

- 69._____. **Cephalometrics in clinical practice.** Angle Orthodontist, 29:1, 8-29, 1959.
- 70.VARELLA, C.C. **A idade pela radiografia dentária e fatores que alteram a evolução cronológica dos dentes.** São Paulo. Tese (Livre-docência) - Faculdade de Odontologia da USP, 1941.
- 71.WILSON, A. **Ortopedia dos Maxilares.** Pancast Ed. Com. E Repres. São Paulo, 1992.