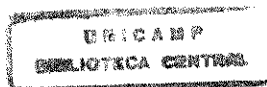


WALMIRO COSTA
Cirurgião Dentista

**CRONOLOGIA DE MINERALIZAÇÃO DO PRIMEIRO
MOLAR INFERIOR PERMANENTE E SUA RELAÇÃO COM
A IDADE CRONOLÓGICA EM CRIANÇAS
DA REGIÃO DE BELÉM - PARÁ**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba – FOP Unicamp,
para a obtenção do grau de Mestre em
Radiologia Odontológica.

PIRACICABA - SP
1999



**CRONOLOGIA DE MINERALIZAÇÃO DO PRIMEIRO
MOLAR INFERIOR PERMANENTE E SUA RELAÇÃO COM
A IDADE CRONOLÓGICA EM CRIANÇAS
DA REGIÃO DE BELÉM - PARÁ**

Orientador : Frab Norberto Boscolo

Assinatura do Orientador

1999

UNIDADE BC
 N.º CHAMADA: T/UNICAMP
C823c
 V. 41379
 TÍTULO: 278/00
 PREÇO: R\$ 11,00
 DATA: 06-07-00
 N.º CPD:

CM-00142412-0

Ficha Catalográfica

C823c Costa, Walmiro.
 Cronologia de mineralização do primeiro molar inferior permanente e sua relação com a idade cronológica em crianças da região de Belém – Pará. / Walmiro Costa. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 1999.
 70p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Frab Norberto Boscolo.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Dentes – Mineralização. 2. Radiografia dentária. I. Boscolo, Frab Norberto. 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 25 de Novembro de 1999, considerou o candidato WALMIRO GONÇALVES COSTA aprovado.

1. Prof. Dr. FRAB NORBERTO BOSCOLO

2. Prof. Dr. FRANCISCO HAITER NETO

3. Prof. Dr. JULIO CEZAR DE MELO CASTILHO

À Alcione, Camila, Felipe e Victor, dedico este trabalho reconhecendo o carinho e compreensão que me dispensaram durante todos os passos da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP – UNICAMP, nas pessoas de seu Diretor Antonio Wilson Sallum e Diretor Associado Frab Norberto Boscolo.

Aos Professores da disciplina de Radiologia da FOP-UNICAMP, Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo, Prof. Dr. Agenor Montebelo Filho, Prof. Dr. Francisco Haiter Neto e Profª Dra. Solange Maria de Almeida, pelos conhecimentos que me foram transmitidos.

Aos demais integrantes da equipe de Radiologia da FOP – UNICAMP, Waldeck, Giselda e Sandra, por tudo que me ensinaram.

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará, que possibilitou o levantamento radiográfico junto ao Curso de Especialização em Odontopediatria.

Ao Departamento de Estatística da Universidade Federal do Pará, pelo tratamento estatístico da pesquisa.

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS	1
LISTA DE TABELAS	2
LISTA DE FIGURAS.....	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO	6
REVISÃO DA LITERATURA	9
PROPOSIÇÃO	25
MATERIAL E MÉTODOS	26
RESULTADOS	34
DISCUSSÃO	44
CONCLUSÕES	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
APÊNDICE	68

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Distribuição por sexo	26
GRÁFICO 2	Distribuição por estágios de mineralização dentária para todos os indivíduos da amostra	31
GRÁFICO 3	Evolução da média de idade segundo estágio e sexo	43
GRÁFICO 4	Estágio de coroa totalmente formada - estudo comparativo	47
GRÁFICO 5	Estágio de 2/3 da raiz formada - estudo comparativo	50
GRÁFICO 6	Estágio de ápice radicular formado – estudo comparativo	53

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Número total de crianças segundo a faixa etária e o estágio de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito	27
TABELA 2	Número de crianças segundo a faixa etária e o estágio de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito para o sexo masculino	41
TABELA 3	Número de crianças segundo a faixa etária e o estágio de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito para o sexo feminino.....	42
TABELA 4	Média de idade	43
TABELA 5	Estágio de coroa totalmente formada – Estudo comparativo	46
TABELA 6	Estágio de 2/3 da raiz formada – Estudo comparativo	50
TABELA 7	Estágio de ápice radicular formado – Estudo comparativo	52

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Aparelho de raios x convencional da marca Gnatus XR 6010.....	32
FIGURA 2	Posicionamento para a tomada radiográfica em norma lateral oblíqua, para o exame do corpo e ângulo mandibular	33
FIGURA 3	Estágio de coroa totalmente formada para o sexo feminino	35
FIGURA 4	Estágio de coroa totalmente formada para o sexo masculino.....	36
FIGURA 5	Estágio de 2/3 da raiz formada para o sexo feminino	38
FIGURA 6	Estágio DE 2/3 da raiz formada para o sexo masculino	39
FIGURA 7	Estágio de ápice radicular formado para o sexo feminino	39
FIGURA 8	Estágio de ápice radicular formado para o sexo masculino	40
FIGURA 9	Estágio de coroa não totalmente formada para o sexo feminino	68
FIGURA 10	Estágio de coroa não totalmente formada para o sexo feminino	68
FIGURA 11	Estágio de 1/3 da raiz formada para o sexo feminino.....	69
FIGURA 12	Estágio de 1/3 da raiz formada para o sexo masculino	69
FIGURA 13	Estágio de ápice radicular aberto para o sexo feminino	70
FIGURA 14	Estágio de ápice radicular aberto para o sexo masculino	70

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo o estudo dos estágios de mineralização dentária para o primeiro molar permanente inferior e a relação desses estágios com a idade cronológica de crianças da região metropolitana de Belém, Estado do Pará. A amostra foi constituída de 293 indivíduos no total, sendo 152 do sexo masculino e 141 do sexo feminino, na faixa etária compreendida entre 36 a 161 meses. Foram obtidas radiografias em norma lateral oblíqua da mandíbula dos indivíduos da amostra, a fim de que fossem identificados os estágios de mineralização dentária. Foram analisados, apenas os estágios 06 (coroa totalmente formada), o estágio 08 (2/3 da raiz formada) e o estágio 10 (ápice radicular formado), estabelecidos nas pesquisas de Nolla⁴¹. Após a análise estatística dos resultados obtidos, foram definidas tabelas para os estágios de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito. Para o estágio de coroa totalmente formada foi encontrada a média de idade $52,29 \pm 2,36$ meses para o sexo masculino e de $50,75 \pm 2,36$ meses para o feminino. Para o estágio de 2/3 da raiz formada foram encontradas as idades médias de $89,80 \pm 2,36$ meses para as crianças do sexo masculino e de $85,69 \pm 2,36$ meses para as do sexo feminino. Para o estágio de ápice radicular formado a idade média para as crianças do sexo masculino foi de $134,38 \pm 2,36$ meses e de $128,27 \pm 2,36$ meses para as crianças do sexo feminino. A análise estatística dos resultados mostrou não haver diferenças significativas nas médias de idade entre os sexos, para cada estágio de mineralização dentária (ao nível de 5%), quando considerado o primeiro molar permanente inferior.

ABSTRACT

The purpose of this research was the study of stages of dental mineralization for the first inferior permanent molar and the relationship of the same ones with the chronological age of children, in the metropolitan area of Belém-Pará. The sample was constituted by 293 people, distributed in 152 of male and 141 of female respectively. In both groups the age vary from 36 to 161 months they were obtained radiography in oblique lateral norm of mandibule of the sample people, with the purpose to identify the toothing mineralization stage. They were analyzed, we just used 06 stage (Totality formed crown), 08 stage (2/3 of formed root) and 10 stage (Radiculary formed apex), established in the researches of Nolla⁴¹. After the statistics analyzes in of obtained results they were defined tables for the mineralization stages of the first right inferior permanent molar. For totality formed crown stage, was founded the age group of $52,29 \pm 2,36$ months for masculine sex and $50,75 \pm 2,36$ months for feminine sex. In 2/3 of formed root stage they were found the age groups of $89,80 \pm 2,36$ months for male children and $85,69 \pm 2,36$ months for female children. The radicular formed apex stage stayed included between $134,38 \pm 2,36$ months for male and between $128,27 \pm 2,36$ months for female. The statistics analysis results show us that there weren't significative difference in the avarage age between groups for each stage of dental mineralization (in leavel of 5%), when considered the first inferior permanent molar.

INTRODUÇÃO

A partir das pesquisas feitas por HESS et al.²⁴, em 1932, relativas à calcificação dos dentes, diversos estudos foram desenvolvidos em diferentes populações de diversas regiões do mundo. A maioria dos estudiosos procuraram relacionar a mineralização dentária a fatores como o clima, etnia, sexo e nutrição, procurando assim, estabelecer padrões de desenvolvimento para diversas populações.

Algumas tabelas de cronologia de mineralização dentária foram publicadas a partir desses estudos, como os de LOGAN & KRONFELD³⁰, em 1933, desenvolvidos a partir de correções das tabelas propostas por LEGROS & MAGITOT²⁸ e PIERCE & BLACK⁴⁴. A validade da utilização do método radiográfico para análise do desenvolvimento dentário foi evidenciada por BRAUER & BAHADOR³, em 1942, e, em 1956, GARN et al.¹³ ressaltaram a superioridade da radiografia em norma lateral oblíqua da mandíbula para o estudo dos estágios de mineralização dentária. NOLLA⁴¹, em 1960, estudou radiograficamente o desenvolvimento dentário e o dividiu em 10 estágios, não identificando grandes diferenças entre os sexos. No entanto, observou a precocidade das meninas em relação aos meninos no que diz respeito à cronologia de mineralização dentária.

No Brasil, diversos estudos relativos ao desenvolvimento dentário foram realizados. NICODEMO³⁸, em 1967, utilizou o método radiográfico para o estudo da mineralização dos terceiros molares, obtendo resultados diversos dos encontrados em 1940 por SCHOUR & MASSLER⁴⁷. Com o objetivo de adaptá-las à população brasileira, FREITAS et al.¹⁰, em 1970, corrigiram matematicamente as tabelas cronológicas de mineralização dentária até então mais difundidas.

A utilização do método radiográfico deve-se a sua eficácia — já ressaltada por diversos autores —, quando do estudo e análise de tecidos mineralizados. A escolha pela análise dos estágios de mineralização do primeiro molar permanente inferior, está relacionada com a grande importância desse elemento, não só em todo o desenvolvimento dentário, como também nas relações de oclusão. NOLLA⁴¹, em trabalho desenvolvido em 1960, identificou a igualdade da velocidade de desenvolvimento dos elementos dentários dos lado direito e esquerdo. Esse resultado servirá como premissa para o desenvolvimento da presente pesquisa, na qual optou-se apenas pela análise dos estágios de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito.

Os resultados encontrados, certamente contribuirão para avaliar a aplicabilidade das tabelas cronológicas de mineralização dentária existentes para a população em estudo. Espera-se que outras pesquisas complementem os resultados deste trabalho, a fim de que seja estabelecido um padrão de desenvolvimento dentário para a região norte do país, levando-se em

consideração a escassez de dados relativos à cronologia de mineralização dentária para indivíduos desta região.

REVISÃO DA LITERATURA

No período compreendido entre 1932 e 1996, diversos trabalhos relacionados ao tema da presente pesquisa foram publicados por autores de diversos países. Foram estudados e selecionados alguns desses trabalhos, cujos resultados servirão de base para as comparações com os que foram obtidos na presente pesquisa que trata da relação entre os estágios de mineralização do primeiro molar permanente inferior com a idade cronológica de crianças da região metropolitana de Belém, Estado do Pará.

Em 1932, HESS et al.²⁴, desenvolveram pesquisa sobre a calcificação dos dentes entre crianças e adolescentes, utilizando o método radiográfico para análise. Afirmaram os autores que, através desse método era possível obter dados quantitativos sobre os estágios de mineralização dos dentes.

LOGAN & KRONFELD³⁰, em 1933, através de estudo anatômico e histológico da dentição e tecidos vizinhos em humanos, publicaram a primeira tabela sobre o desenvolvimento da dentição permanente, após observar incorreções nas tabelas desenvolvidas por LEGROS & MAGITOT²⁸ e PIERCE & BLACK⁴⁴.

KRONFELD²⁶, em 1934, após estudar os resultados de LOGAN & KRONFELD³⁰ a respeito de mineralização dos dentes permanentes, propõe ser a

calcificação dentária um fenômeno “post-natal” e que não há indícios de calcificação dos dentes permanentes ao nascimento (excepcionalmente para uma diminuta calcificação relacionada ao primeiro molar permanente).

SCHOUR & MASSLER⁴⁷, em 1940, modificaram a tabela proposta por LOGAN & KRONFELD³⁰, supondo a igualdade entre a idade fisiológica e cronológica dos indivíduos, visto que os autores observaram que, os estudos indicavam também a influência de fatores como raça, clima e nutrição no crescimento e desenvolvimento.

VARELLA⁵¹, em 1941, desenvolveu estudo a respeito da determinação da idade, através da análise de radiografias dentárias e afirmou: “Depois do nascimento a evolução dentária pode e deve, quando for preciso, ser verificada pela radiografia, que apresenta qualidades de pesquisa e de diagnóstico como nenhum outro método”.

PEREIRA⁴³, em 1942, em trabalho de pesquisa, enfatizou a grande importância dos estudos sobre o desenvolvimento dentário para a Medicina Legal, já que podem estabelecer índices determinadores de idade.

BRAUER & BAHADOR³, em 1942, através de estudos relacionados à mineralização e erupção dentária, afirmaram ser a radiografia de grande importância para esse tipo de estudo, já que permite uma análise apurada dos tecidos mineralizados .

