

*Este exemplar foi  
devidamente corrigido  
conforme resoluções CCPE/03/83  
Piracicaba, 20 de julho de 1991*

**MARIA TERESA XAVIER DA SILVEIRA**  
Cirurgiã Dentista

## **IDADES DENTARIA E ÓSSEA**

**"ESTUDO EM CRIANÇAS BRASILEIRAS, NA FAIXA ETÁRIA DE  
6 A 10 ANOS"**

Orientador: Prof. Dr. ANTONIO CARLOS USBERTI

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
da Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção do  
Grau de Mestre em Ciências - ORTODONTIA

**PIRACICABA - SP**

**= 1991 =**

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus pais, ALSTON e DIRLEI que, com amor,  
proporcionaram a realização maior e mais simples que  
alguém possa desejar: a vida.

Ao professor JOSÉ CARLOS MUNHOZ DA CUNHA a  
nossa gratidão pela amizade, apoio e estímulo dispensado  
à nossa formação acadêmica e profissional.

Ao Prof. Dr. ANTONIO CARLOS USBERTI, cujo apoio, dedicação e amizade foram imprescindíveis à realização deste trabalho, o meu agradecimento pela orientação segura dada ao mesmo.

Às crianças, sem as quais seria impossível a realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP - UNICAMP) na pessoa de seu Diretor Prof. Dr. **RENATO ROBERTO BIRAL** e do seu Diretor associado Prof. Dr. **OSVALDO DI HIPÓLITO JR.** por nos ter proporcionado a realização do nosso mestrado.

Ao Prof. Dr. **EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI**, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia desta Faculdade, pela oportunidade oferecida na realização de nossos objetivos;

À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. **NORMA SABINO PRATES**, pela dedicação à nossa formação e amizade, bem como valiosas sugestões e auxílio na realização deste trabalho, nosso especial agradecimento;

À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. **MARIA HELENA CASTRO DE ALMEIDA**, pela amizade e formação especializada;

À Sra. **SUELI DUARTE DE OLIVEIRA SOLIANI**, Bibliotecária Chefe desta Faculdade, pela correção da revisão bibliográfica;

Ao Prof. **VIRGÍLIO JOSUÉ BALESTRO**, pela correção do vernáculo;

Aos Funcionários do Departamento de Odontologia Infantil desta Faculdade,  
Sr. **PEDRO DE OLIVEIRA MIGUEL** e Sras. **JOSELANA CASATILODI**, **MARIA  
SCAGNOLATO FERNANDES DA SILVA** e **ORQUÍDIA MARIA PERON LEITE FERRAZ**;

**À COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE ENSINO  
SUPERIOR (CAPES)**, do Ministério da Educação e Cultura, que nos possibilitou a  
realização deste trabalho através de bolsa de estudo;

Aos Colegas do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia e Radiologia, pela  
amizade formada;

Aos Técnicos do Departamento de Radiologia;

Ao Prof. Dr. **FRAB NORBERTO BÓSCOLO**, pela amizade e colaboração  
dada a este trabalho;

Aos Motoristas desta escola, responsável pelo transporte das crianças utilizadas na amostra;

Ao Prof. Dr. **ROMOLO SANDRINI NETO**, Professor Adjunto do Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Paraná, pela colaboração dada a este trabalho,

e a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho, dando-nos estímulo, força e amizade.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
REVISTA DA LITERATURA.....	4
PROPOSIÇÃO.....	17
MATERIAL E MÉTODO.....	18
RESULTADOS.....	29
DISCUSSÃO.....	39
CONCLUSÕES.....	45
RESUMO.....	46
SUMMARY.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

## INTRODUÇÃO

Etimologicamente, a palavra idade significa número de anos de alguém ou duração sequencial, época da vida, estágio de existência, tempo ou época. Da mesma forma, em ciências biológicas, o termo idade tem sido utilizado para denotar um dos estágios da vida humana. Como medida da capacidade de desenvolvimento humano, ela pode ser expressa pela idade cronológica, dental e óssea, que nada mais são do que índices de maturidade.

Todos esses índices, inerentes aos organismos biológicos, variam de indivíduo para indivíduo, em função do tempo e fatores incidentes. Portanto, a idade envolve uma série de mudanças, não apenas na adição de matéria orgânica para produzir aumento de tamanho, mas também na diferenciação das partes do corpo para uma proposta funcional.

A idade, então, representa alteração na forma do corpo como um todo, assim como na forma e desenvolvimento de órgãos e sistemas.

A substituição pode ser um fator de maturação, como quando a cartilagem convertida em osso ou quando os dentes permanentes tomam o lugar dos dentes decíduos. Mudanças no número de unidades estruturais podem ocorrer durante toda a vida. Aos 05 anos de idade, a criança tem 48 a 52 dentes em variados estágios de desenvolvimento; mais tarde com a esfoliação de 20 dentes decíduos esse número diminui para 32 e, com a passagem de mais umas poucas décadas, poderá ser reduzido ainda por cárie ou doença periodontal, em decorrência da perda dental.

O desenvolvimento do esqueleto, que é a parte estrutural básica do corpo, envolve contínua formação e aposição óssea. Durante os anos de adolescência, o peso do

esqueleto decresce de aproximadamente 350 para menos de 220. O osso pode ser considerado como substância dinâmica, porque a aposição e reabsorção ocorrem continuamente.

Em muitas situações clínicas, é importante determinar o quanto a criança tem progredido em direção à maturidade.

A idade óssea se tornou medida significativa na avaliação do desenvolvimento.

O conceito de idade de maturação foi introduzido para avaliar, com maior precisão o processo biológico. Isso significa que idades biológica e óssea são, freqüentemente, utilizadas como sinônimos (SASSOUNI E FORREST<sup>(38)</sup>).

Um dos métodos mais conhecidos e comuns utilizados para relacionar um indivíduo com o seu grau de maturação é a idade cronológica, que está baseada apenas na quantidade de tempo de existência, desde o seu nascimento até a idade em que ele se encontra.

Existe grande variabilidade para a idade cronológica que representa o início da maturação nos diferentes indivíduos normais (KOGUT<sup>(14)</sup>, 1973; ROOT<sup>(35)</sup>, 1973).

A mudança da maturação reflete-se em todas as partes do esqueleto e pode ser identificada mais rapidamente na transformação do tecido fibroso e cartilaginoso em osso. No crescimento esquelético todo osso vai-se desenvolvendo através de uma série de mudanças que podem ser registradas adequadamente por técnica radiográfica. O aparecimento do centro primário e secundário de ossificação pode ser observado, como conseqüência de deposição de cálcio nos centros de calcificação, os quais se mostram radiopacos em tomada radiográfica. O aumento progressivo da porção ossificada de uma epífise ou de um osso pequeno pode ser observado em detalhes, como medida clínica para estudar a maturação.

A conveniência, o número de unidades ósseas, a familiaridade e a tradição

combinam-se para fazer da mão e punho a área do corpo mundialmente aceita para este propósito (MOSS e NOBASECK<sup>(24)</sup> 1958).

Alguns métodos foram propostos para avaliar o estado de maturação óssea, entre eles destaca-se o clássico, também denominado inspeccional, por sua viabilidade clínica e que consiste na comparação de radiografia da mão e do punho obtida de criança com radiografias do atlas de GREULICH e PYLE<sup>(12)</sup> (1959).

No Brasil existem poucos trabalhos relativos ao crescimento (maturação) o que tem obrigado os especialistas a utilizarem, na maioria das vezes, padrões estabelecidos para outros países mas que nem sempre correspondem às condições da população brasileira, levando-nos a resultados nem sempre precisos, devido principalmente à utilização de metodologia não específica para as nossas características raciais.

## REVISTA DA LITERATURA

### IDADE DENTAL

No início do século passado, **YOUNATT**<sup>(48)</sup> relatou a avaliação da idade de bovinos, pelo exame dos dentes, e, logo após, **THOMPSON**<sup>(46)</sup> admitiu a possibilidade de que a idade das crianças poderia ser também avaliada pela erupção dental.

**HESS e colaboradores**<sup>(13)</sup> em 1932, realizaram estudo do desenvolvimento da dentição humana, pelo método radiográfico, após verificarem que tal método de pesquisa não havia sido utilizado até então. Constataram que por meio de radiografias seria possível obter informações da natureza quantitativa em consideração ao grau e ao estágio de calcificação dos dentes. A calcificação dos dentes permanentes, deveria ser considerada como fenômeno subsequente ao nascimento, antes do que fenômeno pré-natal. Dados radiológicos e anatômicos foram levantados por análise química dos dentes, descobriu-se que, ao nascimento, somente pequena quantidade de cálcio e fósforo foi depositada, mesmo nos dentes decíduos. O segundo pré-molar inferior apresenta as primeiras evidências de calcificação entre 2 1/4 e 2 1/2 anos, apresentando a coroa completamente formada entre 06 e 07 anos de idade.

**SAUDERS**<sup>(39)</sup> em 1937, advogando que os dentes podiam ser utilizados para determinação mais exata das idades reais de crianças freqüentemente falsificadas pelos pais, visando a exploração dos filhos para maior ganho salarial. A partir daí, numerosas investigações têm considerado o desenvolvimento dental como índice de valor na avaliação

cronológica ou fisiológica.

