

SHEILA REIS PICOLO SILVA

AVALIAÇÃO DA IDADE CRONOLÓGICA E
DENTÁRIA EM LEUCODERMAS DA REGIÃO DE
CRICIÚMA-SC

Dissertação apresentada ao Centro de
Pós-Graduação / CPO São Leopoldo
Mandic, para obtenção grau de Mestre em
Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia.

CAMPINAS

2007

SHEILA REIS PICOLO SILVA

AVALIAÇÃO DA IDADE CRONOLÓGICA E
DENTÁRIA EM LEUCODERMAS DA REGIÃO DE
CRICIÚMA-SC

Dissertação apresentada ao Centro de
Pós-Graduação / CPO São Leopoldo
Mandic, para obtenção grau de Mestre em
Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof Dr Paulo Roberto Aranha
Nouer.

CAMPINAS
2007

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca "São Leopoldo Mandic"

Si586a Silva, Sheila Reis Picolo.
Avaliação da idade cronológica e dentária em leucodermas da região de Criciúma-SC / Sheila Reis Picolo Silva. – Campinas: [s.n.], 2007.
71f.: il.

Orientador: Paulo Roberto Aranha Nouer.
Dissertação (Mestrado) – C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação.

1. Erupção dentária. 2. Radiografia panorâmica. 3. Ortodontia.
I. Nouer, Paulo Roberto Aranha. II. C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação. III. Título.

*C.P.O. - CENTRO DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS
SÃO LEOPOLDO MANDIC*

Folha de Aprovação

A dissertação intitulada: “Avaliação da idade cronológica e dentária em leucodermas da região de Criciúma-SC” apresentada ao Centro de Pós-Graduação, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, área de concentração: Ortodontia em ___/___/____, à comissão examinadora abaixo denominada, foi aprovada após liberação pelo orientador.

Prof. (a) Dr (a) Paulo Roberto Aranha Nouer.

Orientador

Prof. (a) Dr (a)

1º Membro

Prof. (a) Dr (a)

2º Membro

*Dedico este trabalho ao meu esposo **Chandrus**,
que sempre foi fonte de inspiração e apoio para que pudesse alcançar
meus objetivos.*

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Pesquisas Odontológicas - São Leopoldo Mandic, na pessoa do digníssimo reitor Prof. Dr. José Luiz Cintra Junqueira.

Ao Prof. Dr. Tomaz Wassal, diretor do Centro de Pesquisas Odontológicas - São Leopoldo Mandic pela sua dedicação e organização.

Ao Prof. Dr. Paulo Aranha Nouer, pela dedicação ao ensino e pela atenção na orientação deste trabalho.

Aos Professores Doutores do Mestrado em Ortodontia da São Leopoldo Mandic: Ivana Garbui, Mayury Kuramae, Darcy Flávio Nouer, pelos valiosos conhecimentos e experiências transmitidas para minha formação profissional.

Aos funcionários da clínica do Centro de Pesquisas Odontológicas da São Leopoldo Mandic, cuja ajuda foi essencial para a realização deste trabalho.

Ao estatístico Marcus Vinícius Castro, pelo auxílio na análise estatística dos dados.

A amiga Glaucia pela ajuda na organização deste trabalho.

Aos amigos Cristiane Bernardes e Almir Fernandes, pelo seu companheirismo e força nas horas mais difíceis desta jornada.

“Nos Campos da Observação o acaso
favorece apenas as mentes preparadas”

(Louis Pasteur)

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	7
RESUMO	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
3. PROPOSIÇÃO	47
4. MATERIAL E MÉTODOS	48
4.1 Material	48
4.1.2 Critérios de exclusão da Amostra	49
4.2 Método	49
4.2.1 Calibração do avaliador	51
4.2.2 Análise estatística dos resultados	51
5. RESULTADOS	52
6. DISCUSSÃO	57
6.1 Tipos de Radiografias	57
6.2 Correlação entre idade dentária(ID) e idade cronológica(IC)	58
6.3 Diferenças entre gêneros	60
6.4 Correlação significativa entre idade dentária(ID) e idade cronológica(IC)	61
7. CONCLUSÃO	63
ABSTRACT	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXO	