GARCIA¹¹, em 1944, estudou a mineralização dentária e concluiu que não era possível estabelecer “cifras cronológicas de calcificação e erupção dentária matematicamente exatas”.

GLEISER & HUNT JR.¹⁷, em 1955, elaboraram estudo a respeito da calcificação e erupção do primeiro molar inferior direito. Utilizaram radiografias em norma lateral da mandíbula, em um grupo de indivíduos composto por vinte e cinco meninos e vinte e cinco meninas, todos da raça branca e residentes em Boston, selecionados aleatoriamente. As radiografias foram obtidas em intervalos de 03 meses, a partir do nascimento até os 18 meses e, em intervalos de 06 meses, a partir de 18 meses até os 10 anos de idade. Os autores comprovaram a precocidade da calcificação dentária para o sexo feminino em relação ao masculino, após comparação radiográfica com os quinze estágios em que dividiram a erupção dentária.

GARN et al.¹³, em 1956, afirmando a superioridade das radiografias em norma lateral oblíqua da mandíbula em relação às laterais, propuseram a utilização daquele método para o estudo da calcificação dentária (pois é observado sempre o mínimo de superposição das imagens).

GARN et al.¹⁶, em 1958, através da técnica radiográfica em norma lateral oblíqua da mandíbula, pesquisaram diferenças na calcificação dentária entre os sexos masculino e feminino. Os resultados obtidos evidenciaram a calcificação e erupção dentária precoce nas meninas.

GARN et al.¹⁴, em 1959, através de estudo em que utilizaram radiografias laterais do crânio e em norma lateral oblíqua da mandíbula, desenvolveram uma tabela para três estágios de desenvolvimento dos molares inferiores; estágio (1) para o início da calcificação, estágio (2) para o início da formação da raiz e estágio (3) para o ápice radicular formado. A tabela obtida, segundo os autores, não servia para o estudo da formação dentária.

EVELETH⁸, em 1959, estudou a influência do clima no crescimento. Concluiu que a influência climática pode alterar o processo de erupção dentária, notadamente para o clima quente.

HOTZ et al.²⁵, em 1959, através de radiografias, estudaram o processo de mineralização dentária em 298 crianças suíças, na faixa etária de 06 a 11 anos. Os autores observaram a precocidade das meninas nesse processo. No mesmo trabalho, consideraram a possibilidade da simetria existente entre a calcificação intra-alveolar para dentes homólogos, quando considerado o primeiro molar permanente inferior.

LEWIS & GARN²⁹, em 1960, desenvolveram estudo onde foi relacionada a maturação dentária com fatores internos e externos. Os autores concordaram com a determinação genética do desenvolvimento dentário, no entanto passível de influências por diversos fatores.

GARINO¹², em 1960, propõe que “a cronológica da erupção, como a de toda dentição é susceptível de ser modificada fundamentalmente por uma série de

fatores: raça; tipo de dieta; influência de enfermidades, sobretudo do tipo de processos infecciosos agudos; clima (a erupção se adianta nos países tropicais e se retarda nos frios); tipos constitucionais (processos mais lentos nas crianças obesas); sexo (a erupção dentária é antecipada nas meninas)."

NOLLA⁴¹, em 1960, utilizando uma amostra composta de 25 meninos e 25 meninas, os quais eram radiografados à época do aniversário, por um período de vinte anos, estabeleceu uma técnica para a mensuração do desenvolvimento da dentição permanente através de radiografias em norma lateral (direita e esquerda) dos maxilares, radiografias oclusais superiores e inferiores e radiografias intra-bucais periapicais direita e esquerda dos elementos superiores posteriores.

O desenvolvimento dentário, avaliado radiograficamente, foi então dividido em 10 estágios. A autora considerou como sendo aproximadamente igual a velocidade de desenvolvimento dos elementos do lado direito e esquerdo. Grandes diferenças em relação ao desenvolvimento não foram encontradas em ambos os sexos, no entanto, identificou um desenvolvimento dentário mais precoce nas meninas.

GRON²⁰, em 1962, utilizou radiografias intra-bucais para estabelecer quatro estágios para o comprimento da raiz com ápice aberto ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$), para efeito de estudo entre o desenvolvimento radicular e a época de irrompimento do elemento dentário. A autora concluiu que o processo de erupção dentária está menos relacionado com a idade cronológica ou esquelética, do que com o estágio da formação da raiz.

MOORREES et al.³³, em 1963, utilizando radiografias laterais oblíquas da mandíbula, estudaram a cronologia de formação dos primeiros molares permanentes inferiores, através de quatorze estágios selecionados aleatoriamente. Como resultado, apresentaram gráficos sobre a cronologia da formação dentária, que, segundo os autores, poderiam ser utilizados, sem no entanto, servirem como padrão universal para o estudo do desenvolvimento dentário.

RANIERI⁴⁵, em 1963, através de pesquisa relacionada à dentição decídua retida, concluiu ser o exame radiográfico de grande importância para a decisão da manutenção ou não do dente decíduo, já que possibilita a identificação do estágio de mineralização do dente permanente.

GARN et al.¹⁵, em 1965, estudaram a correlação existente entre os fatores genéticos e nutricionais e a maturação dentária, afirmando que: "Há um íntimo relacionamento do desenvolvimento somático-dentário. Geralmente a união precoce dos ossos e a maturação sexual também precoce, estão associadas com a erupção e o término da formação precoce dos dentes."

MARCONDES et al.³¹, em 1965, através do método radiográfico, desenvolveram estudo relativo à determinação da idade óssea e dentária. Os autores concluíram ser a idade dentária, na maioria das vezes, superior à idade óssea e bem mais próxima em termos comparativos com a idade cronológica.

EVELETH⁸, em 1966, desenvolveu estudo comparativo sobre o desenvolvimento geral, em dois grupos de crianças norte americanas, sendo que um grupo se desenvolveu nos Estados Unidos e outro no Rio de Janeiro. O autor concluiu que as crianças que receberam influência do clima tropical sofreram atraso em relação à estatura, peso e desenvolvimento muscular se comparadas com as crianças que se desenvolveram nos Estados Unidos. Para as crianças do Rio de Janeiro o autor identificou precocidade na erupção dentária em relação às do outro grupo.

NANDA & CHAWLA³⁷, em 1966, desenvolveram um estudo sobre o desenvolvimento dentário, através da análise de radiografias periapicais de todos os elementos de ambas as arcadas (boca completa), obtidas de 395 meninos e 325 meninas, na faixa etária de 6 a 12 anos, em Lucknow, Índia. Os resultados do estudo, após comparação com os obtidos com outros grupos, fizeram com que os autores propusessem a elaboração de tabelas específicas para cada região, dada a influência de fatores nutricionais e raciais. Ressaltaram a similaridade dos resultados para dentes homólogos.

FANNING & BROWN⁹, em 1967, por meio de método radiográfico utilizando radiografias em norma lateral oblíqua da mandíbula, estudou o desenvolvimento dentário em um grupo de crianças norte americanas. Os autores estabeleceram 20 estágios para a formação da coroa e raiz para o primeiro molar inferior direito permanente.

NICODEMO³⁸, em 1967, através do método radiográfico, desenvolveu trabalho em população brasileira a respeito da cronologia de mineralização dos terceiros molares. Os dados obtidos pelo autor foram diferentes dos apresentados por SCHOUR & MASSLER⁴⁷, que estabeleceram a faixa etária de 18 a 25 anos para o término apical.

HAAVIKKO²², em 1970, determinou através de estudo, 12 estágios de desenvolvimento dentário utilizando radiografias panorâmicas obtidas de 615 indivíduos do sexo masculino e 547 do sexo feminino, na faixa etária de 02 a 21 anos. Os doze estágios foram definidos tendo como base os propostos por GLEISER & HUNT¹⁷. Os resultados não evidenciaram grandes diferenças quando considerados os lados direito e esquerdo. Nos estágios precoces de formação dentária, o estudo indica uma menor diferença entre os sexos. Por outro lado, para o sexo masculino, essa diferença foi crescente com o aumento da idade. O autor também identificou o desenvolvimento dentário mais precoce no sexo feminino.

FREITAS et al.¹⁰, em 1970, propuseram correções matemáticas às tabelas de cronologia de mineralização dentária mais difundidas, a fim de adequá-las a nossa população. Os autores alertaram para a escassez de estudos que propusessem padrões entre os estágios de mineralização e erupção dentária para brasileiros.

MORAES³⁴, em 1973, salientou a validade da aplicação das tabelas desenvolvidas por MOORREES et al.³³, após estudar oito estágios da cronologia de mineralização dos primeiros molares permanentes, através do método

radiográfico, em 165 crianças e 47 crânios de brasileiros leucodermas. Em seu estudo, o autor não identificou diferenças no desenvolvimento de dentes homólogos, se comparados os lados direito e esquerdo.

GUSTAFSON & KOCH²¹, em 1974, elaboraram um "diagrama de desenvolvimento dentário", após extensa revisão da literatura acerca do desenvolvimento dentário correlacionado com a idade cronológica dos indivíduos. Após a definição de quatro estágios de desenvolvimento, nos quais era baseado o "diagrama", os autores afirmaram a necessidade do perfeito conhecimento da interpretação radiográfica, bem como do processo de desenvolvimento dentário, nas pesquisas que envolvam a análise das diversas fases desse desenvolvimento.

NICODEMO et al.³⁹, em 1974, elaboraram uma tabela cronológica para a mineralização de todos os elementos dentários permanentes. Dividiram em oito os estágios de desenvolvimento para os elementos dentários em estudo. Essa tabela, devido à grande aplicabilidade para indivíduos brasileiros foi amplamente publicada em livros de autores nacionais.

MÉDICI FILHO³², em 1974, estudou a cronologia de mineralização dos dentes caninos, pré-molares e segundos molares permanentes em brasileiros, através do método radiográfico, utilizando radiografias panorâmicas e em norma lateral modificada com filmes oclusais.

Os resultados do autor indicaram que a fase de término apical para os elementos dentários homólogos da maxila e mandíbula ocorria na mesma época.

Concluiu também haver precocidade para a fase de término apical em relação aos resultados obtidos por outros autores. O autor ressalta a não aplicabilidade em nosso meio das tabelas desenvolvidas em outros países.

THOMPSON et al.⁴⁹, em 1975 estudaram a mineralização do primeiro molar permanente inferior, através da análise de radiografias cefalométricas obtidas de 121 meninos e 111 meninas. Após a análise radiográfica dos quatorze estágios propostos por MOORREES et al.³³, os autores concluíram haver atraso para o sexo masculino, nos estágios iniciais da mineralização dentária, se comparados às meninas do grupo.

ANDERSON², em 1975, desenvolveu estudo relativo à correlação existente entre a mineralização dentária, mineralização óssea, altura e o peso em um grupo de indivíduos na faixa etária de quatro a quatorze anos. O autor concluiu, concordando com diversos autores que, "a má nutrição tem efeitos mais sérios nos homens do que nas mulheres e afeta mais a maturação esquelética do que o desenvolvimento dentário".

ANDERSON et al.¹, em 1976, através de radiografias cefalométricas, estudaram os quatorze estágios de mineralização dos primeiros molares inferiores propostos por MOORREES et al.³³, e concluíram a precocidade das meninas em relação aos meninos para um mesmo estágio.

NIELSEN & RAVN⁴⁰, em 1976, estudaram nove estágios de mineralização do primeiro molar permanente inferior em um grupo de crianças na faixa etária de

03 a 07 anos e identificaram a precocidade do processo de mineralização nas meninas em relação aos meninos do grupo.

DEMIRJIAN & LEVESQUE⁷, em 1980, através de radiografias panorâmicas, desenvolveram um estudo sobre o desenvolvimento dentário, em crianças franco-canadenses, na faixa etária de 2,5 a 19 anos. Concluíram que havia semelhança nos estágios iniciais do desenvolvimento entre os sexos e precocidade das meninas para os estágios mais tardios.

MOURA³⁶, em 1981, através de radiografias panorâmicas, estudou o desenvolvimento dentário, em crianças na faixa etária de 08 a 10 anos, na Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Unesp, em Araraquara. Conclui que não havia diferenças significativas entre os estágios de desenvolvimento dentário para os primeiros molares permanentes inferiores para a mesma arcada dentária.

ROBERTS et al.⁴⁶, em 1986, após análise das técnicas radiográficas utilizadas em Odontopediatria, reforçaram a validade e importância da técnica em norma lateral oblíqua da mandíbula, para o estudo do desenvolvimento dentário nos molares inferiores.

NYSTROM et al.⁴², em 1988, utilizando o método desenvolvido por DEMIRJIAN & LEVESQUE⁷, pesquisaram se as tabelas de desenvolvimento dentário elaboradas para populações do sudeste da Finlândia, poderiam ser

utilizadas em outras regiões do país sem alterações ou correções. Compararam o desenvolvimento dentário de noventa crianças de Kuhmo (nordeste da Finlândia), com um grupo de crianças de Helsink. Através desses estudos, concluíram que, em grupos de crianças de ambos os sexos, divididos de 06 em 06 meses, os valores para a maturação dentária média foi maior em Kuhmo, em quase todos os grupos. Portanto, os resultados indicaram diferenças nos estágios de desenvolvimento dentário em população relativamente homogêneas, significativas para o uso de tabelas de desenvolvimento dentário naquele país.