Em 1956, **GARN e colaboradores**<sup>(8)</sup> estudaram o desenvolvimento dos pré-molares e molares permanentes inferiores através de radiografias seriadas oblíquas da mandíbula de 359 meninas e meninos com idade de um mês a quinze anos, residentes nativos do sudeste de Ohio.

Em 1958, **GARN e colaboradores**<sup>(9)</sup> utilizando amostra de 255 crianças do sudeste de Ohio, usando-se tomadas radiográficas seriadas oblíquas da mandíbula por um período de dezoito anos, verificaram dimorfismo sexual, quanto à cronologia de mineralização e erupção dos pré-molares e molares permanentes inferiores. Os autores<sup>(9)</sup> afirmaram que a menor das diferenças sexuais, entre os participantes do estudo, foi observada nas idades mais precoces, com uma divergência absoluta entre os sexos crescendo constantemente com o evoluir da idade. Na média, as meninas estavam três por cento à frente dos meninos ao passo que as diferenças sexuais no desenvolvimento ósseo eram de 10 a 15 por cento.

**NOLLA**<sup>(28)</sup> em 1960, baseada no desenvolvimento da dentição permanente pesquisou a idade cronológica entre cinquenta crianças. Uma série de radiografias anuais de vinte e cinco meninos, totalizando 1656 radiografias e vinte e cinco meninas num total de 1746 radiografias, obtidas dos arquivos dos Laboratórios de Desenvolvimento Infantil da Universidade de Michigan, foram estudadas a fim de desenvolver procedimento acurado para a avaliação detalhada do desenvolvimento da dentição permanente, como as reveladas por radiografias. O desenvolvimento de cada dente foi estimado pelo estudo das radiografias, que foram classificadas em escala de 0 a 10. Cada série de avaliações observadas foi resumida individualmente, ambas gráfica e numericamente, fornecendo material para mostrar o desenvolvimento dental de cada pessoa e fornecendo valores

numéricos para a tabulação das escalas de idade dental. Poucas diferenças nos estágios de desenvolvimento foram encontradas entre os dentes dos lados direito e esquerdo da mesma criança. Nenhuma diferença significativa na medida do desenvolvimento foram observadas nos sexos masculino e feminino; entretanto, nas meninas, o início do desenvolvimento dental ocorreu e terminou mais cedo. De maneira geral o tipo de crescimento exibido por cada dente foi o mesmo. Este estudo possibilitou a elaboração de escalas detalhadas da idade do crescimento dental que facilitaram a aplicação clínica dos resultados obtidos.

**MOORREES e colaboradores**<sup>(25)</sup> em 1940, estudando a variação dos estágios dentários em função da idade, afirmaram que na prática, a avaliação de maturação dental seria afetada pelos seguintes fatores: 1) a aplicabilidade destes dados normativos para a população à qual esta criança em particular pertencesse; 2) a possível variação entre as medidas de desenvolvimento dos dentes diferentes numa criança; 3) a experiência do avaliador em reconhecer estágios seqüentes da formação dentária; 4) a disponibilidade de registros recentes ou mais antigos da mesma criança, para servir de base ou referência quando avaliado o desenvolvimento dentário; 5) o curto período de tempo entre a ocorrência de um estágio de desenvolvimento e o próximo. Os autores<sup>(25)</sup> fizeram estudo longitudinal da cronologia de formação dos dentes mandibulares permanentes de caninos a terceiros molares e das fases finais dos incisivos superiores e inferiores, estabelecendo treze estágios de desenvolvimento para unirradiculares e quatorze para os molares. Nesse trabalho, baseados em estudos comparativos que realizaram entre crianças da cidade de Boston e do estado de Ohio, afirmaram que o desenvolvimento dentário poderia processar-se mais cedo ou mais tarde em populações diferentes. Verificaram ainda que a cronologia de mineralização era mais segura que a época de irrompimento dos dentes para a estimativa da idade.

**GARN e colaboradores**<sup>(10)</sup> em 1965, verificaram que o desenvolvimento dentário acompanha a direção do desenvolvimento esquelético nos extremos endócrinos, bem como nos normais.

**NANDA e CHAWLA**<sup>(26)</sup> em 1966 desenvolveram estudo radiográfico em 395 meninos e 325 meninas indianas de nível sócio-econômico médio e verificaram que o segundo pré-molar inferior se apresentava com a coroa completamente formada e com 1/8 de formação radicular aos 06 anos de idade.

**FREITAS**<sup>(6)</sup> em 1970, em seu trabalho sobre cronologia do desenvolvimento da dentição humana, apresentaram índice de correção para serem aplicadas às tabelas que tratam do assunto, a fim de que as mesmas pudessem ser utilizadas entre os brasileiros. Justificaram a correção destas tabelas por terem sido elaboradas através de dados obtidos de estudos realizados em outros países nos quais fatores como o clima, o grupo étnico e outros influenciam o desenvolvimento dentário, seriam diferentes dos encontrados em nosso meio.

Em 1971, **PICOSSE**<sup>(29)</sup>, em seu livro de Anatomia Dentária apresentou dados para o índice de mineralização, erupção e término da mineralização. Contudo estes dados foram baseados nas tabelas clássicas dos autores estrangeiros.

**MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup> em 1973, em seu estudo sobre cronologia da mineralização dos caninos, pré-molares e segundos molares permanentes, baseado numa amostra de 47 crânios secos pertencentes a leucodermas brasileiros do grupo etário que ia do nascimento aos trinta e seis meses de idade e de duzentos e dezesseis indivíduos leucodermas brasileiros de grupo etário de 36 a 192 meses residentes na zona urbana do vale do Paraíba, situado na região sudeste. O autor concluiu que: 1) havia diferenças entre os seus resultados, comparados com os outros autores; 2) a fase do término apical dos

órgãos dentários homólogos de maxila e de mandíbula ocorreram na mesma época; 3) havia precocidade do término apical em relação aos resultados dos outros autores; 4) as tabelas de outros países não seriam aplicáveis ao nosso meio.

Em 1976 **NIELSEN e colaboradores**<sup>(27)</sup> usaram uma técnica radiográfica padronizada com o objetivo de avaliar o tempo dos estágios selecionados de mineralização de todos os dentes permanentes, excetuando-se os segundos e terceiros molares, em grupo de quinhentas e oitenta crianças de idade entre três e sete anos. De acordo com o grau, a mineralização dos dentes foi subdividida em nove estágios. Observaram que a mineralização dos dentes pareceu ocorrer mais cedo nas meninas do que nos meninos. Também as diferenças puderam ser observadas entre dentes correspondentes no maxilar e na mandíbula. Os incisivos mandibulares estavam pelo menos um estágio de mineralização à frente dos dentes correspondentes no maxilar. A mesma tendência foi encontrada nos caninos e nos pré-molares, apesar de não tão pronunciada para os primeiros molares, as diferenças foram desprezíveis.

Contudo, os autores<sup>(27)</sup> acharam difícil comparar os resultados deste estudo, primeiramente porque diferentes tipos de radiografias foram usadas, a saber: radiografia lateral da mandíbula (Green, 1961; Heavikko, 1956), radiografia oblíqua da mandíbula (Gran, Lewis e Shoemaker, 1956; Garn e Lewis, 1957). Em segundo lugar porque o número de estágios de mineralização variou de três (Gran, 1958) para vinte (Fanning, 1961) Fanning e Brow, 1971), o último sendo em estudos longitudinais.

**DEMIRJIAN e colaboradores**<sup>(3)</sup>, em 1985, observaram o desenvolvimento dental de um grupo de crianças franco-canadenses, geneticamente homogêneo abrangendo as idades de dois anos, onde foram usadas 5437 radiografias com a finalidade de investigar as diferenças sexuais no desenvolvimento dos dentes inferiores desde os estágios precoces

de calcificação até a complementação apical.

Concluindo, os resultados evidenciam que a maturidade esquelética, somática e sexual são interligadas presumivelmente por mecanismo de controle comum. Essas associações possibilitam ao clínico avaliar previsões (isto é, o tempo em que a ossificação do sesamóide ulnar aparece para ser bom previsor do ponto de velocidade máxima). O desenvolvimento dental não está relacionado com os outros sistemas desenvolvíveis. Está sujeito a menor variação em relação à idade cronológica e parece ser controlado independentemente. Como tal, desarmonias temporárias entre o desenvolvimento dental, somático e esquelético podem ser antecipadas.

### **IDADE ÓSSEA**

As radiografias dos diversos ossos de mão e punho têm sido utilizadas, com grande frequência, na determinação do estágio de desenvolvimento esquelético humano. A idade óssea é estimativa do desenvolvimento geral do indivíduo, através do registro dos vários estágios de ossificação de determinadas áreas do esqueleto humano. Na mão, cada falange inicia-se como um centro primário, passa pelos estágios de área ossificada, alargamento e achamento, adquire uma epífise para atingir a sua forma adulta com a união epífise-diáfise. A seqüência destes eventos é essencialmente a mesma nestes ossos para todos os indivíduos, independentemente de que o osso tenha o seu desenvolvimento por idades cronológicas (GREULICH e PYLE<sup>(12)</sup>, 1950). A maturidade esquelética é julgada pelo número dos ossos do carpo e principalmente pelos estágios de desenvolvimento de cada osso (falanges e metacárpicas).