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

TABELA 1 - Radiografias panorâmicas de indivíduos leucodermas	48
FIGURA 1 - Radiografia Panorâmica	50
FIGURA 2 - Tabela Nicodemos, Moraes & Médice Filho, indicando o desenvolvimento radicular respectivo à radiografia da figura 1.....	50
TABELA 2 - Análise de Componentes de Variância para a medida de idade dentária. Cálculo do erro do método.....	52
TABELA 3 - Medidas resumo para as idades cronológica e dentária	53
TABELA 4 - Coeficientes da Regressão para idade cronológica - modelo geral.....	53
TABELA 5 - Tabela de ANOVA para a Regressão idade dentária x idade cronológica-modelo geral	54
TABELA 6 - Tabela de ANOVA para a Regressão idade dentária x idade cronológica.....	54
TABELA 7 - Coeficientes da regressão para idade cronológica.....	54
GRÁFICO 1 - Dispersão entre idade cronológica e idade dentária	55
TABELA 8 - Índices da Regressão para idade cronológica.....	56
TABELA 9 - Diferenças entre as idades dentárias e o valor ajustado pelo modelo para a idade cronológica (valores decimais).....	56

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi correlacionar a idade cronológica (IC) do paciente com sua idade dentária (ID) pela análise de radiografias panorâmicas e a tabela de Nicodemo *et al.*, 1992, a fim de se definir a época para o início do tratamento ortodôntico. Analisou-se 1126 indivíduos leucodermas, brasileiros (611 do gênero feminino e 515 do masculino), com idade variando entre sete e dezoito anos, por meio de radiografia panorâmica, sendo avaliado o estágio de formação das raízes de todos os dentes permanentes individualmente. Foi obtida a precisão do método sendo determinado o erro de Dahlberg, o qual não foi estatisticamente significativo, comprovando a precisão no método de mensuração empregado. Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e constatou-se que não houve diferença significativa entre os gêneros. Os resultados mostraram que a média de ID de 11,78 anos (3,39) e a IC correspondeu a 12,81 anos (3,77). Concluiu-se que a ID em todos os indivíduos avaliados foi menor que a IC conforme equação obtida pela regressão linear: $ID=(IC+0,062)/1,206$.

Palavras-chave: Odontologia. Erupção dentária. Radiografia panorâmica.

1. INTRODUÇÃO

Um dos objetivos básicos na estimativa da idade fisiológica é o conhecimento da proporção da variação do normal, para identificar os casos que desviam acentuadamente da média (HAITER NETO, 1995). Para GARDNER *et al.* (1971) a estrutura óssea de uma criança sadia desenvolve-se como uma unidade, havendo assim uma inter-relação entre desenvolvimento, maturação e envelhecimento; daí admite-se que o exame radiográfico de uma porção limitada do corpo seja suficiente para uma estimativa generalizada.

A utilização da idade dentária para estimar a idade cronológica não é recente e, a partir de 1886 numerosas investigações têm considerado o desenvolvimento dentário como índice de valor na avaliação de idade cronológica e biológica. Para estudar a formação dentária, diferentes estágios de desenvolvimento foram definidos e têm sido usualmente marcados por formas dentárias reconhecíveis (CARVALHO *et al.*, 1990).

Sabe-se com certeza, que um órgão dentário passa sempre pelos mesmos estágios até a forma final e, desde que estes são indicadores de maturidade e não de tamanho, não podem ser definidos simplesmente através de medidas de comprimento, mas sim pela análise de suas etapas de desenvolvimento. Segundo DEMIRJIAN *et al.* (1973), o conceito de idade fisiológica é baseado nos graus de maturação dos diferentes sistemas teciduais. Diversas idades biológicas têm sido estudadas: idade óssea, idade morfológica, idade puberal e idade dentária. A idade dentária é de particular interesse para o ortodontista em seu planejamento

do tratamento dos diferentes tipos de maloclusão em relação ao crescimento facial; proporcionando mais precisão aos diagnósticos ortodônticos.

A época correspondente a um destes indicadores, pode variar, pois a idade envolve uma série de mudanças ocorrendo alterações físicas, produzindo aumento de tamanho e também diferenciação das partes do corpo com objetivos funcionais (MARCONDES, 1980).

Cada criança possui o seu próprio relógio biológico que regula sua velocidade para se atingir o estado adulto. A idade cronológica não pode descrever esse processo corretamente, especialmente durante as mudanças que ocorrem ao longo da puberdade. As diversas formas de expressão da idade biológica podem sofrer variações em função da influência de fatores genéticos, hormonais, nutricionais, sócio-econômicos, bioquímicos-farmacológicos, climáticos sazonais, o que torna necessário certo cuidado na aceitação de parâmetros comuns de uma região para outra (MARSHALL, 1976).