DAITO et al.⁵, em 1989 estudaram os estágios de mineralização dentária em crianças japonesas, utilizando os quatorze estágios propostos por MOORREES et al.³³. Os autores utilizaram 11.167 radiografias panorâmicas de 5.759 meninos e 5.408 meninas, na faixa etária de 02 a 14 anos e onze meses. Concluíram que a maturação dentária dos primeiros molares permanentes é precoce para as meninas (fase intermediária). Concluíram também que os dentes homólogos apresentaram o mesmo grau de maturação para ambos os sexos.

HARRIS & MCKEE²³, em 1990, através de radiografias panorâmicas, estudaram os estágios de mineralização para o primeiro molar permanente, em um grupo de crianças do meio-oeste dos Estados Unidos, na faixa etária de 03 anos e 06 meses a 13 anos. Concluíram pela precocidade das meninas no processo de mineralização dentária.

CARVALHO⁴, em 1990, estudou os estágios de desenvolvimento dos dentes permanentes em crianças do sexo masculino e feminino da região de

Araçatuba, Estado de São Paulo, através de radiografias panorâmicas. Os autores também registravam as alturas e os respectivos pesos das crianças em estudo. A idade dentária foi então comparada com a idade cronológica e os autores concluíram que as meninas apresentavam precocidade no desenvolvimento dentário em relação aos meninos, valores médios para as idades dentária e cronológica superiores aos correspondentes dos meninos.

TAMAYO⁴⁸, em 1993, estudou o desenvolvimento dentário, através de radiografias periapicais e panorâmicas, em 116 crianças na faixa etária de 06 anos e 11 anos e 11 meses. A autora obteve resultados médios semelhantes para os estágios de desenvolvimento, independentemente da técnica radiográfica empregada.

GONÇALVES et. al.¹⁹, em 1993, utilizando radiografias em norma lateral oblíqua da mandíbula, estudou os estágios de desenvolvimento do primeiro molar permanente inferior e a sua relação existente com a idade cronológica, em um grupo de 206 crianças de ambos os sexos, da região de Piracicaba, estado de São Paulo. Os autores concluíram não haver diferença no desenvolvimento do primeiro molar permanente inferior direito para o sexo masculino e feminino, levando-se em consideração a velocidade de desenvolvimento nos estágios considerados.

DAVIS & HAGG⁶, em 1994, estudaram através do sistema desenvolvido por DEMIRJIAN & LEVESQUE⁷ a estimativa da idade cronológica baseada no desenvolvimento dentário. Os autores utilizaram 204 radiografias panorâmicas

obtidas de crianças chinesas de ambos os sexos, na faixa etária de 05 a 07 anos. Concluíram que para o universo de crianças estudadas a idade dentária foi maior do que as idades cronológicas.

MORNSTAD et al.³⁵, em 1994, estudaram a correlação existente entre a altura da coroa, a largura do ápice e o comprimento da raiz com a idade cronológica. Utilizaram no estudo 541 radiografias panorâmicas de uma população homogênea da Suécia, na faixa etária de 5,5 a 14,5 anos. Compararam o método por eles desenvolvido com os baseados em estimativas por eles consideradas como “subjetivas” (tabelas e quadros obtidos de um grande número de indivíduos de determinada região geográfica). Os autores concluíram pela existência de correlação positiva entre a largura apical e a idade, durante os estágios iniciais de desenvolvimento para alguns dentes. Um pequeno decréscimo na altura da coroa em estágios mais avançados foi considerado como resultados ao acaso. Os autores ressaltaram que a desvantagem dos métodos que utilizam estimativas “subjetivas”, está relacionada com a comparação da estimativa dos diversos estágios do desenvolvimento dentário com diferentes modelos esquemáticos de desenvolvimento. Citam como exemplo, a dificuldade em se distinguir pelos outros métodos, os estágios de metade ou três quartos da raiz formada.

KULLMAN et al.²⁷, em 1995, desenvolveram estudo comparativo entre um método que utiliza a análise “subjetiva” dos estágios de desenvolvimento dentário, com o qual relaciona os estágios de desenvolvimento às medidas obtidas da coroa e raiz dos terceiros molares inferiores por meio de radiografias

panorâmicas digitalizadas. Os autores concluíram que, pelo método que utiliza as imagens digitalizadas, há uma menor diferença entre os sexos, quando comparados os estágios de desenvolvimento da raiz (dividido em 06 estágios): os indivíduos do sexo masculino são ligeiramente mais precoces que os do sexo feminino.

TOMPKINS⁵⁰, em 1996, através do método radiográfico, onde utilizou radiografias panorâmicas e cefalométricas, comparou a calcificação de vários elementos dentários entre indivíduos negros sulafricanos, franco-canadenses brancos e índios norte americanos, tendo por base o mesmo estágio de calcificação de um elemento dentário específico tido como “dente de referência”. Os estágios de mineralização foram classificados de acordo com o sistema desenvolvido por DEMIRJIAN & LEVESQUE⁷, em 1973, que sofreu modificações feitas pelo autor (como por exemplo a inclusão de mais cinco estágios de mineralização). Os franco-canadenses apresentaram desenvolvimento dos terceiros molares relativamente tardio em relação aos africanos; desenvolvimento também tardio dos segundos molares em relação aos indivíduos africanos e aos índios norte americanos. Não identificou diferenças entre os caninos inferiores quando comparados os indivíduos africanos e franco-canadenses do sexo masculino e identificou precocidade no desenvolvimento dos mesmos elementos para os franco-canadenses do sexo feminino, quando comparados com os indivíduos do sexo masculino. Os índios norte americanos apresentaram atraso no desenvolvimento dos incisivos centrais inferiores, quando comparados aos franco-canadenses. O autor estabeleceu duas hipóteses relacionadas às diferenças no

desenvolvimento dentário em diferentes populações: a primeira, relacionada com a quantidade de espaço nas arcadas para o desenvolvimento dentário, e, a segunda relacionada às diferenças entre os períodos de desenvolvimento esquelético e dentário entre as populações.

PROPOSIÇÃO

Os diversos trabalhos realizados a respeito da cronologia de mineralização dentária indicam a existência de diferenças entre indivíduos e entre populações dentro de um mesmo país.

Através de radiografias extra-bucais em norma lateral oblíqua da mandíbula, foi estudada a relação entre a idade cronológica e os estágios de mineralização dentária em crianças de nível sócio-econômico baixo da região metropolitana de Belém, Estado do Pará, com os seguintes objetivos:

1. Identificar as diferenças entre os sexos masculino e feminino, no que diz respeito à cronologia de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito.
2. Definir as faixas etárias para a população em estudo, relativas aos seguintes estágios de Nolla⁴¹, para o primeiro molar permanente inferior:
 - Coroa totalmente formada (Estágio 9);
 - 2/3 da raiz formada (Estágio 8);
 - Ápice radicular formado (Estágio 10).

MATERIAL E METODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de uma amostra de 293 crianças, sendo 152 (51,88%) do sexo masculino e 141 (48,12%) do sexo feminino (Gráfico 1), na faixa etária de 36 a 161 meses, leucodermas brasileiros, de nível sócio-econômico baixo, residentes na região metropolitana de Belém, Estado do Pará. A tabela 1, mostra o número total de indivíduos deste estudo, distribuídos por faixa etária e estágio de mineralização dentária. Foi utilizada a técnica radiográfica em norma lateral oblíqua para ângulo e ramo mandibular, proposta por GOMEZ MATALDI¹⁰, para o estudo dos estágios de mineralização dentária dos indivíduos da amostra.

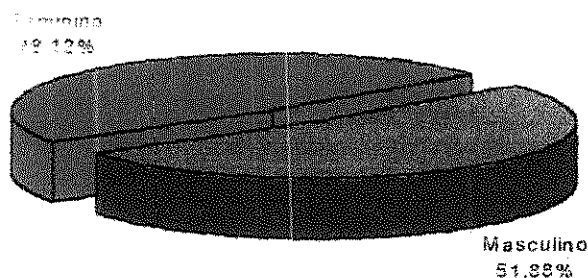


GRAFICO 1 - Distribuição por sexo

TABELA 1

Número total de crianças segundo a faixa etária e o estágio de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito

FAIXA (*) ETÁRIA	ESTÁGIO						TOTAL
	5	6	7	8	9	10	
36 a 41	2	4					6
42 a 47	1	13					14
48 a 53	2	9	3				14
54 a 59		9	13	1			23
60 a 65		5	20	4	1		30
66 a 71		2	8	7	2		19
72 a 77			6	6	5		17
78 a 83			1	9	4		14
84 a 89				13	3		16
90 a 95				7	11	2	20
96 a 101				3	11	6	20
102 a 107				1	5	5	11
108 a 113				1	5	11	17
114 a 119					6	12	18
120 a 125					1	7	8
126 a 131					1	15	16
132 a 137					1	12	13
138 a 143						7	7
144 a 149						7	7
150 a 155						1	1
156 a 161						2	2
TOTAL	5	42	51	52	56	87	293

(*) EM MESES

A amostra foi dividida em 42 grupos numericamente heterogêneos, sendo 21 do sexo masculino e 21 do sexo feminino, ambos com a faixa etária variando em seis meses, a partir dos 36 meses de idade. Foram selecionadas as radiografias obtidas das crianças que não apresentaram a perda do primeiro molar permanente inferior direito. Foram analisados apenas o elemento dentário do lado direito, partindo das afirmações de alguns pesquisadores, como NOLLA⁴¹, NANDA & CHAWLA³⁷, HAAVIKKO²², MORAES³⁴, MOURA³⁶ e DAITO et. al.⁵, que

não encontraram diferenças significativas entre o desenvolvimento dos dentes homólogos. Portanto, os resultados obtidos na presente pesquisa representam o desenvolvimento do primeiro molar permanente inferior.

As radiografias foram obtidas por meio de tomadas radiográficas extra-buciais em aparelho de raios X convencional da marca GNATUS XR 6010 (Foto 1) com fatores de 60 kv e 10 mAs e 0,4 seg. de tempo de exposição.

A técnica radiográfica utilizada, apresenta boa fidelidade da imagem se comparadas com outras técnicas, e sua importância foi enfatizada por autores, tais como GARN et al.¹⁶ e ROBERTS et al.⁴⁶. Algumas modificações foram introduzidas à técnica, como a manutenção do chasis paralelo ao solo, plano sagital mediano do paciente paralelo ao chasis (Foto 2), com área de incidência abaixo do terço posterior do corpo e próximo ao ângulo da mandíbula, com feixe central de radiação direcionado do lado oposto à região do primeiro molar a ser radiografado e com arco zigomático encostado ao chassi, objetivando a melhoria da qualidade da imagem.

Durante as tomadas radiográficas, os pacientes foram protegidos com avental de chumbo e protetor de tireóide.

Os filmes utilizados foram da marca Kodak Braf QAL-0. Foi também utilizado chassi metálico equipado com placa Intensificadora Kodak Lanex, em tamanhos de 18 x 24 cm e 24 x 30 cm. As radiografias foram processadas pelo método visual, portanto a revelação se completou quando foi observado o

surgimento da imagem, sendo submetidas a um enxágüe de 20 seg., fixadas por 4 min., lavadas em água corrente (banho final) por 5 min. e convenientemente secas.

As imagens obtidas foram interpretadas com o auxílio de uma lupa acoplada a um negatoscópio, com um aumento da ordem de quatro vezes. Utilizamos também uma “máscara” feita em papel cartão preto, para interpretação das radiografias em ambiente com iluminação restrita conforme é preconizado pelos princípios ideais da interpretação radiográfica.

Duas análises com intervalos de trinta dias foram feitas pelo mesmo observador, um especialista em radiologia odontológica, a fim de confirmarmos os estágios identificados. Outras duas avaliações foram feitas no mesmo intervalo de tempo, por outro observador, um especialista em odontopediatria, ligado à Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal do Pará, com experiência em interpretação de imagens. Os resultados da classificação dos estágios após a segunda análise - tanto do radiologista como do odontopediatra -, foram comparados, a partir do que foi definida a classificação final para os estágios de mineralização para o primeiro molar permanente inferior para os indivíduos da amostra. A análise feita por dois observadores distintos, objetivou minimizar os possíveis erros inerentes ao método de classificação dos estágios de mineralização dentária utilizados na presente pesquisa. Foram utilizados os dez estágios propostos por Nolla⁴¹, para a classificação dos correspondentes aos dos primeiros molares permanentes inferiores direitos observados nas radiografias obtidas. Foram analisados, no entanto, apenas os estágios 6, 8 e 10, seguindo a

mesma metodologia utilizada por GONÇALVES et al.¹⁹. A diferenciação entre os estágios 7 (1/3 da raiz formada) e 8 (2/3 da raiz formada) foi feita, tomando-se como base a altura da coroa formada – no estágio correspondente a 2/3 da raiz formada, o comprimento da raiz é equivalente a duas vezes ou mais à altura cérvico-oclusal da coroa. Essas medidas foram obtidas com um compasso de pontas secas. Para o estágio 6 (coroa totalmente formada), foi considerada como morfologia dentária compatível com o estágio, na qual o elemento dentário apresentava os limites cervicais de esmalte completos. A distribuição da amostra por estágios de mineralização pode ser vista no gráfico 2.

Sabe-se que o movimento eruptivo dos dentes inicia-se quando a coroa já está totalmente formada. Portanto, quando a raiz apresenta 2/3 de sua formação, o elemento dentário certamente já irrompeu na cavidade bucal. O estágio 10 (ápice radicular formado) está relacionado ao término do desenvolvimento dentário. A observação do total fechamento do ápice radicular, permite perfeita diferenciação desse estágio com o estágio 9.