Estudos extensos realizados, utilizando a mão como área de observação,

possibilitaram a construção de atlas, com ilustrações do padrão do desenvolvimento ósseo normal para indivíduos de diversas nacionalidades: americanos: **TODD**<sup>(47)</sup>, 1937; **GREULICH e PYLE**<sup>(12)</sup> 1950 e 1959; **PYLE e col.**<sup>(32)</sup>, 1971; ingleses: **TANNER e WHITEHOUSE**<sup>(42)</sup>, 1959; alemães: **SCHIMID e MOLL**<sup>(42)</sup>, 1960; suecos: **ELLÖF e RINGERTZ**<sup>(4)</sup>, 1967; japoneses: **STOW e OHWADA**<sup>(43)</sup>, 1953; holandeses, **SPAIJER**<sup>(42)</sup>, 1950. Destes atlas o mais utilizado é o de **GREULICH e PYLE**<sup>(12)</sup>, 1959, desenvolvido a partir do atlas original de **TODD**<sup>(47)</sup>, 1937 e o de **TANNER e WHITEHOUSE**<sup>(44)</sup>, 1959. Embora exista referência na literatura a outras áreas que não as das mãos e punhos, estas são utilizadas pela quase totalidade dos pesquisadores. Não se deve esquecer que é uma zona de fácil acesso, não apresenta riscos, não traz incômodos para os pacientes e tem dezenas de centros de ossificação. Evidentemente que a utilização dos atlas para a determinação da idade óssea exige as devidas correções para indivíduos brasileiros, como tem sido proposto por **MARCONDES e colaboradores**<sup>(19)</sup> 1965; **MARCONDES e CHAMAS**<sup>(18)</sup> 1966; **FREITAS**<sup>(5)</sup> 1970 e **TAVANO**<sup>(45)</sup> 1976.

A primeira discussão de radiografia da mão e punho apareceu em abril de 1896 e foi feita por **ROWLAND**<sup>(36)</sup> que destacou a importância da análise desta área, na determinação do nível de desenvolvimento esquelético do indivíduo. Neste mesmo ano, **RANKE**<sup>(33)</sup> estudou o processo de desenvolvimento ósseo, através de radiografias da mão e punho.

Em 1905, **PRYOR**<sup>(31)</sup> investigou o desenvolvimento esquelético através da radiografia de mão e punho e foi o primeiro a chamar a atenção para a precocidade, dos indivíduos do sexo feminino no tocante a sua maturação óssea, desde o nascimento até a finalização do seu padrão de crescimento.

Em 1921 **BALDWIN**<sup>(1)</sup>, salientou a importância da idade fisiológica

determinada através dos ossos de mão e de punho e verificou, numa amostra de 57 indivíduos, que o tamanho e o número dos ossos do carpo aumentavam com a idade cronológica. Notou também que, embora existam diferenças individuais, a área total dos ossos do carpo direito era, aproximadamente, igual àquela do esquerdo e que a área dos ossos carpais dos indivíduos do sexo feminino era maior que aquele do sexo masculino, em idades correspondentes em todos os indivíduos. O osso pisiforme apareceu durante a fase pré-adolescente, porém mais cedo nos indivíduos femininos, o que indicou maturação mais avançada para estes.

Para **KROGMANN**<sup>(15)</sup> em 1958, a criança cresce segundo sua própria escala de tempo, não segundo o calendário, embora a maioria de nossas tabelas fossem baseadas em meses e anos. Radiografias de mão e punho, segundo o autor<sup>(15)</sup> nos oferecem maneira de ver como o cronômetro próprio da criança está batendo no momento do crescimento. A criança teria maturação precoce ou tardia se apresentasse um ano de diferença entre sua idade óssea e cronológica.

**GARN** e **ROHMANN**<sup>(7)</sup>, em 1960, investigaram em estudo longitudinal a variabilidade na ordem de aparecimento de 28 centros de ossificação da mão e do punho, usando radiografias seriadas de grupo de 75 indivíduos masculinos e 79 femininos. Quando comparadas às medianas para cada sexo, foi observada grande variabilidade na ordem de ossificação. Embora a ordem de aparecimento dos centros carpais tenha sido descrita como constante e a mesma para ambos os sexos para os autores<sup>(7)</sup>, na maioria dos indivíduos do sexo masculino e em 30% do sexo feminino ela foi diferente para 6 ossos carpais, de seqüência descrita nos livros.

Em 1960, com o objetivo de correlacionar o crescimento de áreas faciais com estatura e peso, índice carpal e idade cronológica, **ROSE**<sup>(34)</sup> concluiu que a idade

cronológica ou o índice carpal constituem guias inefetivos do crescimento e desenvolvimento facial no período para-puberal (09 a 18 anos).

**GREEN**<sup>(11)</sup>, em 1961, analisou amostra de 56 indivíduos norte-americanos, de 8 a 12 anos, com o objetivo de revisar os índices de crescimento e desenvolvimento utilizado no diagnóstico ortodôntico e determinar, estatisticamente, as suas inter-relações. O desenvolvimento dentário, esquelético, peso, altura e a idade cronológica foram computados para as análises. A idade cronológica foi mais altamente correlacionada com a idade dentária do que com as outras variáveis. A idade esquelética (método de **GRAULICH** e **PYLE**<sup>(12)</sup>, 1959), peso e altura mostraram alta tendência para formar um fator que é, possivelmente, controlado pela mesma força que influencia o crescimento e desenvolvimento.

**MARCONDES e colaboradores**<sup>(19)</sup>, em 1965, estudaram a idade óssea e idade dental em 40 crianças oriundas de meio sócio-econômico baixo, pelo exame radiográfico dos ossos do carpo e arcos dentais. Confirmaram o atraso de idade óssea em relação à idade cronológica já observada em trabalhos anteriores e verificaram que a idade dental se manteve comparável à idade cronológica. A explicação de tal achado pode estar na dependência do fato de carência nutricional não incidir na idade chave, que é do nascimento aos 10 meses, para o estabelecimento de defeitos hipoplásticos e insuficiência de mineralização dos dentes. Notaram também, em crianças mais velhas, a idade dental se aproximou da idade óssea, que se sabe estar atrasada em relação à idade cronológica.

Em 1971, **MARESCH**<sup>(20)</sup> descreveu que meninas com idades ósseas maiores (01 ano ou mais) que suas idades cronológicas teriam a menarca em idades precoces. Aqueles com idades ósseas menores que suas idades cronológicas teriam a menarca em idades mais avançadas que as meninas cuja idade cronológica fosse semelhante à óssea.

Similarmente as meninas pequenas e magras tenderiam a ter a maturação mais lenta e tardia, enquanto as gordas tenderiam a uma maturação rápida.

**BJÖRK**<sup>(2)</sup>, em 1972, considerando o momento dos procedimentos ortodônticos interceptores baseados nos estágios de maturação física, afirmou que no período infantil e juvenil a magnitude era aproximadamente a mesma para indivíduos masculinos e femininos. O período infantil era caracterizado por desaceleração de crescimento e o período juvenil por poucas flutuações na velocidade de crescimento.

**SUTOW** e **OHAWADA**<sup>(43)</sup>, em 1973, relatam que na opinião de **TANNER** e **WHITEHOUSE**<sup>(44)</sup> existem 4 sistemas de desenvolvimento de um indivíduo: 1) idade esquelética; 2) idade dentária; 3) idade morfológica e 4) idade de características sexuais. O último destes apenas seria útil após a puberdade ter sido iniciada, e consistiria na aplicação dos estágios de desenvolvimento dos órgãos genitais, pêlos pubianos e seios. Destes 4 sistemas, a idade esquelética tem sido a mais utilizada como indicador de maturidade fisiológica. Sobre a idade dentária, o autor descreveu que não tem sido suficientemente utilizada para se determinar seu valor prático. O sistema de idade morfológica trata do tamanho e forma do corpo humano. No que diz respeito a tamanho, uma criança teria a idade de desenvolvimento estatural que correspondesse à idade padrão para a sua estatura. Entretanto, no que diz respeito à forma, o sistema parece pouco prático.

**TAVANO**<sup>(45)</sup>, em 1976, analisou os dados referentes a peso e altura, idade cronológica e idade óssea determinadas através de radiografias da mão e punho, a partir de 4 padrões diferentes: I - **GREULICH** e **PYLE**<sup>(12)</sup>, 1959; II - **TANNER** e **WHITEHOUSE**<sup>(44)</sup>, 1959; III - **SCHIMID** e **MOLL**<sup>(40)</sup>, 1960; IV - **EKLÖF** e **RINGERTZ**<sup>(4)</sup>, 1967; com o objetivo de determinar e questionar a sua validade em nosso meio e a possibilidade de simplificação de dois métodos. Os resultados mostraram que existe grande relação entre os

índices e as idades cronológicas; os métodos II e III podem ser utilizados simplificados sem alterar os resultados.