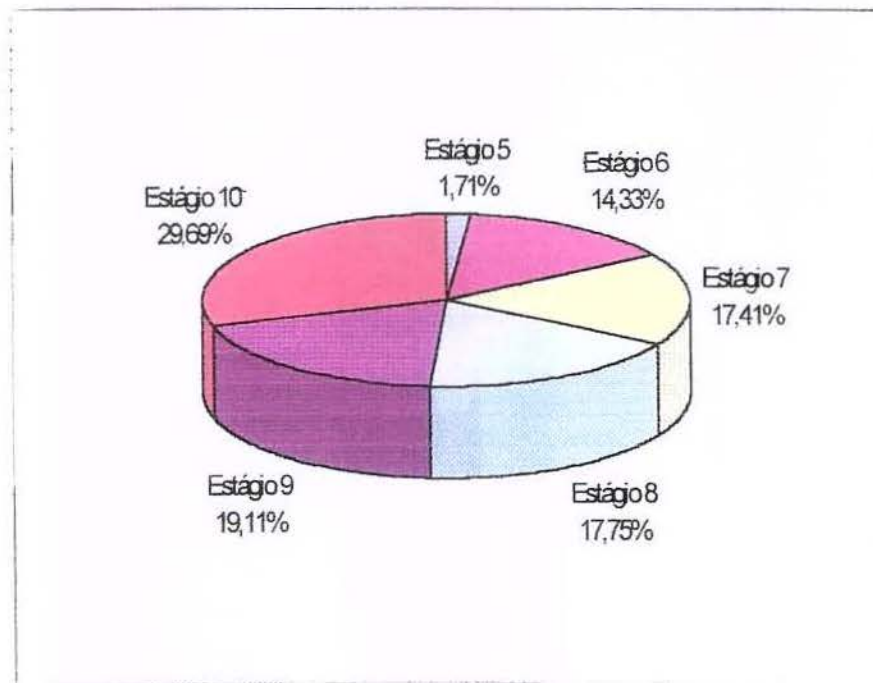


GRAFICO 2 - Distribuição por estágios de mineralização dentária para todos os indivíduos da amostra

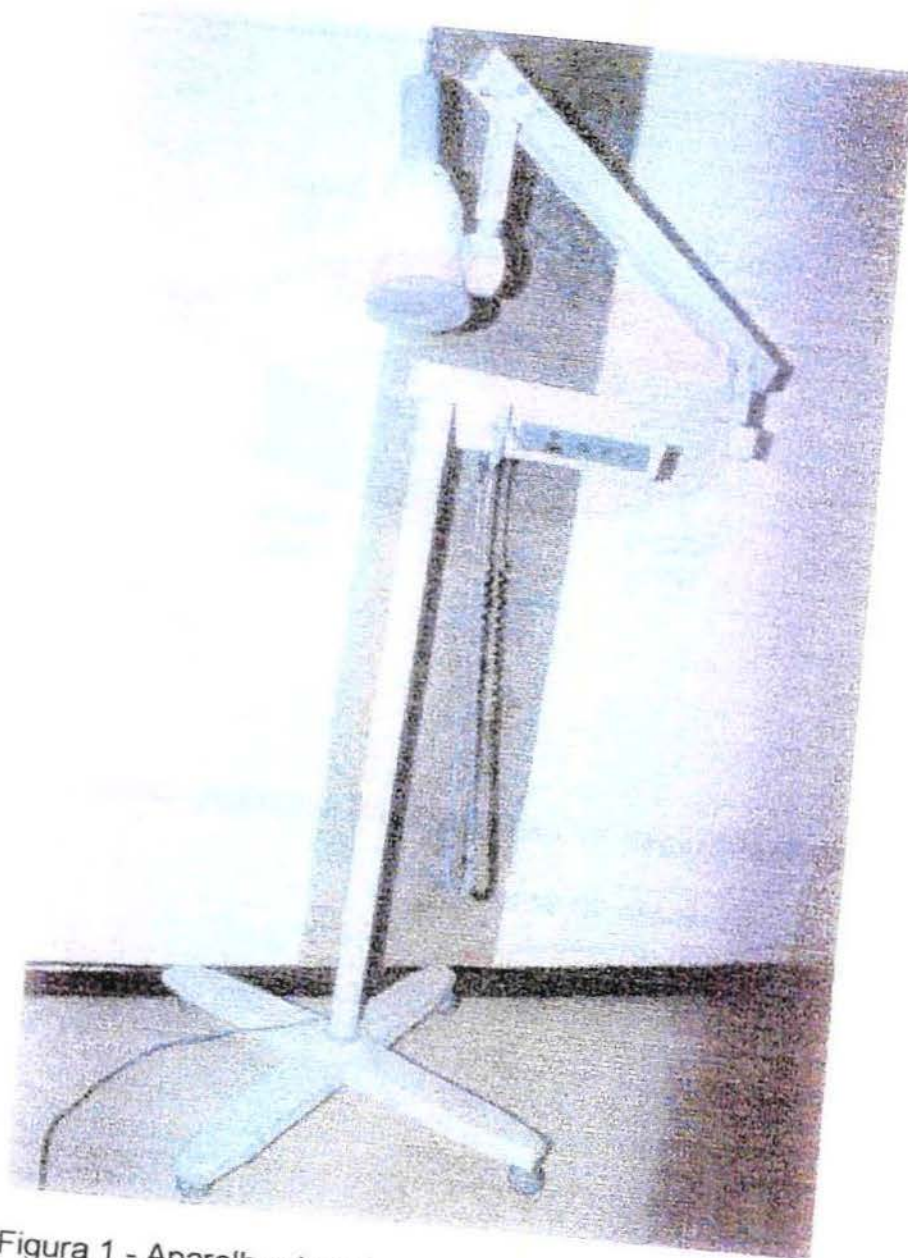


Figura 1 - Aparelho de raios x convencional da
marca Gnatus XR 6010



Figura 2 - Posicionamento para a tomada radiográfica em norma lateral obliqua, para o exame do corpo e ângulo mandibular

RESULTADOS

A aplicação da Análise de Variância e do teste TUKEY aos resultados demonstrou não haver diferenças significativas (ao nível de 5%) nas idades médias entre os sexos, para cada estágio de mineralização dentária, quando considerado o primeiro molar permanente inferior, demonstrando que a velocidade de desenvolvimento dentário nos estágios é a mesma, tanto para o sexo masculino como para o feminino, como podemos observar pelas tabela 4 e gráfico 4.

De acordo com a tabela 2, o estágio 6 (coroa totalmente formada) (figura 3 e 4), estendeu-se de 36 a 71 meses para o sexo masculino. Observa-se que a maior concentração de meninos, no estágio 6, corresponde a uma faixa etária que vai de 42 a 59 meses, onde 71,42% de crianças do sexo masculino encontravam-se no referido estágio. Para o sexo feminino, esse estágio iniciou-se também aos 36 meses, no entanto, ele estendeu-se até os 65 meses, conforme pode-se observar na tabela 3. A maior concentração de meninas, no estágio 6 também corresponde àquela observada para os meninos, ou seja, entre 42 e 59 meses, onde 78,57% do sexo feminino encontrava-se no estágio 6.

Analisando-se agora a tabela 4, observa-se que para o estágio 6 (coroa totalmente formada) a média de idade para as crianças do sexo masculino é de

52,29 $\pm$ 2,36 meses. Para o sexo feminino, a média de idade correspondente ao estágio 6, é de 50,75 $\pm$ 2,36 meses. Portanto, observa-se precocidade das meninas em relação aos meninos, quando considerado o referido estágio.

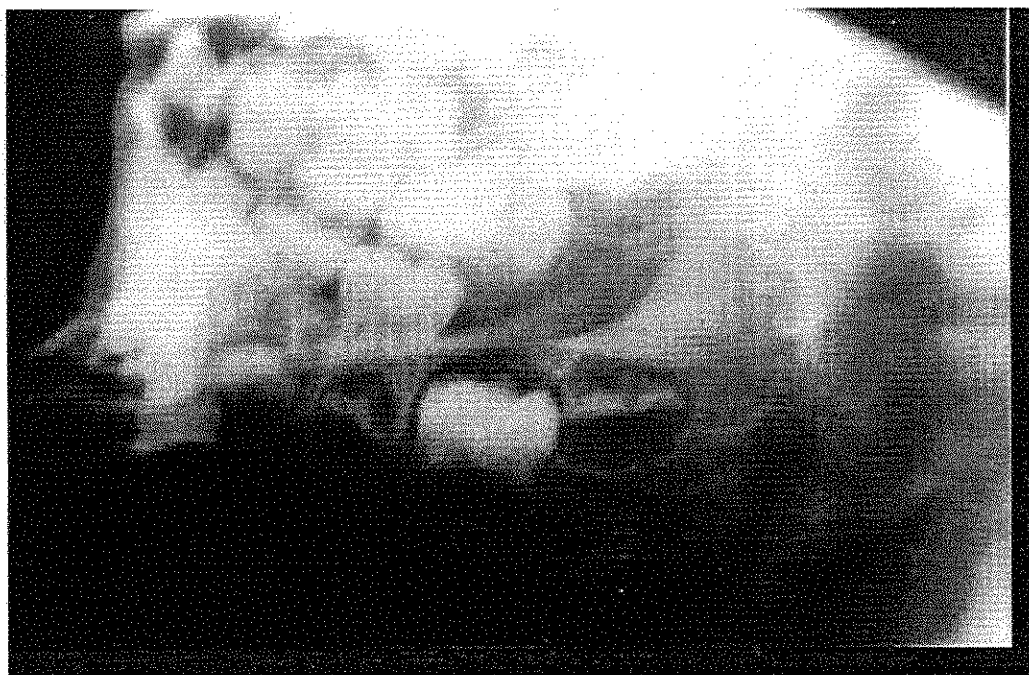


Figura 3 - Estágio de coroa totalmente formada para o sexo feminino



Figura 4 – Estágio de coroa totalmente formada para o sexo masculino

O estágio 8 (figura 5 e 6), corresponde ao estágio em que $\frac{2}{3}$ de raiz encontra-se formada, mostra na tabela 2, que para as crianças do sexo masculino, ele tem início aos 60 meses estendendo-se até os 101 meses. Ainda analisando-se a tabela 2, pode observar que a maior concentração de crianças do sexo masculino nesse estágio, corresponde a faixa etária de 78 a 95 meses, onde 69,23% dessas crianças encontravam-se no estágio 8 (ver tabela 2).

Para o sexo feminino, esse mesmo estágio, conforme a tabela 3, iniciou-se aos 54 meses terminando aos 113 meses. Em relação a faixa de maior concentração, observa-se que nesse estágio as meninas apresentaram 2 faixas de maior concentração: a primeira compreende a faixa de 66 a 77 meses; a segunda corresponde a faixa que vai de 84 a 89 meses. Portanto, 73,07% dessas

crianças encontravam-se no estágio 8, quando consideradas as duas faixas de maior concentração.

Analisando-se a tabela 4, nota-se que para o estágio 8 (2/3 de raiz formada) a média de idade para as meninas é de $85,69 \pm 2,36$ meses e para os meninos é de $89,80 \pm 2,36$ meses.

Comparando-se as faixas etárias de maior concentração, e as idades médias obtidas para ambos os sexos, observa-se portanto precocidade das meninas para o estágio 8, ainda que também não seja estatisticamente significativa .

De acordo com a tabela 2, estágio 10 (ápice radicular formado), (figuras 7 e 8), estende-se na faixa de 96 a 149 meses para o sexo masculino. Para esse estágio observa-se que a maior concentração de meninos, corresponde às faixas etárias de 108 a 119 meses, 126 a 137 meses e entre 144 e 149 meses, nas quais foram encontradas 73,68%, de indivíduos do sexo masculino no estágio 10.

Para o sexo feminino de acordo com a tabela 3, o estágio de ápice radicular formado iniciou-se aos 90 meses, estendendo-se até 155 meses. A faixa de maior concentração para as meninas, no estágio 10, corresponde ao intervalo que vai de 102 a 143 meses, onde 85,71% dos indivíduos do sexo feminino encontravam-se nesse estágio.

Pela análise da tabela 4 observa-se que para o estágio 10, ápice radicular formado, a idade média para as crianças do sexo masculino é de $134,38 \pm 2,36$ meses. Para o sexo feminino, a média de idade corresponde ao estágio 10, é de $128,27 \pm 2,36$ meses.

Comparando-se as médias de idade e as faixas etárias de maior concentração para ambos os sexos, observa-se portanto precocidade das meninas para o estágio 10 .

Os estágios 5, 7 e 9 para o primeiro molar permanente inferior estão representados no apêndice pelas figuras de 9 à 14.

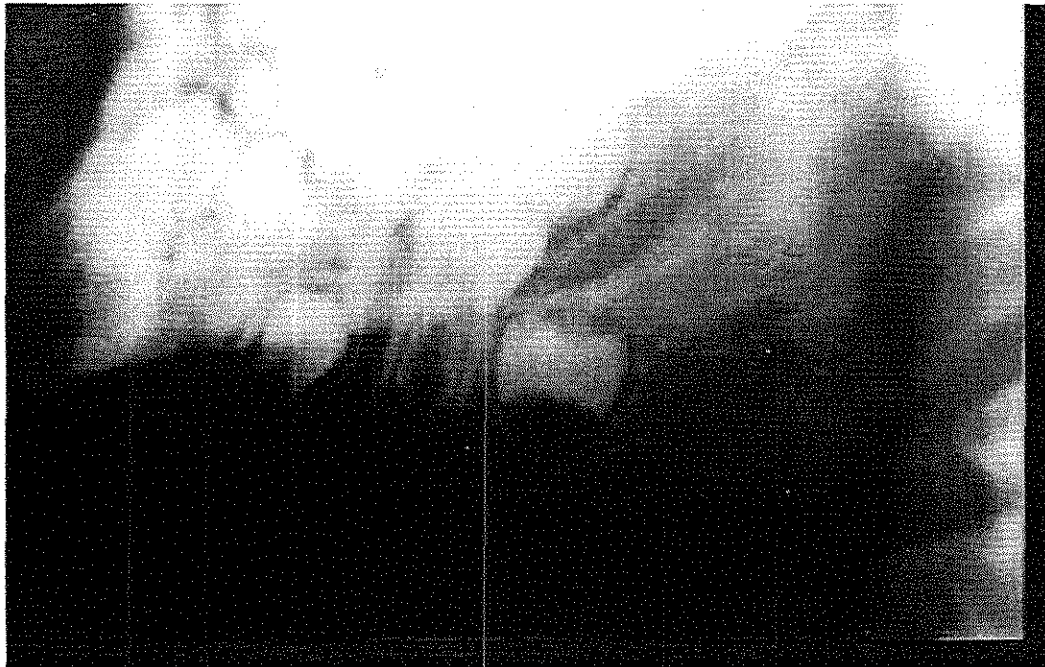


FIGURA 5 - Estágio de 2/3 da raiz formada para o sexo feminino



FIGURA 6 - Estágio de 2/3 da raiz formada para o sexo masculino



FIGURA 7 - Estágio de ápice radicular formado para o sexo feminino

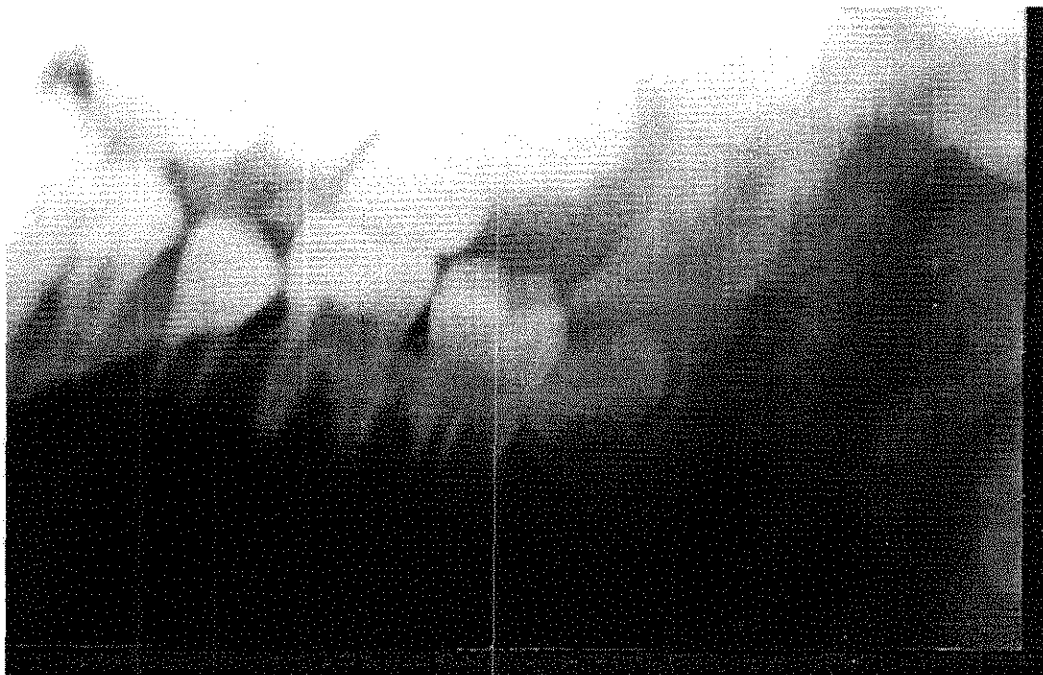


FIGURA 8 - Estágio de ápice radicular formado para o sexo masculino

TABELA 2

Número de crianças segundo a faixa etária e o estágio de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito para o sexo masculino

Faixa Etária(*)	5	6	7	8	9	10	Total
36 a 41	2	3					5
42 a 47	1	10					11
48 a 53		4	2				6
54 a 59		6	5				11
60 a 65		3	13	2	1		19
66 a 71		2	5	2	1		10
72 a 77			2	1	3		6
78 a 83			1	7	1		9
84 a 89				7	1		8
90 a 95				4	8		12
96 a 101				3	2	3	8
102 a 107					3	1	4
108 a 113					1	5	6
114 a 119					5	5	10
120 a 125					1	1	2
126 a 131					1	8	9
132 a 137					1	4	5
138 a 143						3	3
144 a 149						6	6
150 a 155							
156 a 161						2	2
Total	3	28	28	26	29	38	152

(*) Em meses

Legenda:

- Estágio 5 = Coroa não totalmente formada
- Estágio 6 = Coroa totalmente formada
- Estágio 7 = 1/3 de raiz formada
- Estágio 8 = 2/3 de raiz formada
- Estágio 9 = Raiz formada com ápice radicular aberto
- Estágio 10 = Raiz e ápice radicular formado

TABELA 3

Número de crianças segundo a faixa etária e o estágio de mineralização do primeiro molar permanente inferior direito para o sexo feminino

Faixa Etária (*)	5	6	7	8	9	10	Total
36 a 41		1					1
42 a 47		3					3
48 a 53	2	5	1				8
54 a 59		3	8	1			12
60 a 65		2	7	2			11
66 a 71			3	5	1		9
72 a 77			4	5	2		11
78 a 83				2	3		5
84 a 89				6	2		8
90 a 95				3	3	2	8
96 a 101					9	3	12
102 a 107				1	2	4	7
108 a 113				1	4	6	11
114 a 119					1	7	8
120 a 125						6	6
126 a 131						7	7
132 a 137						8	8
138 a 143						4	4
144 a 149						1	1
150 a 155						1	1
156 a 161							0
Total	2	14	23	26	27	49	141

(*) Em meses

Legenda:

Estágio 5 = Coroa não totalmente formada

Estágio 6 = Coroa totalmente formada

Estágio 7 = 1/3 de raiz formada

Estágio 8 = 2/3 de raiz formada

Estágio 9 = Raiz formada com ápice radicular aberto

Estágio 10 = Raiz e ápice radicular formado

TABELA 4

Média de idade mensal (*)

Estágio	Feminino	Masculino	Total
5	50,52	40,21	44,33
6	50,75	52,29	51,78
7	65,65	66,71	66,23
8	85,69	89,80	87,74
9	101,35	103,95	102,69
10	128,27	134,38	130,94
Total	96,25	91,50	93,79

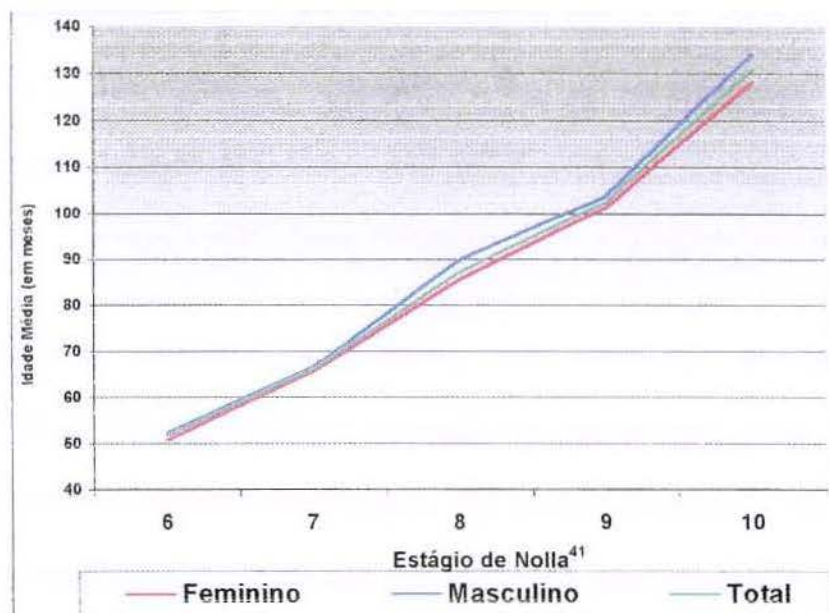
* Desvio-padrão residual (σ) de $\pm 2,36$ 

GRAFICO 3 - Evolução da idade média segundo estágio e sexo

DISCUSSÃO

Algumas considerações a respeito dos resultados obtidos por alguns dos autores apresentados na revisão da literatura serão feitas neste capítulo, a fim de que possam ser comparados com os dados obtidos na presente pesquisa.

A continuidade da pesquisa sobre a mineralização dentária em populações da Região Amazônica, pode contribuir para a elaboração de tabelas cronológicas de desenvolvimento dentário específicas para a região, ou mesmo, para sub-regiões da Amazônia. Deve-se portanto, considerar as observações feitas por autores como MOORREES et al.³³, MORAES³⁴ e MORNSTAD et al.³⁵, que sugerem critério quando da utilização ou universalização das tabelas cronológicas existentes.

Considera-se também de grande importância, realizar estudos comparativos entre populações de diversas regiões do país, a fim de que a "universalização" das tabelas possa ser amplamente testada dentro da realidade brasileira, já que autores como NYSTROM⁴², identificaram diferenças relativas aos estágios de desenvolvimento dentário em estudos feitos em populações relativamente homogêneas, assim como TOMPKINS⁵⁰ encontrou diferenças na mineralização dentária entre indivíduos de populações com etnias diversas. Julga-se também de extrema importância as observações feitas por autores como EVELETH⁸, LEWIS & GARN²⁹, GARINO¹² e NANDA & CHAWLA³⁷, a respeito

das influências étnicas, climáticas e nutricionais, que podem influenciar o desenvolvimento dentário. Devido às características peculiares da Região Amazônica, considera-se de grande importância a investigação científica das prováveis relações existentes entre os fatores externos e internos e o desenvolvimento dentário em populações dessa região.

O estágio 6 (coroa totalmente formada), de acordo com os resultados obtidos na presente pesquisa, estendeu-se para o sexo masculino de 36 a 71 meses. Observa-se que houve uma faixa de concentração, a qual corresponde a faixa de 42 a 59 meses, com 20 crianças de um total de 28. O mesmo estágio analisado agora para o sexo feminino, situa-se numa faixa etária de 36 a 65 meses. Em relação a faixa etária de concentração observa-se que as meninas apresentaram a mesma faixa de concentração que os meninos, que foi de 42 a 59 meses, com 11 meninas de um total de 14 que foram avaliadas.

Comparando-se a média obtida para os meninos, que foi de $52,29 \pm 2,36$ com a média das meninas, $50,75 \pm 2,36$ observa-se que houve precocidade das meninas para o estágio 6.

A tabela 5 reúne os resultados médios obtidos por autores citados na revisão bibliográfica para o estágio de coroa totalmente formada para o primeiro molar permanente inferior direito para ambos os sexos.

TABELA 5

Estágio de coroa totalmente formada - Estudo comparativo

AUTOR	SEXO MASCULINO Faixa Etária/Idade Média	SEXO FEMININO Faixa Etária/Idade Média
Schour & Massler ⁴⁷	30 a 36	30 a 36
Gleiser & Hunt Jr. ¹⁷	41	39
Nolla ⁴¹	48	46
Moorrees et al. ³³	24 a 30	24 a 30
Garn et al. ¹⁶	51	48
Fanning & Brown ⁹	38	36
Freitas et al. ¹⁰	35	35
Haavikoo ²²	42	42
Moraes ³⁴	37	39
Nielsen & Ravn ⁴⁰	39	36
Demirjian & Levesque ⁷	48	48
Daito et. al. ⁵	31	30
Harris & McKee ²³	42	42
Gonçalves et. al. ¹⁹	36 a 52	30 a 53

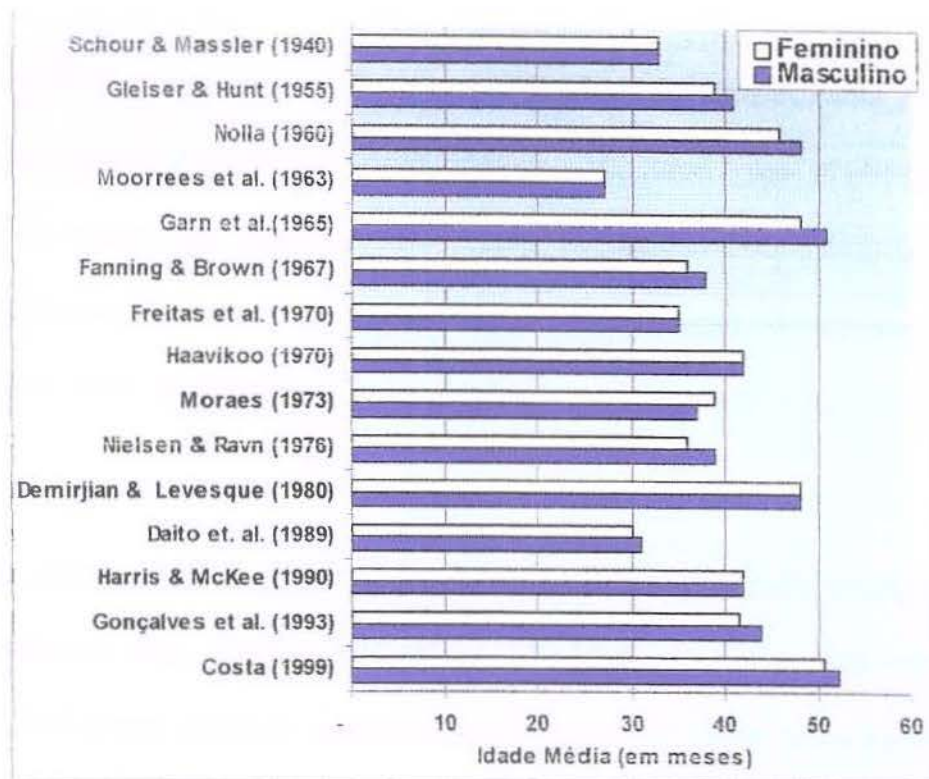


GRÁFICO 4 - Estágio de coroa totalmente formada - Estudo comparativo

Analisando a tabela 5, juntamente com o gráfico 4, os quais mostram de uma forma resumida os resultados dos autores que constam na revista da literatura, observa-se que os autores FREITAS¹⁰, SCHOUR & MASSLER⁴⁷, MOORREES et al.³³, HAAVIKKO²⁴, HARRIS & MCKEE²³, DEMIRJIAN & LEVESQUE¹, não observaram haver diferença entre os sexos feminino e masculino para o estágio, no qual o primeiro molar permanente inferior encontra-se com a coroa totalmente formada, embora as médias da faixa etária fossem bem diferentes

Ainda pela análise da tabela 5 e gráfico 5, observa-se que autores como NOLLA⁴¹, NIELSEN & RAVN³², GONÇALVES et al.¹³, GLEISER & HUNT JR.¹⁷, GARN et al.¹⁰, FANNING & BROWN³⁹, DAITO et al.⁵ encontraram também, como

nesta pesquisa, precocidade para o sexo feminino e somente MORAES³⁴, mostrou haver precocidade do sexo masculino em relação ao feminino para esse estágio, o que difere, portanto, dos resultados obtidos nesta pesquisa, porém devemos considerar as condições regionais como, por exemplo, clima, hábitos alimentares e etnia que podem influenciar o desenvolvimento dentário dos indivíduos estudados.