Para **MARSCHALL**<sup>(21)</sup>, em 1976, um fator proeminente que influencia a maturidade esquelética é o sexo. A qualquer idade cronológica até a total maturidade, a idade esquelética feminina estaria mais avançada que a masculina, desde que a idade cronológica não revelasse nada sobre seu nível de maturidade. Ele oferece guia muito pequeno para os médicos, educadores ou pais. Portanto, sua idade esquelética ou fisiológica é muito mais importante que a sua idade cronológica. A maturação esquelética ocorreu mais ou menos paralela com o crescimento dental, e ambos estariam terminados quando as epífises se fechassem à época da erupção do terceiro molar. A idade esquelética estaria intimamente relacionada com a idade dental, de maneira que distúrbio severo em um resultaria em reação no outro.

Em 1982, **SEDENHO e colaboradores**<sup>(41)</sup> realizaram estudo comparativo entre o desenvolvimento ósseo e dentário. A amostra constou de 120 crianças leucodermas, do sexo masculino, de faixa etária compreendida entre 36 e 107 meses inclusive, considerando-se a época do aparecimento das primeiras evidências de mineralização do osso semilunar e do segundo pré-molar inferior. Os autores<sup>(43)</sup> concluíram que houve alta correlação entre as variáveis estudadas. Verificou-se relação de maior intensidade entre a idade cronológica e o desenvolvimento coronário do segundo pré-molar inferior. A presença do osso semilunar, segundo os autores, seria característica fundamental na determinação da idade esquelética.

**DEMIRJEAN**<sup>(3)</sup>, em 1985, realizou estudo com o propósito de relacionar as cinco medidas de maturidade fisiológica de cinquenta meninas franco-canadenses que foram avaliadas da seguinte forma: 1) pela menarca; 2) pelo ponto de velocidade máxima;

3) por 75% da maturidade esquelética; 4) pelo aparecimento do sesamóide ulnar; 5) por 90% de maturidade dental, mostrando a menor variabilidade. E observou que o sesamóide ulnar e a menarca ocorrem aproximadamente um ano antes e depois do ponto de velocidade máxima. A maturidade dental não mostrou relação significativa com os demais índices de maturidade.

**LEITE<sup>(16)</sup>**, em 1987, realizou estudo para a avaliação da idade esquelética usando o primeiro, o segundo e o terceiro dedos da mão e comparando as avaliações esqueléticas onde se usa a mão e punhos inteiros. A amostra foi selecionada dos arquivos da Fundação Bolton-Brush e consistia em radiografias de 19 rapazes e 20 moças, cujas radiografias anuais da mão e punho eram acessíveis cobrindo o período de idade entre 10 e 16 anos para as meninas e de 12 a 18 para os meninos. Apesar da análise dos dados diferirem das medidas do método da mão e do punho para propósitos clínicos, parece que o método dos três dados ajudaria na avaliação individual do estado de desenvolvimento e planejamento completamente seguro e de forma razoavelmente precisa.

**PRATES e colaboradores<sup>(30)</sup>**, em 1988, realizaram um estudo em 70 indivíduos brasileiros, dotados de oclusão normal, de ambos os sexos, cujo principal objetivo foi determinar possível relação entre estágios de maturação óssea e mudanças que ocorrem na mandíbula, no período compreendido entre 10 e 17 anos. Os autores<sup>(30)</sup> verificaram que os indivíduos do sexo feminino apresentaram um desenvolvimento anatômico mais precoce, em razão da velocidade de crescimento apresentar-se mais acelerada para este sexo.

Com relação as dimensões mandibulares estudadas, também constataram existência de dimorfismo sexual. Os valores encontrados foram, em média, maiores para o sexo masculino. Comparando as evidências entre estágios de maturação óssea e dimensões

mandibulares estudadas, para o sexo masculino, verifica-se uma fase acelerativa de crescimento mandibular que ocorre quase na mesma época (12-14 anos) dos eventos que caracterizam os estágios de maturação pré-puberal e puberal. Entretanto, para o sexo feminino não foi possível estabelecer esta relação.

## PROPOSIÇÃO

O pequeno número de trabalhos pertinentes ao desenvolvimento dentário e ósseo, motivou-nos a realizar um estudo objetivando a:

- 1 - determinar os estágios de desenvolvimento dentário e ósseo, em crianças brasileiras no período de 6 a 10 anos;
- 2 - verificar a existência de dimorfismo sexual em relação ao desenvolvimento dentário e ósseo; e
- 3 - determinar a relação existente entre desenvolvimento dentário e ósseo, em função das diferentes faixas etárias estudadas.

## MATERIAL E MÉTODO

### MATERIAL

Amostra: Na presente investigação foram utilizadas 157 crianças brasileiras, leucodermas, de ambos os sexos, com idade variando entre 6 e 10 anos, sem cárie, sem perda prematura de dente decíduo e com ausência de anomalias dentais. Além disso, considerou-se como imperativo a presença do segundo molar decíduo e respectivo sucessor. As crianças residiam na zona urbana de Piracicaba - São Paulo, distribuídas em quatro grupos, conforme Quadro I, transcrito abaixo:

Quadro I - Distribuição da amostra, de acordo com a idade e sexo

Faixa etária	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
06 - 07	20	20	40
07 - 08	20	20	40
08 - 09	20	18	38
09 - 10	20	19	39
Total	80	77	157

Ficha clínica: As informações obtidas dos escolares selecionados foram anotadas em ficha especialmente confeccionada para este estudo, conforme modelo a seguir:

SEXO: ( ) feminino ( ) Masculino

IDADE CRONOLÓGICA.....meses

IDADE ÓSSEA.....meses

- 1) rádio - epífise..... metáfise (.....)
- 2) ulna - epífise..... metáfise (.....)
- 3) 1º metacarpiano-epífise..... metáfise (.....)
- 4) 2º metacarpiano-epífise..... metáfise (.....)
- 5) 3º metacarpiano-epífise..... metáfise (.....)
- 6) 4º metacarpiano-epífise..... metáfise (.....)
- 7) 5º metacarpiano-epífise..... metáfise (.....)
- 8) falange proximal do 1º dedo - epífise.....metáfise;
- 9) falange proximal do 2º dedo - epífise.....metáfise;
- 10) falange proximal do 3º dedo - epífise.....metáfise;
- 11) falange proximal do 4º dedo - epífise.....metáfise;
- 12) falange proximal do 5º dedo - epífise.....metáfise;
- 13) falange distal do 1º dedo - epífise.....metáfise;
- 14) falange média do 2º dedo - epífise.....metáfise;
- 15) falange média do 3º dedo - epífise.....metáfise;
- 16) falange média do 4º dedo - epífise.....metáfise;
- 17) falange média do 5º dedo - epífise.....metáfise;
- 18) falange distal do 2º dedo - epífise.....metáfise;
- 19) falange distal do 3º dedo - epífise.....metáfise;
- 20) falange distal do 4º dedo - epífise.....metáfise;
- 21) falange distal do 5º dedo - epífise.....metáfise;
- 22) capitato ou osso grande - ( ) presente, ( ) ausente;
- 23) hamato - ( ) presente, ( ) ausente;
- 24) escafóide - ( ) presente, ( ) ausente;
- 25) semilunar - ( ) presente, ( ) ausente;
- 26) piramidal - ( ) presente, ( ) ausente;
- 27) pisiforme - ( ) presente, ( ) ausente;
- 28) trapézio - ( ) presente, ( ) ausente;
- 29) trapezóide - ( ) presente, ( ) ausente;
- 30) adutor do sesamóide - ( ) presente, ( ) ausente;
- 31) flexor do sesamóide - ( ) presente, ( ) ausente;

IDADE DENTÁRIA.....

A idade óssea foi determinada pelo método inspeccional por comparação, no Atlas de **GREULICH e PYLE**<sup>(12)</sup>.

Visando a estabelecer normas para simples referência clínica, utilizamos estágios de maturação óssea, descritos abaixo, de acordo com **GREULICH e PYLE**<sup>(12)</sup>.



Figura 1

4 anos e 6 meses (54 meses)

- osso ganchoso

- grande osso

A superfície articular do grande osso, para o osso ganchoso, começa a se retificar.

- Núcleo distal do rádio. Formação da superfície articular do osso ganchoso, para o futuro piramidal. Múltiplos centros epifisiários do II, III e IV metacarpianos e das falanges basais do II, III e IV dedos, e epífise da falange distal do polegar. Epífise da falange proximal do V dedo e epífises das falanges média e distal do III e IV dedos.

- Piramidal, Semilunar: todas as epífises dos ossos metacarpais e falanges já apareceram.

- Trapézio



Figura 2

5 anos (60 meses)

A superfície do piramidal que se articulará com o osso ganchoso começa a retificar.



Figura 3  
6 anos (72 meses)  
Epífise do cúbito, trapezóide e escafóide.



Figura 4  
7 anos (84 meses)  
Começa a se formar a apófise estilóide do rádio.



Figura 5  
8 anos (96 meses)  
A epífise da falange basal do polegar e da falange distal do II e III são tão largas como a diáfise.



Figura 6  
9 anos (108 meses)  
Estilóide cubital. Começa a apófise distal do trapézio em direção à base do II metacarpo.



Figura 7  
10 anos (120 meses)  
Pisiforme. Identação da faceta articular da extremidade proximal do II metacarpeano.



Figura 8  
11 anos (132 meses)  
Completa-se a superfície articular distal do osso ganchoso e grande osso, para se articularem com o III e IV e V metacarpeanos.