Dos autores citados que obtiveram precocidade do sexo feminino, pode-se observar pelo gráfico 5, que NOLLA⁴¹ e GARN et al.¹⁴, são aqueles cujos resultados mais se aproximam daqueles aqui obtidos. Autores como NIELSEN & RAVN⁴⁰, GLEISER & HUNT JR.¹⁷, FANNING & BROWN⁹ e DAITO et al.⁵, obtiveram resultados bastante diferentes daqueles aqui observados com a faixa etária média de 30 e 41 meses, diferença que pode estar associada a diversidade climática, alimentar e étnica e a fatores hormonais.

Pode-se observar que os resultados obtidos nesta pesquisa são muito semelhantes com os limites superiores das faixas etárias obtidas por GONÇALVES et. al.¹⁹ para ambos os sexos.

Analisando agora os resultados obtidos na presente pesquisa para o estágio 8 (2/3 da raiz formada), observa-se que para o sexo masculino, a faixa etária corresponde a esse estágio é de 60 a 101 meses, havendo uma faixa de maior concentração entre 78 e 95 meses, onde 18 das 26 crianças do sexo masculino foram classificadas como apresentando 2/3 da raiz formada, com uma média etária de $89,80 \pm 2,36$ meses.

O sexo feminino apresentou crianças cujo primeiro molar permanente se encontrava no estágio 8 na faixa etária de 54 a 113 meses. Vale a pena observar que no intervalo compreendido entre 96 e 101 meses foram analisados 12 molares, no entanto, nenhum deles encontrava-se nesse estágio.

Avaliando-se a faixa onde estavam concentradas as crianças do sexo feminino que se encontravam com 2/3 da raiz formada, portanto no estágio 8, observa-se uma faixa de concentração de 66 a 77 meses, onde nesse estágio tem-se 10 crianças das 26 analisadas. No intervalo compreendido entre 84 e 95 meses, observa-se a presença de 09 crianças. Portanto, existem duas faixas de maior concentração para o sexo feminino no estágio 8: de 66 a 77 meses e de 84 a 95 meses.

Comparando-se a média obtida pelos meninos, $89,80 \pm 2,36$ com a média das meninas, $85,69 \pm 2,36$ observa-se que existe precocidade do sexo feminino em relação ao sexo masculino. Essa precocidade pode ser observada também quando analisa-se a faixa de maior concentração, pois esta inicia-se para o sexo masculino aos 78 meses, finalizando-se aos 95 meses. Já para as meninas, aos 66 meses inicia-se a maior concentração que vai até os 77 meses, com a outra faixa de concentração indo de 84 a 95 meses, portanto tem-se uma precocidade inicial de 12 meses.

A Tabela 6, apresenta os resultados obtidos para o estágio de 2/3 da raiz formada para o primeiro molar permanente inferior direito, por autores comentados na revisão bibliográfica.

TABELA 6

Estágio de 2/3 da raiz formada - Estudo comparativo

AUTOR	SEXO MASCULINO Faixa Etária/ Idade Média em meses	SEXO FEMININO Faixa Etária/Idade Média em meses
Gleiser & Hunt Jr. ¹⁷	84	80
Nolla ⁴¹	78 a 84	66 a 72
Nanda & Chawla ³⁷	84 a 96	84 a 96
Freitas ¹⁰	88	86
Demirjian & Levesque ⁷	72	72
Nielsen & Ravn ⁴⁰	75	75
Tamayo ⁴⁸	72	72
Gonçalves et. al. ¹⁹	54 a 119	60 a 119

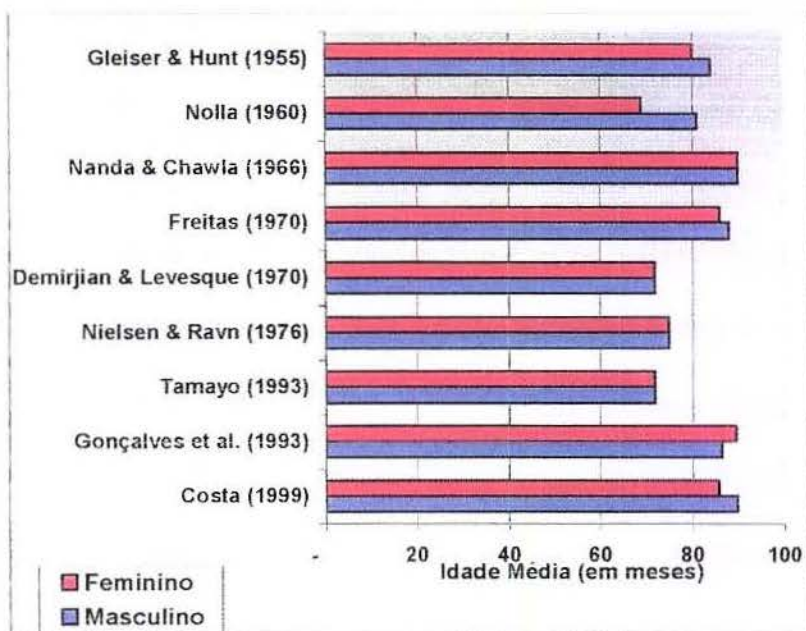


GRAFICO 5 - Estágio de 2/3 da raiz formada - Estudo comparativo

Analisando-se a tabela 6 e o gráfico 5, observa-se os autores que avaliaram a mineralização dentária em diferentes populações, podendo-se assim fazer-se uma comparação com os resultados obtidos nesta pesquisa para o estágio de 2/3 da raiz formada.

Autores como TAMAYO⁴⁸, NIELSEN & RAVN⁴⁰, NANDA & CHAWLA³⁷ e DEMERJIAN & LEVESQUE⁷, não encontraram diferença entre os dois sexos para esse estágio, sendo que a média etária encontrada por NANDA e CHAWLA³⁷, foi bem maior do que a encontrada pelos outros autores, ao redor de 90 meses, contra 72 a 75 dos outros autores. Já NOLLA⁴¹, GLEISER & HUNT JR.¹⁷ e FREITAS¹⁰, também observaram haver precocidade do sexo feminino em relação ao masculino, sendo que os resultados obtidos por FREITAS¹⁰ foram os que mais se aproximaram daqueles obtidos nesta pesquisa. É importante ressaltar que o autor propôs a correção matemática para as tabelas de cronologia de mineralização mais difundidas, adequando-as à população brasileira.

Outro fator importante é que GONÇALVES et al.¹⁹, autora brasileira, encontrou precocidade para o sexo masculino em seu estudo para o estágio 8, o que difere dos resultados encontrados nesta pesquisa, que indica precocidade feminina para o referido estágio.

A tabela 7, apresenta os resultados obtidos para o estágio de ápice radicular formado para o primeiro molar permanente inferior direito por alguns autores citados na revisão bibliográfica.

TABELA 7

Estágio de ápice radicular formado - Estudo comparativo

AUTOR	SEXO MASCULINO Faixa Etária/média de Idade em meses (*)	SEXO FEMININO Faixa Etária/média de idade em meses (*)
Schour & Massler ⁴⁷	108 a 120	108 a 120
Gleiser & Hunt Jr. ¹⁷	106	102
Garn et al. ¹⁶	140	137
Hotz et al. ²⁵	120 a 132	120
Garn et al. ¹⁴	123	128
Nolla ⁴¹	138	120
Moorrees et al. ¹⁰	108	117
Nanda&Chawla	132	132
Fanning&Brown	149	138
Freitas et al	118	117
Haavikko ²²	118	111
Moraes ³⁴	90 a 114	90 a 114
Thompson ⁴⁹	120	111
Nielsen & Ravn ⁴⁰	88	89
Anderson ¹	120	110
Demirjian & Levesque ⁷	156	144
Daito et al ⁵	119	119
Tamayo. ⁴⁸	120 a 132	120 a 132
Gonçalves et al. ¹⁹	102 a 119	102 a 119

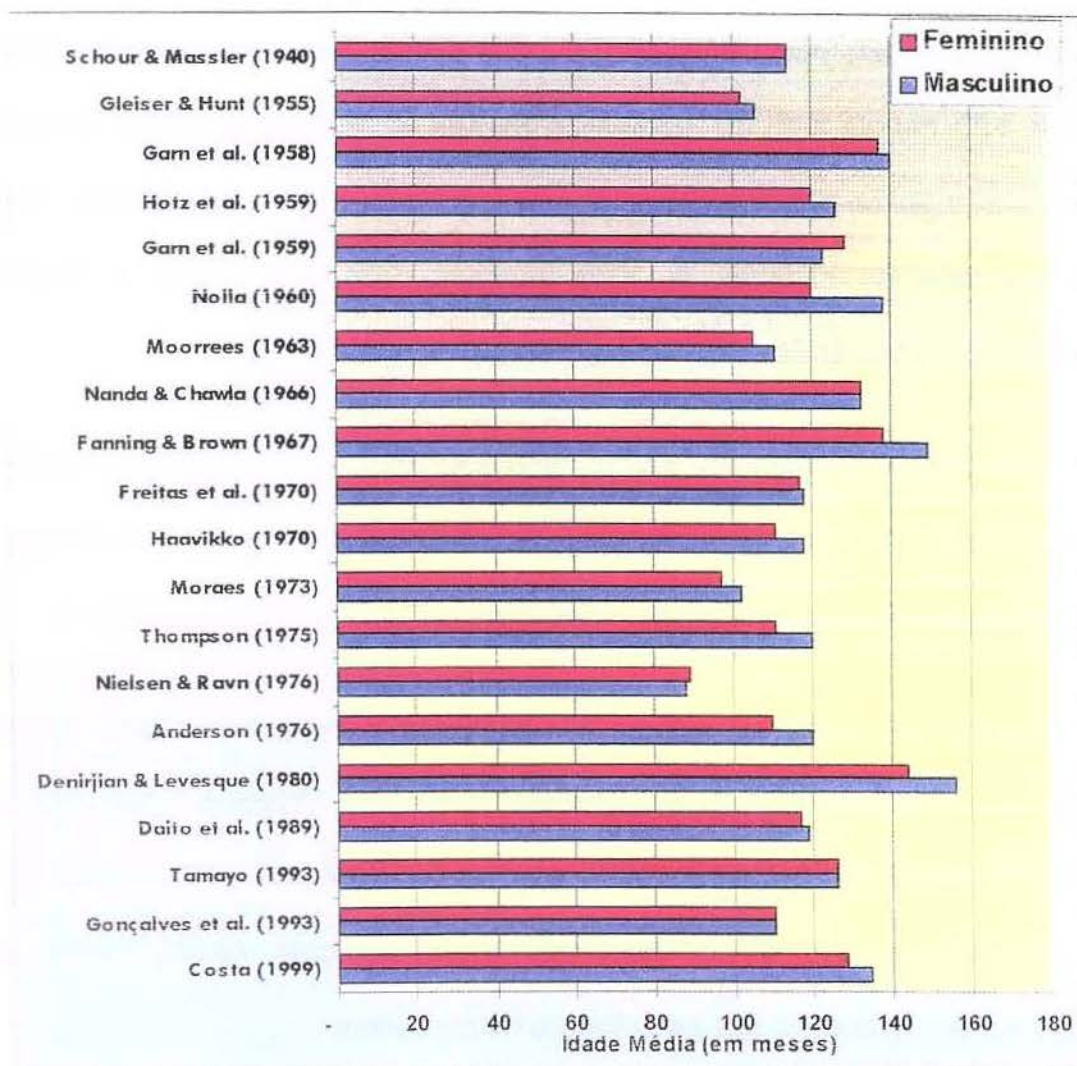


GRÁFICO 6 - Estágio de ápice radicular formado - Estudo comparativo

Para o estágio 10 (ápice radicular formado) observa-se nos resultados obtido na presente pesquisa que a faixa etária para o sexo masculino inicia-se aos 96 meses, terminando aos 161 meses com média de idade de $134,38 \pm 2,36$ meses. Para o sexo feminino, a faixa etária corresponde ao intervalo de 90 a 155 meses, tendo como média de idade $128,27 \pm 2,36$ meses.

Em relação a faixa etária de maior concentração, observa-se que existem 3 intervalos para o sexo masculino: de 108 a 119 meses, apresentando 10 crianças; de 126 a 137 meses com 12 crianças e de 144 a 149 meses, onde teve-se 6 crianças com o ápice radicular formado para o primeiro molar permanente inferior direito. Já para as crianças do sexo feminino, observa-se que a faixa de concentração iniciou-se aos 102 meses indo até os 143 meses.

Analisando-se esses resultados, quer seja através da média de idade ou ainda através da faixa de maior concentração, observa-se haver para o estágio 10 (ápice radicular formado) precocidade das meninas em relação aos meninos.

O gráfico 6 mostra os autores que avaliaram o estágio de ápice radicular formado para o primeiro molar permanente inferior. Pode-se observar que TAMAYO⁴⁸, SCHOUR & MASSLER⁴⁷, NANDA & CHAWLA³⁷ e GONÇALVES et al.¹⁹, não observaram haver diferenças entre os dois sexos, sendo que GONÇALVES¹⁹ foi o autor que encontrou a menor média.

Outros autores como NIELSEN & RAVN⁴⁰ e GARN et al.¹⁵, observaram haver precocidade do sexo masculino em relação ao feminino, embora essa diferença tenha sido muito pequena.

Os demais autores observados no gráfico 6, obtiveram resultados que condizem com aqueles encontrados nesta pesquisa, ou seja, precocidade das meninas para o estágio de ápice radicular formado.

Ainda analisando-se o gráfico 7, observa-se que NIELSEN & RAVN⁴⁰ foram os autores cujos resultados mais diferiram daqueles obtidos neste estudo, os quais encontraram idades mais baixas e DEMIRJIAN & LEVESQUE⁷ encontraram por sua vez médias maiores.

Analisando-se os gráficos 4, 5 e 6, pode-se observar que os resultados apresentados nesta pesquisa mostraram-se diferentes em relação aos outros autores. Observa-se também que para os três estágios avaliados, os resultados aqui obtidos indicam que a amostra avaliada apresentou um desenvolvimento dentário tardio em relação à maioria dos autores listados na revisão da literatura, contradizendo portanto as afirmações feitas por GARINO¹² e EVELETH⁸ que identificaram precocidade no desenvolvimento dentário em populações de países com clima tropical.

Comparando-se os resultados com GONÇALVES et al.¹⁹, cuja amostra foi da região de Piracicaba-SP, observa-se que para o estágio inicial, que corresponde ao estágio 6 (coroa totalmente formada) e estágio final, correspondente ao estágio 10 (ápice radicular formado), houve retardo da amostra avaliada neste estudo em relação aos resultados obtidos por GONÇALVES et al.¹⁹. Entretanto, quando compara-se o estágio 8 (2/3 da raiz formada), observa-se que os resultados para essa fase intermediária da cronologia de mineralização para o primeiro molar inferior permanente existe uma particularidade: a idade média observada é próxima nos dois trabalhos, entretanto, no trabalho de

GONÇALVES et al.¹⁹, há uma precocidade dos meninos, cuja média encontrada é semelhante à média obtida neste estudo, só que para as meninas.

O fato dos resultados obtidos neste estudo diferirem dos resultados da grande maioria dos autores citados, ressalta as afirmações de MÉDICI FILHO³², que cita o fato de que tabelas cronológicas desenvolvidas em outros países não têm aplicação em nosso meio. Isso pode ser explicado pelo fato de que, para a região avaliada neste estudo, não existe homogeneidade de amostra principalmente para o grupo étnico, sendo difícil também encontrar indivíduos com os mesmos hábitos alimentares, padrão de mastigação, fatores hormonais, entre outros fatores, que podem interferir no desenvolvimento ósseo e dentário.

Neste trabalho, pode-se observar também que não existe uma padronização em relação ao número de indivíduos avaliados para cada faixa etária. Este fato não invalida os resultados aqui obtidos, pois a concentração tende permanecer a mesma, principalmente para a fase correspondente ao estágio 6, na qual espera-se que a maioria das crianças aos 03 anos de idade não apresentem a coroa totalmente formada, o que para crianças de 04 anos de idade já é esperado. Também para o último estágio que corresponde àquele no qual o ápice radicular já encontra-se fechado é de se esperar que crianças com 10 anos de idade estejam situadas dentro dele. Vale a pena ainda ressaltar que a amostra menos uniforme apenas nos dá nível de significância maior. Como não existe uniformidade de resultados entre a maioria de trabalhos aqui citados, mais uma vez ressalta-se que não pode haver um padrão fixo de mineralização dentária,

nem mesmo dentro de um determinado país, principalmente quando existe uma miscigenação de raças e extensão territorial tão grande quanto a nossa, o que torna o modo de vida peculiar à cada região.

A continuidade da pesquisa sobre a mineralização dentária em populações da Região Amazônica, pode contribuir para a elaboração de tabelas cronológicas de desenvolvimento dentário específicas para a região, ou mesmo, para sub-regiões da Amazônia. Deve-se portanto, considerar as observações feitas por autores como MOORREES et al.³³, MORAES³⁴ e MORNSTAD et al.³⁵, que sugerem critério quando da utilização ou universalização das tabelas cronológicas existentes.

Considera-se também de grande importância, realizar estudos comparativos entre populações de diversas regiões do país, a fim de que a "universalização" das tabelas possa ser amplamente testada dentro da realidade brasileira, já que autores como NYSTROM⁴², identificaram diferenças relativas aos estágios de desenvolvimento dentário em estudos feitos em populações relativamente homogêneas, assim como TOMPKINS⁵⁰ encontrou diferenças na mineralização dentária entre indivíduos de populações com etnias diversas. Julga-se também de extrema importância as observações feitas por autores como EVELETH⁸, LEWIS & GARN²⁹, GARINO¹² e NANDA & CHAWLA³⁷, a respeito das influências étnicas, climáticas e nutricionais, que podem influenciar o desenvolvimento dentário. Devido às características peculiares da Região Amazônica, considera-se de grande importância a investigação científica das

prováveis relações existentes entre os fatores externos e internos e o desenvolvimento dentário em populações dessa região.

CONCLUSÕES

A partir da análise estatística dos resultados da presente pesquisa, conclui-se que:

1. Não houve diferenças significativas nas médias de idade entre os sexos para cada estágio de mineralização dentária para o primeiro molar permanente inferior;
2. Para o estágio de coroa totalmente formada para o primeiro molar permanente inferior, foi encontrada a média de idade $52,29 \pm 2,36$ meses para o sexo masculino e de $50,75 \pm 2,36$ meses para o feminino;
3. Para o estágio de 2/3 da raiz formada para o primeiro molar permanente inferior, foi encontrada a média de idade $89,80 \pm 2,36$ meses para o sexo masculino e $85,69 \pm 2,36$ meses para o sexo feminino;
4. Para o estágio de término apical, foi encontrada para o primeiro molar permanente inferior a média de idade $134,38 \pm 2,36$ meses para o sexo masculino e $128,27 \pm 2,36$ meses para o feminino.
5. Para os três estágios de mineralização analisados, o sexo feminino mostrou-se precoce em relação ao masculino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. ANDERSON, D.L., THOMPSON, G.W., POPOVICH, F. Age of attainment of mineralization stages of the permanent dentition. **J. forens. Sci.**, Philadelphia, v.21, n.1, p.191-200, Jan. 1976.
2. ANDERSON, L.A. Interrelationships of dental maturity, skeletal maturity, height and weight from age to 14 years. **Growth**, Menasha, v.39, n.4, p.453-462, Dec. 1975.
3. BRAUER, J.C., BAHADOR, M.A. Variations in calcification and eruption of the deciduous and permanent teeth. **J. Amer. Dent. Ass.**, Chicago, v.29, n.2, n.11, p.1373-1387, Aug. 1942.
4. CARVALHO, A.A.F. Estudo radiográfico do desenvolvimento da dentição permanente de crianças brasileiras com idade cronológica variando entre 84 e 131 meses. **Revta. Odont. UNESP**, Araçatuba, v.19, p.31-39, 1990.
5. DAITO, M. et al. Calcification of the permanent first molars observed in panoramic radiographs. **J. Osaka dent. Univ.**, Osaka, v.23, n.1, p.45-55, Apr. 1989.
6. DAVIS, P.J., HAGG, U. The accuracy and precision of the "Demirjian System" when used for age determination in chinese children. **Swed. dent. J.**, Stockholm, v.18, n.3, p.113-116, 1994.

* De acordo com a NBR 6023, de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos periódicos em conformidade com o "World List of Scientific Periodicals".

7. DEMIRJIAN, A., LEVESQUE, G.Y. Sexual differences in dental development and prediction of emergence. **J. dent. Res.**, Washington, v.59, n.7, p.1110-1122, July 1980.
8. EVELETH, P.B. The effects of climate on growth. **Ann. N. Y. Acad. Sci.**, New York, v.134, n.2, p.750-759, Feb. 1966.
9. FANNING, E.A., BROWN, T. Primary and permanent tooth development. **Aust. dent. J.**, Saint Leonards, v.16, n.1, p.41-43, Feb. 1971.
10. SOUZA, J.A.S. et al. Aplicação odonto-legal de algumas tabelas cronológicas de evolução dental. **Estomat. Cult.**, Baurú, v.4, n.2, p.181-200, jul./dez. 1970.
11. GARCIA, P. **Contribucion al estudio de la cronologia de la calcification y erupción dentária**. Buenos Aires, 1944. 75 p. Tese.
12. GARINO, R.R. Sistema dentário. In: APRILE, H. FIGÜN. M.E. **Anatomia Odontológica**. 3.ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1960. p.445-447.
13. GARN, S.M., SHOEMAKER, D.W. The sequence of calcification of the mandibular molar and premolar teeth. **J. dent. Res.**, Washington, v.35, n.4, p.555-561, Aug. 1956.
14. GARN, S.M., LEWIS, A.B., POLACHEK, D.L. Variability of tooth formation. **J. dent. Res.**, Washington, v.38, n.1, p.135-148, Jan./Feb. 1959.
15. GARN, S.M. et al. Genetic, nutritional and maturational correlates of dental development. **J. Dent. Res.**, Washington, v.44, p.228-242, 1965.

16. GARN, S.M. et al. The Sex difference in tooth calcification. **J. dent. Res.**, Washington, v.37, n.3, p.561-567, June 1958.
17. GLEISER, I., HUNT JR, E.E. The permanent mandibular first molar:its calcification, eruption and decay. **Am. J. phys. Anthrop.**, Washington, v.13, p.253-284, 1955.
18. GOMEZ MATALDI, R.A. **Radiologia odontológica**. Buenos Aires: Mundi, 1968. Cap. 5, p.130-131.
19. GONÇALVES, A., USBERTI, A.C., BÓSCOLO, F.N. Estudo dos estágios de desenvolvimento do primeiro molar permanente inferior e sua relação com a idade cronológica em crianças da região de Piracicaba. **Revta Odon. Univ. S Paulo**, São Paulo, v.8, n.4, p.275-280, out./dez. 1994.
20. GRON, A.M. Predction of tooth emergence. **J. dent. Res.**, Washington, v.41, n.3, p.573-85, May/June 1962.
21. GUSTAFSON, G., KOCH, G. Age estimation up to 16 years of age based on dental development. **Odont. Revy**, Malmo, v.25, n.3, p.279-306, 1974.
22. HAAVIKKO, K. The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomography study. **Suom. Hamnas laak Toim.**, Helsinki, v.66, n.4, p.107-170, 1970.
23. HARRIS, E.F., MCKEE, J.H. Tooth mineralization standards for Blacks and Whites from the middle Southern United States. **J. forens. sci.**, Philadelphia, v.35, n.4, p.859-872, July 1990.

24. HESS, A.F. et al. A radiographic study of calcification of the teeth from birth to adolescence. **Dent. Cosmos**, Philadelphia, v.74, n.11, p.1053-1061, Nov. 1932.
25. HOTZ, R., BOULANGER, G., WEISSHAUPT, H. Calcification time of permanent teeth in relation to chronological and skeletal age in children. **Helv. Odont. Acta**, Zurich, v.3, p.4-9, Apr. 1959.
26. KRONFELD, R. Development and calcification of the human deciduous and permanent dentition. **Burr**, Chicago, v.35, p.18-25, 1935.
27. KULLMAN L. et al. Computerized Measurements of the lower third molar related to chronologic age in young adults. **Acta odont. Scand**, Oslo, v.53, n.4, p.211-216, Aug. 1995.
28. LEGROS, MAGITOT apud LOGAN, W.J.G., KRONFELD, R. Op. cit. Ref. 30
29. LEWIS, A.B., GARN, S.M. The relationship between tooth formation and other maturational factors. **Angle Orthod.**, Appleton, v.30, n.2, p.70-77, Apr. 1960.
30. LOGAN, W.H.G., KRONFELD, R. Development of the Human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v.20, n.3, p.379-427, Mar. 1933.
31. MARCONDES, E. et al. Determinação da idade óssea e dental, pelo exame radiográfico, em crianças de meio sócio-econômico baixo. **Revta Fac. Odont. S Paulo**, São Paulo, v.3, n.1, p.185-191, jan./jun. 1965.