Figura 9

5 anos (60 meses)

Capitato, hamato, núcleo distal do rádio. Formação da superfície articular do osso ganchoso, para o futuro piramidal. Múltiplos centros epifisiários do II, III e IV metacarpeanos e das falanges basais do II, III e IV dedos. Piramidal, semilunar, todas as epífises dos metacarpeanos e falanges já apareceram. Trapézio, a superfície do piramidal que se articulará com o osso ganchoso começa a retificar. Epífise do cúbito, trapezóide e escafóide. Começa a se formar a apófise estenoide do rádio.



Figura 10

5 anos e 9 meses (69 meses)

A epífise da falange basal do polegar e da falange distal do II e III são tão largas como a diáfise.



Figura 11

6 anos e 10 meses (82 meses)

Estilóide cubital. Começa a aparecer uma apófise distal do trapézio em direção à base do II metacarpeano.



Figura 12

7 anos e 10 meses (94 meses)

Pisiforme - Identação da faceta articular da extremidade proximal do II metacarpeano.



Figura 13

8 anos e 10 meses (106 meses)

Completa-se a superfície articular distal do osso ganchoso e grande osso, para se articularem com o III, IV e V metacarpeanos.



Figura 14

10 anos (120 meses)

Aparece a apófise “unciforme” do osso ganchoso. Todas as faces do grande osso já se formaram.



Figura 15  
11 anos (132 meses)  
Distingue-se a superfície articular cubital da epífise do rádio. Começa a ossificação do sesanóide adutor do polegar.

### **Equipamentos utilizados**

Para a obtenção das radiografias intrabucais periapicais utilizou-se um aparelho Radiosfera da Siemens operando com 60 Kvp, 10mA e tempo de exposição de 0,4 segundos. As radiografias carpais foram obtidas utilizando-se aparelho SK-150 da Siemens operando com 55 Kvp e tempo de exposição 0,16, cuja distância do ponto focal-filme foi de 1,53 metros. Optou-se pela utilização deste aparelho tendo em vista que as condições supracitadas nos possibilitaram a imagem radiográfica sem distorção. As radiografias panorâmicas foram obtidas utilizando-se aparelho Orthopantomograph da Siemens, operando com 70 Kvp e 225Ma.

O processamento dos filmes sensibilizados foi em processadora Hope da

Siemens. Os componentes químicos para o processamento foram da Kodak, específico para uso em processadora automática.

As radiografias foram lidas e interpretadas em negatoscópio da Eletromédica Brasileira com lupa acoplada com aumento de 6 vezes.

## MÉTODO

**Seleção da amostra** - A amostra foi selecionada através de exame clínico, com o auxílio de sonda exploradora e espelho clínico, observando-se a presença de todos os dentes decíduos, livres de cárie e ausência de anomalias dentais.

Uma vez selecionadas as crianças, foram estas radiografadas, por meio de radiografias panorâmicas com a finalidade de verificar a presença do germe do 2º pré-molar inferior esquerdo e possíveis anomalias dentárias. A seguir, foram feitas radiografias periapicais, correspondentes à região do 2º pré molar inferior esquerdo, com a finalidade de definir os estágios de desenvolvimento dental, segundo **MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup> (Quadro I).

Finalmente foram feitas tomadas radiográficas da região do punho e carpo da mão esquerda, para determinar a idade óssea das crianças, utilizando o método inspeccional que consiste na comparação da radiografia da mão e do punho da criança com os padrões representativos para cada idade do Atlas de **GREULICH e PYLE**.<sup>(12)</sup>

## RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos o total e percentual de crianças do sexo masculino e feminino, de acordo com a idade óssea em função das diferentes faixas etárias (Tabelas 1, 2, 3 e 4). Nas tabelas 5, 6, 7 e 8 encontram-se o total e percentual de crianças do sexo masculino e feminino, de acordo com o estágio dentário, em função das diferentes faixas etárias.

Tabela 1 - Crianças do sexo masculino, de acordo com a idade óssea, em função das diferentes faixas etárias.

IDADE ÓSSEA		IDADE EM MESES									TOTAL
		54	60	72	84	96	108	120	132		
FAIXA ETÁRIA											
6	— 7	1	6	7	4	2	-	-	-	20	
7	— 8	-	2	8	6	4	-	-	-	20	
8	— 9	-	-	3	10	5	-	2	-	20	
9	— 10	-	-	1	2	7	4	5	1	20	

Tabela 2 - Percentual de crianças do sexo masculino de acordo com a idade óssea, em função das diferentes faixas etárias.

IDADE ÓSSEA FAIXA ETÁRIA	IDADE EM MESES									TOTAL
	54	60	72	84	96	108	120	132		
6  — 7	5%	30%	35%	20%	10%	-	-	-	100%	
7  — 8	-	10%	40%	30%	20%	-	-	-	100%	
8  — 9	-	-	15%	50%	25%	-	10%	-	100%	
9  — 10	-	-	5%	10%	35%	20%	25%	5%	100%	

Tabela 3 - Crianças do sexo feminino, de acordo com a idade óssea, em função das diferentes faixas etárias.

IDADE ÓSSEA FAIXA ETÁRIA	IDADE EM MESES								TOTAL
	60	69	82	94	106	120	132		
6  — 7	1	7	10	2	-	-	-	20	
7  — 8	-	5	5	7	2	-	-	20	
8  — 9	-	-	3	5	5	4	1	18	
9  — 10	-	-	-	3	7	8	1	19	

Tabela 4 - Percentual de crianças do sexo feminino, de acordo com a idade óssea, em função das diferentes faixas etárias.

IDADE ÓSSEA FAIXA ETÁRIA	IDADE EM MESES								TOTAL
	50	69	82	94	106	120	132		
6  — 7	5%	35%	50%	10%	-	-	-	100%	
7  — 8	-	25%	25%	35%	10%	-	-	95%	
8  — 9	-	-	15%	25%	25%	20%	5%	90%	
9  — 10	-	-	-	15%	35%	40%	5%	95%	

Tabela 5 - Crianças do sexo masculino, de acordo com o estágio dentário, em função das diferentes faixas etárias.

FAIXA ETÁRIA	ESTÁGIO DENTÁRIO							TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	
6  — 7	-	-	11	9	-	-	-	20
7  — 8	-	-	2	10	7	1	-	20
8  — 9	-	-	-	9	9	2	-	20
9  — 10	-	-	-	1	6	11	2	20

Tabela 6 - Percentual de Crianças do sexo masculino, de acordo com o estágio dentário, em função das diferentes faixas etárias.

FAIXA ETÁRIA	ESTÁGIO DENTÁRIO							TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	
6  — 7	-	-	55%	45%	-	-	-	100%
7  — 8	-	-	10%	50%	35%	5%	-	100 %
8  — 9	-	-	-	45%	45%	10%	-	100%
9  — 10	-	-	-	5%	30%	55%	10%	100%

Tabela 7 - Crianças do sexo feminino, de acordo com o estágio dentário, em função das diferentes faixas etárias.

FAIXA ETÁRIA	ESTÁGIO DENTÁRIO							TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	
6  — 7	-	2	9	9	-	-	-	20
7  — 8	-	-	1	14	5	-	-	20
8  — 9	-	-	-	5	11	1	1	18
9  — 10	-	-	-	2	4	7	6	19

Tabela 8 - Percentual de crianças do sexo feminino, de acordo com o estágio dentário, em função das diferentes faixas etárias.

FAIXA ETÁRIA	ESTÁGIO DENTÁRIO							TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	
6  — 7	-	10%	45%	45%	-	-	-	100%
7  — 8	-	-	5%	70%	25%	-	-	100%
8  — 9	-	-	-	27,77%	61,11%	5,56%	5,56%	100%
9  — 10	-	-	-	10,52%	21,05%	36,85%	31,58%	100%

Tabela 9 - Frequência de crianças do sexo masculino de 6 à 7 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES					TOTAL
		54	60	72	84	96	
03		1	4	3	2	1	11
04		-	2	4	2	1	9

Tabela 10 - Percentual de crianças do sexo masculino de 6 à 7 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES					TOTAL
		54	60	72	84	96	
03		5%	20%	15%	10%	5%	55%
04		-	10%	20%	10%	5%	45%
%		5%	30%	35%	20%	10%	100%

Tabela 11 - Frequência de crianças do sexo feminino de 6 a 7 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES				TOTAL
		60	69	82	94	
	02	-	-	2	-	2
	03	1	2	4	2	9
	04	-	5	4	-	9
	Total	1	7	10	2	20

Tabela 12 - Percentual de crianças do sexo feminino, de 6 a 7 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES				TOTAL
		60	69	82	94	
	02	-	-	10%	-	10%
	03	5%	10%	20%	10%	45%
	04	-	25%	20%	-	45%
	Total	5%	35%	50%	10%	100%

Tabela 13 - Frequência de crianças do sexo masculino de 7 à 8 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES				TOTAL
		60	72	84	96	
	03	-	1	1	-	2
	04	-	6	2	2	10
	05	1	1	3	2	7
	06	1	-	-	-	1
	Total	2	8	6	4	20

Tabela 14 - Percentual de crianças do sexo masculino de 7 à 8 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES				TOTAL
	60	72	84	96	
03	-	5%	5%	-	10%
04	-	30%	10%	10%	50%
05	5%	5%	15%	10%	35%
06	5%	-	-	-	5%
Total	10%	40%	30%	20%	100%

Tabela 15 - Frequência de crianças do sexo feminino de 7 a 8 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES				TOTAL
	60	82	94	106	
03	-	-	1	-	1
04	5	4	4	-	13
05	-	1	2	2	5
Total	5	5	7	2	19

Tabela 16 - Percentual de crianças do sexo feminino de 7 à 8 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES				TOTAL
		60	82	94	106	
03		-	-	5%	-	5%
04		25%	20%	20%	-	65%
05		-	5%	10%	10%	25%
Total		25%	25%	35%	10%	95%

Tabela 17 - Frequência de crianças do sexo masculino de 8 à 9 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES				TOTAL
		72	84	96	120	
04		2	5	2	-	9
05		1	4	2	2	9
06		-	1	1	-	2
Total		3	10	5	2	20

Tabela 18 - Percentual de crianças do sexo masculino de 8 à 9 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE ÓSSEA	IDADE EM MESES				TOTAL
		72	84	96	120	
04		10%	25%	10%	-	45%
05		5%	20%	10%	10%	45%
06		-	5%	5%	-	10%
Total		15%	50%	25%	10%	100%

Tabela 19 - Frequência de crianças do sexo feminino de 9 à 9 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES					TOTAL
	82	94	106	120	132	
04	-	3	1	1	-	5
05	3	2	3	2	1	11
06	-	-	-	1	-	1
07	-	-	1	-	-	1
Total	3	5	5	4	1	18

Tabela 20 - Percentual de crianças do sexo feminino de 8 à 9 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES					TOTAL
	82	94	106	120	132	
04	-	16,6%	5,5%	5,5%	-	27,6%
05	16,6%	11,1%	16,6%	11,1%	5,5%	60,9%
06	-	-	-	5,5%	-	5,5%
07	-	-	5,5%	-	-	5,5%
Total	16,6%	27,7%	27,6%	22,1%	5,5%	99,5%

Tabela 21 - Frequência de crianças do sexo masculino de 9 à 10 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES						TOTAL
	72	84	96	108	120	132	
04	1	-	-	-	-	-	1
05	-	2	1	1	1	1	6
06	-	-	6	3	2	-	11
07	-	-	-	-	2	-	2
Total	1	2	7	4	5	1	20

Tabela 22 - Percentual de crianças do sexo masculino de 9 à 10 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES						TOTAL
	72	84	96	108	120	132	
04	5%	-	-	-	-	-	5%
05	-	10%	5%	5%	5%	5%	30%
06	-	-	30%	15%	10%	-	55%
07	-	-	-	-	10%	-	10%
Total	5%	10%	35%	20%	25%	5%	100%

Tabela 23 - Frequência de crianças do sexo feminino de 9 à 10 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES				TOTAL
	94	106	120	132	
04	-	1	1	-	2
05	-	2	2	-	4
06	3	1	2	1	7
07	-	3	3	-	6
Total	3	7	8	1	19

Tabela 24 - Percentual de crianças do sexo feminino de 9 à 10 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário.

IDADE ÓSSEA ESTÁGIO DENTÁRIO	IDADE EM MESES				TOTAL
	94	106	120	132	
04	-	5,2%	5,2%	-	10,4%
05	-	10,5%	10,5%	-	21,0%
06	15,8%	5,2%	10,5%	5,2%	36,7%
07	-	15,8%	15,8%	-	31,6%
Total	15,8%	36,7%	42,0%	5,2%	99,7%

## DISCUSSÃO

Tendo em vista que os autores citados no capítulo de Revisão Bibliográfica trabalharam com amostras diversas e faixas etárias diferentes das utilizadas no presente trabalho, torna-se difícil a comparação dos nossos resultados, de maneira que, no presente capítulo, procuraremos comentar os fatos observados e quando possível estabelecer parâmetros com os resultados de outros autores.

Assim sendo, podemos verificar nas Tabelas 1 e 2 que os indivíduos do sexo masculino apresentaram maturação tardia, tendo em vista que os eventos de maturação não corresponderam às faixas etárias consideradas. Como podemos observar, por exemplo, 50% os indivíduos da faixa etária 8-9 anos apresentaram idade óssea equivalente a 84 meses (7 anos). Outro aspecto verificado com relação aos percentuais registrados nas faixas etárias estudadas, foi o de que, no sexo masculino, estabeleceu-se padrão relativamente definido, quando procuramos relacionar a idade óssea com a idade cronológica. Desse modo, verificamos que na faixa etária de 6-7 anos, a idade óssea predominantemente foi a de 72 meses; e de 9-10 anos, 96 meses.

Na análise das tabelas 3 e 4, verificamos que os indivíduos do sexo feminino apresentaram maturação precoce. Foi possível verificar que 50% das meninas de faixa etária 6-7 anos apresentaram idade óssea correspondente a 82 meses, sugerindo que existiu coincidência entre as idades ósseas e cronológicas no sexo feminino, 35% das crianças dessa faixa etária apresentaram idade óssea de 69 meses; apenas 10% de 94 meses; 5% de 60

meses; 50% das meninas na faixa etária 6-7 anos apresentaram idade óssea de 82 meses.

Observando outras faixas etárias, verificamos que 40% das meninas de faixa etária 9-10 anos apresentaram desenvolvimento mais lento, sugerindo que não existe padrão absoluto que permita afirmar com segurança que há relação direta entre idade óssea e idade cronológica, no sexo feminino, pelo menos em nossa amostra.

A comparação dos resultados das tabelas 2 e 4 mostra que, em termos percentuais, as meninas apresentaram maturação óssea mais precoce do que os meninos, em todas as faixas etárias estudadas. Observando a faixa etária 6-7 anos, verificamos que enquanto 35% dos meninos atingiram idade óssea correspondente a 72 meses, 50% das meninas atingiram uma idade óssea equivalente a 69 meses. Nas faixas etárias 7-8 anos, enquanto 40% dos meninos tinham idade óssea de 72 meses, 35% de meninas atingiram 94 meses. Enquanto 50% dos meninos de 8-9 anos apresentavam a uma idade óssea de 84 meses, 25% das meninas se situavam no patamar 94 e 106 meses. Finalmente na faixa etária de 9 a 10 anos, 35% dos meninos apresentavam com idade óssea de 96 meses, ao passo que 40% das meninas de 120 meses.

A análise das tabelas 5 e 6 permite visualizar claramente a relação existente entre o estágio de desenvolvimento dentário e idade cronológica, no caso específico do segundo pré-molar inferior, em função de diferentes faixas etárias, nas crianças do sexo masculino. Verificamos que na faixa etária 6-7 anos, houve ligeira predominância (55% contra 45%) do estágio de desenvolvimento 3, ou seja 2/3 de coroa formada, segundo **MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup>, em consonância com os resultados observados por **NANDA** e **CHAWLA**<sup>(26)</sup> e **LOGAN** e **KRONFELD**<sup>(17)</sup>, ao passo que para **NOLLA**<sup>(28)</sup>, em seu estudo, o estágio médio de calcificação do 2º pré-molar inferior correspondia a 4.3, ou seja, ligeiramente acima de 2/3 da coroa formada. As tabelas 7 e 8, mostram que para a mesma

faixa etária estudada, 90% das meninas apresentaram o 2º pré-molar inferior situado entre os estágios 3 e 4 de **MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup> resultado este bem próximo do encontrado por **NOLLA**<sup>(28)</sup> para o sexo feminino.

Na faixa etária 7-8 anos, enquanto os meninos (tabela 5 e 6) apresentaram estágio dentário predominante 3, ou seja 2/3 da coroa formada, em 70% das meninas (tabela 7 e 8), o segundo pré-molar inferior encontrava-se no estágio 4. Para **NOLLA**<sup>(28)</sup>, nesta mesma faixa etária, o 2º pré-molar encontrava-se entre os estágios 5.3 e 6.2 para os sexo masculino e 5.7 e 6.6 para o sexo feminino. Portanto, tais resultados foram ligeiramente abaixo dos valores para as crianças brasileiras em ambos os sexos. Os nossos resultados mostraram ainda, nas tabelas 5, 6, 7 e 8 que os 2ºs pré-molares inferiores alcançaram o estágio 7, segundo **MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup>, em 10% dos meninos e 31,5% nas meninas, entre as idades de 9 e 10 anos. Esses resultados demonstraram que o processo de calcificação dos dentes permanentes entre brasileiros antecede os dados apresentados por **NOLLA**<sup>(28)</sup>, em pelo menos 24 meses, em ambos os sexos e que o desenvolvimento dentário nas meninas é mais precoce do que os resultados apresentados por **GARN e colaboradores**<sup>(9)</sup> (1956).