32. MEDICI FILHO, E. Cronologia da mineralização dos caninos, pré-molares e segundos molares permanentes entre brasileiros leucodermas. **Revta Fac. Odont. S J Campos**, São José dos Campos, v.3, n.1, p.57-64, jan./jun. 1974.
33. 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.1490-502, Nov./Dec. 1963.
34. MORAES, L.C. Cronologia da mineralização dos incisivos e primeiros molares permanentes entre leucodermas brasileiros da região sudeste. **Revta Fac. Odont. S J Campos**, São José dos Campos, v.3, n.1, p.65-71, jan./jun. 1974.
35. MORNSTAD, H., STAAT, V., WELANDER, U. Age estimation with the aid of tooth development: a new method based on objective measurements. **Scand. J. dent. Res.**, Copenhagen, v.102, n.3, p.137-43, June 1994.
36. MOURA, L.F.A.D. **Aplicabilidade da escala de Nolla para pré-molares, em crianças de ambos os sexos, na faixa etária de 8 a 9 anos.** Araraquara, 1981. 57p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
37. NANDA, R.S., CHAWLA, T.N. Growth and development of dentitions in Indian Children. I. Development of permanent teeth. **Am. J. Orthod.**, Saint Louis, v.52, n.11, p.837-853, Nov. 1966.

38. 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. São José dos Campos.*** São José dos Campos, 1967. Tese (Doutorado) - Faculdade de Farmácia e Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".
39. NICODEMO, R.A., MORAES, L.C., MÉDICI FILHO, E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. ***Revta Fac. Odont. S J Campos***, São José dos Campos, v.3, n.1, p.55-56, jan./jun. 1974.
40. NIELSEN, H.G., RAVN, J.J. A radiographic study of mineralization of permanent teeth in a group of children aged 3 – 7 years. ***Scand. J. dent. Res.***, Copenhagen, v.84, n.3 p.109-118, Mar. 1976.
41. NOLLA, C.M. The development of permanent teeth. ***J. Dent. Child.***, Chicago, v.27, n.4, p.254-266, 1960.
42. NYSTROM, M. et al. Comparisons of dental maturity between the rural community of Kuhmo in northeastern Finland and the city of Helsinki. ***Community Dent. oral Epidemiol.***, Copenhagen, v.16, n.4, p.215-217, Aug. 1988.
43. PEREIRA, M. Contribuição da radiografia dentária para a determinação da idade no vivo. ***Archos Polícia Civil de São Paulo***, São Paulo, v.3, p.269-294, 1942.

44. PIERCE, C.N. ***Eruption and structural relations of deciduous and permanent teeth***. Philadelphia: Lea Brothers, 1887. V.3, p.644 Apud LOGAN, W.J.G., KRONFELD, R. Op. cit. Ref. 30.
45. RANIERI, J.C. Prolonged retention of the primary dentition. ***Chron. Omaha Dist. dent. Soc.***, v.26, p.173-177, Feb. 1963.
46. ROBERTS, G.J., SEMPLE, J., GIBB, D. Radiographic techniques in pediatric dentistry. ***Radiography***, London, v.52, n.602, p.83-87, Mar./Apr. 1986.
47. SCHOUR, I., MASSLER, M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth (Part II). ***J. Am. dent. Ass.***, Chicago, v.27, n.12, p.1918-1931, Dec. 1940.
48. TAMAYO, N.C.J. ***Comparação entre as técnicas panorâmica e periapical do paralelismo no estudo da calcificação de pré-molares e molares em crianças***. Araraquara, 1993. 105 p. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
49. THOMPSON, G.W., ANDERSON, D.L., POPOVICH, F. Sexual dimorphism in dentition mineralization. ***Growth***, Menasha, v.39, n.2, p.289-301, June 1975.
50. TOMPKINS, R.L. Human population variability in relative dental development. ***Am. J. phys. Anthropol.***, New York, v.99, n.1, p.79-102, Jan. 1996.

51. VARELLA, G.C. *A idade pela radiografia dentária e fatores que alteram a evolução cronológica dos dentes*. São Paulo, 1941. Tese – Faculdade de Farmácia e Odontologia, Universidade de São Paulo.

APÊNDICE

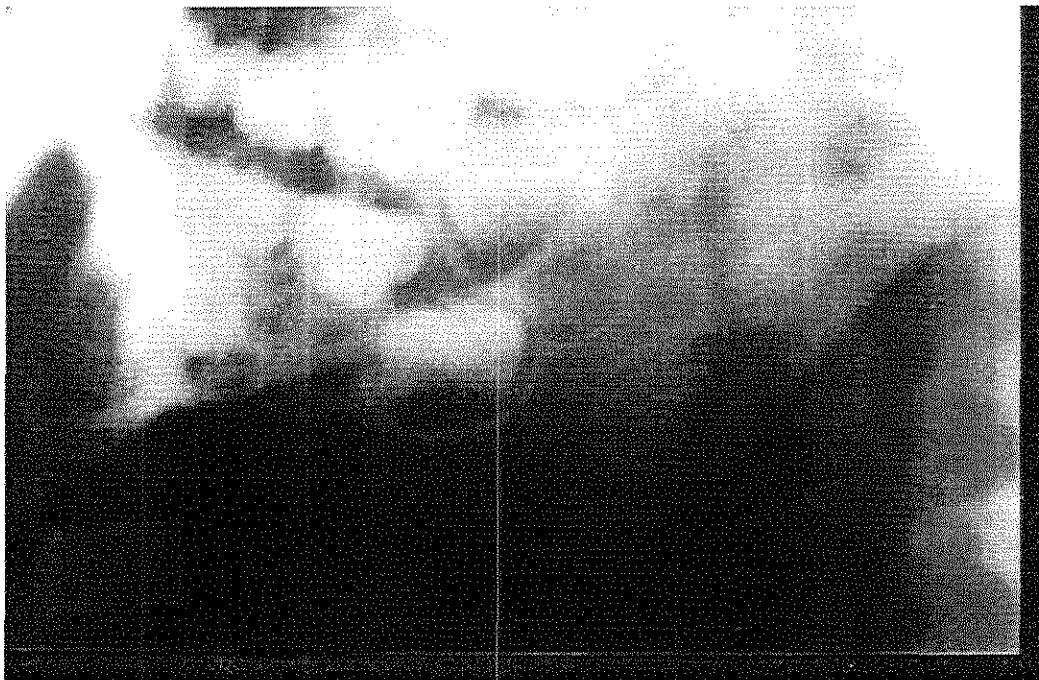


Figura 9 - Estágio de coroa não totalmente formada para o sexo feminino



Figura 10 - Estágio de coroa não totalmente formada para o sexo masculino

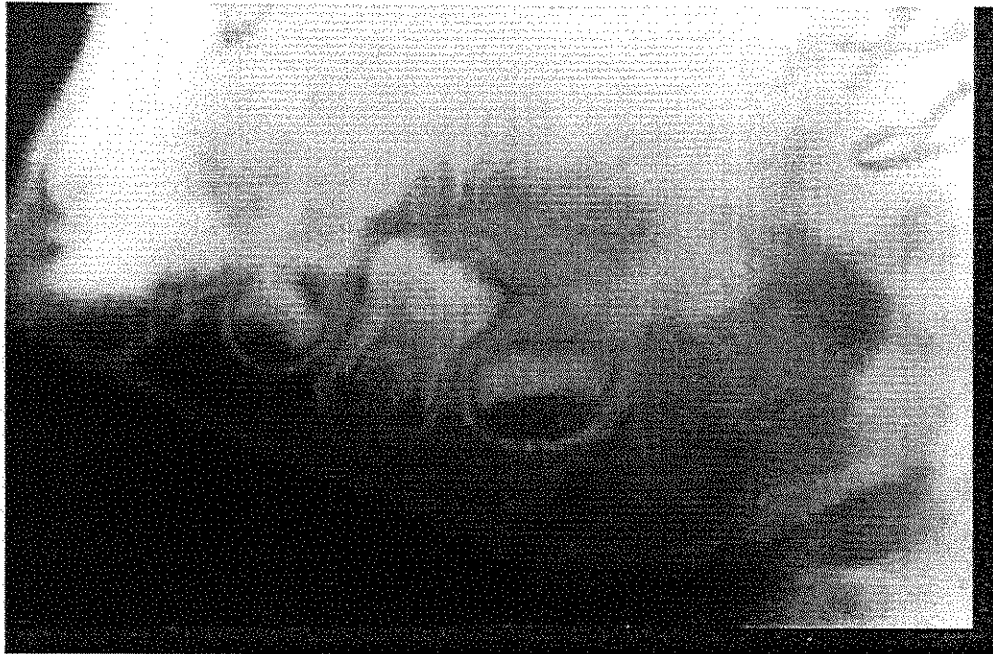


Figura 11 - Estágio de 1/3 da raiz formada para o sexo feminino



Figura 12 - Estágio de 1/3 da raiz formada para o sexo masculino

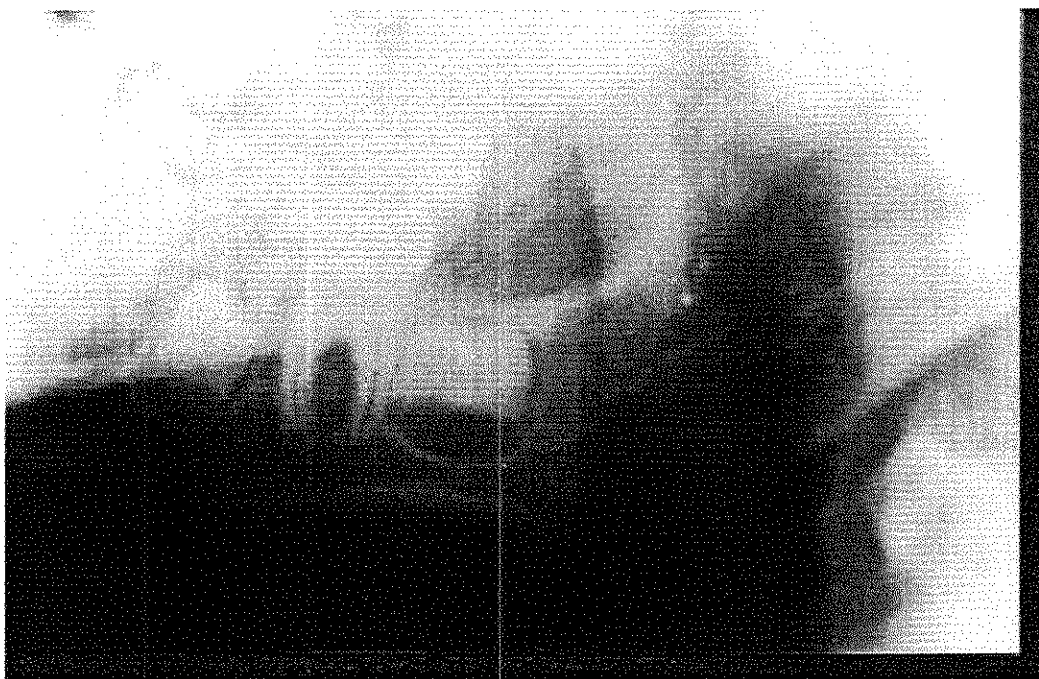


Figura 13 - Estágio de ápice radicular aberto para o sexo feminino

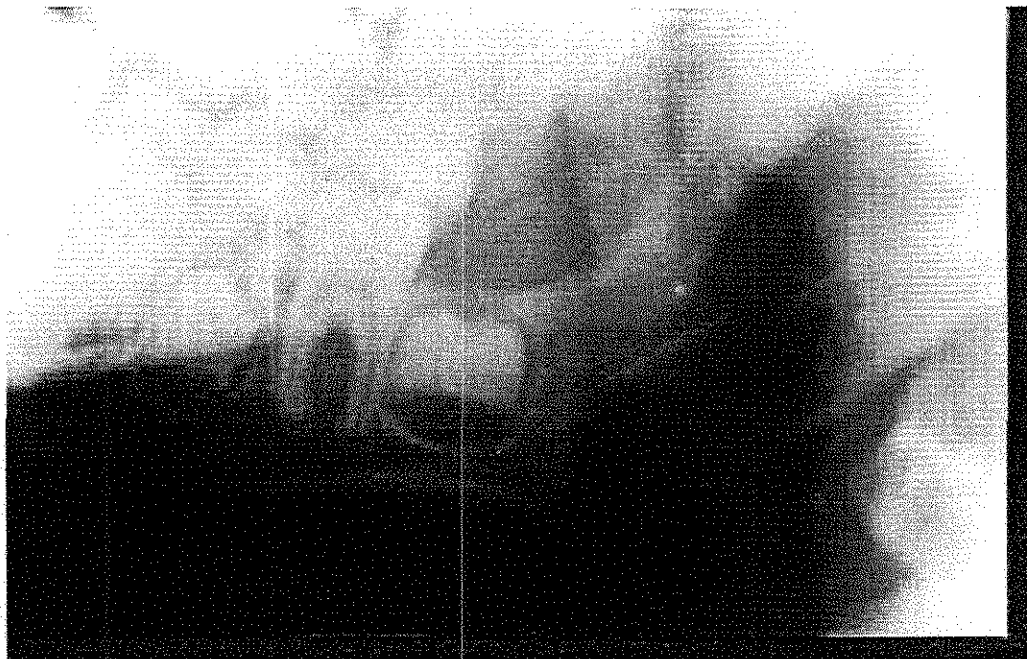


Figura 14 - Estágio de ápice radicular aberto para o sexo masculino