Nas tabelas 9 e 10 encontram-se a freqüência e o percentual de crianças do sexo masculino de 6 a 7 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário. Pelos resultados apresentados verificamos que em relação ao estágio de desenvolvimento dentário do 2º pré-molar inferior, estágio 3, ou seja, 2/3 da coroa formada, 5% das crianças apresentaram idade óssea correspondente a 54 meses: 20% de 60 meses; 15% de 72 meses; 10% de 84 meses e 5% de 95 meses. Como podemos verificar, para a idade óssea mais prevalente, ou seja, 60 meses, na faixa etária de 6-7 anos, o 2º pré-molar permanente inferior encontrava-se com 2/3 da coroa formada. Em percentual ligeiramente inferior (15%), a idade óssea observada para o mesmo estágio de desenvolvimento dentário

foi de 72 meses.

Outro aspecto a ser observado nas tabelas 9 e 10 é que na faixa etária de 6-7 anos, 55% das crianças apresentaram estágio de desenvolvimento dentário 3 (2/3 da coroa formada) e 45% delas com coroa totalmente já calcificada. Da amostra total, de meninos na faixa etária 6-7 anos, a idade óssea mais prevalente foi de 72 meses seguida pelas idades ósseas 60, 84, 96 e 54 meses respectivamente, em ordem decrescente. Os resultados das tabelas 9 e 10 nos permitiram considerar que na faixa etária 6-7 anos, sexo masculino, para idade óssea correspondente de 60 a 72 meses, o 2º pré-molar inferior encontra-se em estágio de desenvolvimento entre 3 e 4 de acordo com **MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup> e entre os estágios 4.3 e 5.3 com base nos estudos de **NOLLA**<sup>(28)</sup>

A observação das tabelas 11 e 12 referentes à frequência e percentual de crianças do sexo feminino de 6-7 anos de idade, em função da idade óssea, de acordo com o estágio dentário, usando-se o mesmo raciocínio aplicado para as tabelas 9 e 10, verificamos que o 2º pré-molar inferior em 10% da amostra total, para esta faixa etária, encontra-se no estágio 2, ou seja, 1/3 da coroa calcificada, na idade óssea de 82 meses, levando-nos a acreditar que tanto a idade óssea como o desenvolvimento dentário são mais precoces no sexo feminino, nesta faixa etária. Em 20% da amostra, a idade óssea correspondia a 82 meses para o estágio dentário 3 (2/3 da raiz formada), 25% com idade óssea de 69 meses e o estágio dentário 4 (coroa totalmente formada). Nesta faixa etária, para o sexo feminino, 50% da amostra apresentou idade óssea de 82 meses, com similaridade (20% no desenvolvimento do 2º pré-molar inferior entre os estágios 3 e 4.

A análise das tabelas 13 e 14, correspondente à faixa etária 7-8 anos do sexo masculino, nos mostrou que o 2º pré-molar inferior em 10% da amostra encontrava-se no estágio 3 (2/3 da coroa formada) ente as idades ósseas de 72 a 84 meses; 50% da amostra

encontrava-se no estágio 4 ( coroa totalmente formada) entre as idades ósseas 72 e 96 meses, com predominância para a idade óssea 72 meses (30%). 35% dos meninos, nesta faixa etária apresentaram-se com o 2º pré-molar inferior em estágio de desenvolvimento 5 (início da calcificação radicular), em idade óssea situada entre 60 e 96 meses, com predominância para as idades de 84 meses (15%) e de 96 meses (10%). Apenas 5% dos meninos mostraram desenvolvimento dentário correspondente ao estágio 6 (2/3 da raiz formada), na idade óssea de 60 meses. Tais resultados demonstraram, em termos percentuais, que os meninos na faixa etária 7-8 anos apresentaram-se com frequência mais acentuada de 2ºs pré-molares inferiores entre os estágios 4 e 5, com idade óssea entre 72 e 84 meses. A mesma análise das tabelas 15 e 16 para o sexo feminino, na faixa etária 7-8 anos, mostrou que apenas 3% das crianças apresentavam pré-molares no estágio 3 de desenvolvimento. Para as meninas, a maior frequência observada foi do estágio 4, ou seja, com coroa totalmente formada, correspondente a 70% dos casos, 25% das meninas tinham 2ºs pré-molares inferiores no estágio 5. Tais resultados vem confirmar a expectativa de que o desenvolvimento dentário nas meninas é mais precoce que nos meninos. Comparando os dados de NOLLA<sup>(28)</sup>, notamos que, entre brasileiros, o desenvolvimento é ligeiramente mais precoce que nas meninas americanas. Com relação à idade óssea, enquanto nos meninos, para essa faixa etária predominou o valor entre 72 e 84 meses, nas meninas observamos valor predominante de 82 a 94 meses.

A análise das tabelas 18 e 20, para os sexos masculino e feminino, respectivamente, na faixa etária 8-9 anos, mostrou que a idade óssea mais freqüente para o sexo masculino é de 84 meses, enquanto para o sexo feminino prevaleceram as idades 94 e 106 meses, com 55,4% da amostra; 45% dos meninos e 27,6% das meninas, nesta faixa etária apresentaram o 2º pré-molar inferior no estágio 4; 45% dos meninos e 60,9% das

meninas apresentaram o 2º pré-molar inferior no estágio de desenvolvimento 5 (início da calcificação radicular); 10% dos meninos e 5,5% das meninas apresentaram o 2º pré-molar inferior no estágio 6 e somente 5,5% das meninas apresentaram o 2º pré-molar inferior no estágio 7, isto é, com 2/3 da raiz completa. Como pode ser observado nas tabelas 18 e 20, existe evidência clara de que o desenvolvimento no sexo feminino é mais precoce, já que, nesta faixa etária, apenas as meninas apresentaram o 2º pré-molar inferior no estágio 7, isto é, com raiz formada. No que diz respeito às idades ósseas, as meninas também demonstraram desenvolvimento mais adiantado do que os meninos.

Finalmente, a análise das tabelas 22 e 24 para os sexos masculino e feminino, na faixa etária 9 e 10 anos, mostrou que a idade óssea mais prevalente para os meninos foi a de 96 meses (35% da amostra), seguida das idades ósseas, em ordem decrescente de 120 meses (25%); 108 meses (20%); 84 meses (10%) e 132 e 72 meses (5%), respectivamente, ao passo que para as meninas, a idade óssea mais freqüente encontrada em nossa amostra foi a de 120 meses (42% da amostra), seguida pelas idades, em ordem decrescente; 106 meses (36,7%), 94 meses (15,8%) e 132 meses (5,2%) respectivamente. Em relação ao estágio dentário, verificamos que 55% da amostra para o sexo masculino apresentou o 2º pré-molar inferior no estágio 6 (1/3 da raiz formada) e apenas 10%, no estágio 7 (2/3 da raiz formada). No sexo feminino, 36,7% das meninas apresentaram o 2º pré-molar inferior no estágio 6, porém 31,6% delas tinham o 2º pré-molar inferior no estágio 7, o que vem demonstrar a precocidade no desenvolvimento dentário das meninas em relação aos meninos.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, concluímos que:

- 1 - Comparando os estágios de maturação óssea de indivíduos brasileiros com os padrões de **GREULICH & PYLE**, concluímos que estes apresentam um desenvolvimento ósseo mais tardio, sobretudo os indivíduos do sexo masculino:
- 2 - Comparando os estágios de desenvolvimento dentário de indivíduos brasileiros com os padrões de **NOLLA** e **MÉDICI FILHO**, concluímos que estes apresentam desenvolvimento dentário mais precoce:
- 3 - Comparando o desenvolvimento ósseo entre os sexos, concluímos que os indivíduos do sexo feminino apresentam-se mais precoces, em todas as faixas etárias estudadas:
- 4 - Comparando o desenvolvimento dentário entre os sexos, concluímos que os indivíduos do sexo feminino também apresentam-se mais precoces com relação o sexo masculino.
- 5 - não foi possível evidenciar relação absoluta entre idade óssea e idade dentária.

## RESUMO

Com o intuito de contribuir para o estabelecimento de padrões normais de maturação entre brasileiros e estabelecer uma possível relação existente entre idade cronológica, dental e esquelética, foi realizado um estudo em crianças da zona urbana de Piracicaba, na faixa etária de 6 a 10 anos.

De posse das radiografias de mão e punho que nos ditaram a idade óssea e das radiografias periapicais do segundo pré-molar inferior esquerdo que nos informaram o estágio dentário tabulamos os dados.

Através dos resultados pudemos observar que:

- a maturação óssea nas crianças do sexo masculino apresentou evolução lenta, não correspondendo às faixas etárias estudadas;
- o desenvolvimento dentário encontrado apresentou-se próximo dos resultados apresentados por **NOLLA**<sup>(28)</sup> e **MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup>;
- não existe relação absoluta entre idade óssea e idade dentária;
- as meninas apresentaram maturação óssea mais precoce do que os meninos, em todas as faixas etárias estudadas;
- o desenvolvimento dentário entre brasileiros, em ambos os sexos, é ligeiramente mais precoce quando comparado com crianças norte-americanas.

## SUMMARY

In order contribute to the stablishment of normal standards of maturation among Brazilians and to stablish a possible relationship existent among the chronological, dental and skeletal ages, it was realized a study in children from 6 to 10 years old, from the urban zone of Piracicaba.

In possession of radiographies of hand and wrist, that dictated us the osseous ages and of the periapical radiographies of the left lower second premolar, which informed us about the dental stage, we have listed the data.

Throughout the results we roud observe that the osseuous maturation of the male children presented a slow evolution and the ages dindn't correspon:

- the dental development found is close by the results presented by **NOLLA**<sup>(28)</sup> and **MÉDICI FILHO**<sup>(23)</sup>;
- there isn't an absolute relationship between the osseous and dental age;
- the girls presented a more precocious maturation than the boys in all studied ages;
- the dental development among Brazilians for bath sexes, is slightly more precocious when compared with North-American children.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - **BALDWIN, B.T.** Physical growth of children from birth to maturity. Iowa: Univ., 1921. cap.7, p.167-187.
- 2 - **BJÖRK, A.** Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation. Trans. Eur. Orthod. Soc., London, p.61- 74, 1972. Apud MARTINS, J.C.R. op. cit. ref.21.
- 3 - **DIMIRJEAN, A. et al.** Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental and sexual maturity. Am. J. Orthod. St. Louis, v.88, n.5, p.433-438, May, 1985.
- 4 - **EKLÖF, RINGERTZ.** A method for assessment of skeletal maturity. Ann. Radiol., v.10, p.330-336, 1967. Apud DEMIRJEAN, A. et al. op. cit. ref.4.
- 5 - **FREITAS, J. A. S.** Aplicação odonto legal de algumas tabelas cronológicas da evolução dental. Estomat. Cult., São Paulo, v.4, n.2, p.181-200, jul./dez., 1970.
- 6 - \_\_\_\_\_ Estudo das principais tabelas de avaliação de idade cronológica, através do desenvolvimento dental, visando sua aplicação em brasileiros leucodermas da região de Bauru. Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de Baurú, Universidade de São Paulo, 1969.

- 7 - GARN, S. M. ROHAMNN, C. G. The number of hand-wrist centers. Am. J. phys. Anthropol., Washington, v.18, n.4, p.293-299, July/Aug., 1960
- 8 - \_\_\_\_\_, KOSKI, K. E., POLACHECK, D. L. The sex difference in tooth calcification. J. dent. Res., Washington, v.37. n.3, p.561-567, June, 1958.
- 9 - GARN, S. M., LEWIS, A. B., 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.
- 10- \_\_\_\_\_. et. al. Endocrine factors 1, in dental development. J. dent. Res., Washington, v.44, n.1, suppl.1, p.243-258, Jan./Feb., 1965.
- 11 - GREEN, L.J. The interrelationships among height, weight and chronological dental and skeletal ages. Angle Orthodont., 31:189-93, 1961.
- 12 - GREULICH, W. W., PYLE, S.I. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford, Univ. Pr., 2<sup>a</sup> ed., 1959. 256 p.
- 13 - HESS. A. F., LEWIS, J. M., ROMANN, B. A radiographic study of calcification of teeth from birth to adolescence. Dent. Cosmos, Philadelphia, v.74, n.11, p.1053-1061, Nov., 1932.
- 14 - KOGUT, M. D. Growth and development in adolescence. Pediat. Clin. N. Amer., 20: 789-806, 1973.

- 15 - **KROGMANN, W. M.** The meaningful interpretation of growth and data growth by the clinician. Am. J. Orthod., St. Louis, v.44, n.6, p.411-432, June, 1958.
- 16 - **LEITE, H. R.** Skeletal age assessment using the first, second, and third fingers of the hand. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. St. Louis, v.92, n.6, p.492-498, Dec., 1987.
- 17 - **LOGAN, W. H., 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.
- 18 - **MARCONDES, E., CHAMAS, F.** Valores médicos e limites de normalidade de idade óssea em crianças de São Paulo de 09 meses a 12 anos de idade. Revta Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. S. Paulo, São Paulo, v.21, n. 5, p. 217-233, set./out., 1966.
- 19 - \_\_\_\_\_, **RUMEL, A., SCHAVARTSMAN, W.** 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.
- 20 - **MARESH, N. N.** Single versus serial assessment of skeletal age: either, both of neither? Am. J. phys. Anthropol Washington, v. 35, n.3, p.387-392, Nov., 1971.
- 21 - **MARSHALL, D.** Radiographic correlation of hand, wrist and tooth development. Dent. Radiogr. Photogr., Rochester, v.49, n.3 p.51-72, Sept./Dec., 1976.

- 22 - **MARTINS, J. C. R.** Surto de crescimento puberal e maturação em ortodontia.  
Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de São Paulo, Universidade de São Paulo, 1979.
- 23 - **MÉDICI FILHO, E.** Cronologia da mineralização dos caninos, pré-molares, e segundos molares pelo método radiográfico. Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1973.
- 24 - **MOSS, M. L., NOBACK, C. R.** A longitudinal study of digital epiphyseal fusion in adolescence. Anat. Rec., 131: 19-32, 1958.
- 25 - **MOORRES, C. F. A., FANNING, E. A., JUNT JUNIOR, E. E.** Age variation of formation stages for ten permanent teeth. J. dent. Res., Washington, v. 42, n. 6, p. 1490-1502, Nov./Dec., 1940.
- 26 - **NANDA, R. S., CHAWLA, T. N.** Grow and development of dentitions in nindian children. Development of permanent teth. Am. J. Orthod., St. Louis, v.52, n.11, p.837-853, Nov., 1966.
- 27 - **NIELSEN, H. G. et al.** A radiographic study of mineralization of permanent teeth in a group of children aged 3-7 years. Scand. J. dent. Res., Oslo, v.84, n.3, p.109-118, Mar., 1976.
- 28 - **NOLLA, C. M.** The development of permanent teeth. J. dent. Child., Detroit, v.27, n.4, p.254-266, Dec., 1960.

- 29 - PICOSSE, M. Anatomia dentária. São Paulo: Sarvier, 1971.
- 30 - PRATES, N. S., PETERS, C. F. & LOPES, E. Maturação óssea da mão e do punho e crescimento da mandíbula. R.G.O., 36 (5) 318-324, set./out., 1988.
- 31- PRYOR, J. W. Development of the bones of the hand as show by the X-ray method. Bull. St. Coll. Ky. Série 2 (5), 1905. Apud MARTIN, J. C. R. op. cit. ref.21.
- 32 - \_\_\_\_\_. Differences in the times of development of centers of ossifications in the male and female skeleton. Anat. Rec., Philadelphia, v.25, n.2, p.257-273, May., 1923.
- 33 - RANKE, J. Uber die ossification. Münch. Med. Wschr., München, v.43, p.686, 1896. Apud. SALZMANN, J. A. op. cit. ref.
- 34 - ROSE, G. J. A cross sectional study of facial areas with several body dimensions. Angle Orthod., Chicago, v.30, n.1, p.6-13, Jan. 1960.
- 35 - ROOT, A. W. Endocrinology of puberty. I - Normal sexual maturation. J. Pediat., 83: 1-19, 1973.
- 36 - ROWLAND, W. 1896. Apud BROADBENT, B. H. et al. Bolton standard of dentofacial development growth. St. Louis, Mosby, 1975. 166 p.

- 37 - SALZMANN, J. A. Effect on occlusion of incontgrolled of first permanent: Prevention and Treatment. J. Am. Dent. Ass., Chicago, v.40, p.14, 1944.
- 38 - SASSOUNI, V. E., FORREST, E.J. Orthodontics in dental practice. St. Louis, Mosby, 1971. p.82-120. Apud (Tese de Doutorado Prates, N. S. - Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP) Piracicaba, 1976.
- 39 - SAUDERS, E. The teeth, a test of age, considered with reference to the factory children. Adressed to the members of both houses of the Parliament. Apud FREITAS, J. A. S. op.cit. ref.6.
- 40 - SCHIMID, F. E., MOLL, H., 1960 Apud TAVANO, O. op. cit. ref.41.
- 41 - SEDENHO, N. et al. Estudo comparativo entre o desenvolvimento ósseo e dentário em indivíduos do sexo masculino. Revta Soc. paul. Ortod., São Paulo, v.15, n.2, p.98-105, maio/ago., 1982.
- 42 - SPELJER, B., 1950. Apud TANNER, J.M. Growth at adolescence. 2.ed. Oxford, Blackwell, 1973.
- 43 - SUTOW, W. W., OHWADA, K., 1953. Apud TANNER, J. M. Growth at adolescence. 2.ed. Oxford, Blackwell, 1973.
- 44 - TANNER, J. M., WHITEHOUSE, R. H. Standards for skeletal rity. Paris, International Children's Center, 1959. Apud PRATES, N. S. Crescimento crânio-facial e maturação óssea. Tese (Doutorado) - Faculdade de

Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas. 1976.

- 45 - TAVANO, O. Estudo das principais tabelas de avaliação da idade biológica, através do desenvolvimento ósseo, visando sua aplicação em brasileiros leucodermas da região de Bauru. Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 1976.
- 46 - THOMSON, A. T. Lectures on medical jurisprudence, now in course of delivery of the University of London. Apud FREITAS, J. A. S. op. cit. ref.6.
- 47 - TODD, T. W. Atlas of skeletal maturation. St. Louis, Mosby, 1937.
- 48 - YOUNATT, W. Cattle, their breeds, management and diseases. Apud (Tese de Doutorado Souza Freitas - Faculdade de Odontologia de Baurú - USP) Baurú, 1969.