Segundo MORAES (1998), as curvas de crescimento elaboradas mostram que a mineralização dentária acompanha as fases do SPC (surto de crescimento puberal), indicando que a relação entre elas é válida, e, desse modo, a radiografia dentária pode ser utilizada clinicamente para verificar a época do SPC. Verificou-se que na literatura pouco se tem estudado sobre a correlação entre idade dentária e cronológica dos indivíduos, sendo que este estudo contribui para que se tenham valores atualizados relacionando estes parâmetros, facilitando sua aplicação prática na clínica odontológica, de forma que o profissional logo perceba se o paciente tem a dentição desenvolvida de acordo com o seu crescimento e portanto, possa dar o diagnóstico correto de acordo com o desenvolvimento dos dentes.

2. REVISÃO DA LITERATURA

LOGAN & KRONFELD observaram que até 1933, não havia na literatura odontológica, informações suficientes sobre desenvolvimento e mineralização dos dentes. Em seu estudo anatômico, histológico e radiográfico da dentição e tecidos vizinhos, utilizaram 25 maxilas e mandíbulas humanas, de crianças de ambos os gêneros, com idades desde o nascimento até 15 anos, que foram removidas dos corpos, algumas horas depois da morte, sendo que as articulações também foram removidas e estudadas histologicamente. Estas peças ósseas, foram submergidas em uma solução 10% formaldeído e armazenadas por algumas semanas, e transferidas para uma solução 95% álcool. Depois de fixadas foram obtidas radiografias panorâmicas, e realizados os cortes histológicos. Desta forma, obtiveram dados precisos do desenvolvimento e calcificação, não somente dos dentes, mas também das partes ósseas, articulação e tecidos moles. Obtiveram dados também sobre a posição do germe dentário decíduo em relação ao permanente e seu desenvolvimento até a reabsorção completa. Concluíram que a mineralização dos dentes inferiores: incisivos centrais, laterais e as cúspides dos primeiros molares iniciou um a dois anos antes dos superiores. Os dados foram compilados e finalmente culminaram na publicação de uma tabela de mineralização e desenvolvimento dentário.

SCHOUR & MASSLER (1940) em uma revisão bibliográfica e com a ajuda de estudos histológicos sobre crescimento e desenvolvimento de esmalte, dentina, mineralização e erupção; enfatizando também os aspectos das mudanças dinâmicas no caráter evolutivo das estruturas dentárias, realizaram análises quantitativas e qualitativas destes estudos e modificaram a tabela proposta por LOGAN &

KRONFELD (1933), observando indícios da influência de fatores como raça, clima e nutrição no crescimento e desenvolvimento humano. Desta forma, obtiveram dados precisos do desenvolvimento e calcificação, não somente dos dentes, mas também das partes ósseas, articulação e tecidos moles. Obtiveram dados também sobre a posição do germe decíduo em relação ao permanente e seu desenvolvimento até a reabsorção completa. Concluíram que a calcificação dos dentes inferiores: incisivos centrais, laterais e as cúspides dos primeiros molares iniciou um a dois anos antes dos superiores.

Em 1955, GLEISER & HUNT JÚNIOR elaboraram um 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, residentes em Boston, selecionados aleatoriamente. As radiografias foram obtidas em intervalos de três meses, a partir do nascimento até os dezoito meses e em intervalos de seis meses, a partir de 18 meses até os dez anos de idade. Os autores observaram a precocidade da mineralização dentária para o gênero feminino em relação ao masculino, após comparação radiográfica com os quinze estágios em que dividiram a mineralização dentária.

GARN *et al.* (1958) observaram as diferenças entre gêneros na calcificação dentária numa amostra de 255 crianças brancas nascidas no sudoeste de Ohio, utilizando radiografias oblíquas de mandíbula tomadas durante 18 anos. Para cada criança foram avaliados os dentes molares e pré-molares inferiores de acordo com os cinco estágios de calcificação e erupção assim definidos: I) aparecimento do folículo e início da calcificação; II) coroa completa; III) início da erupção; IV) obtenção do nível oclusal; V) fechamento apical. O gênero feminino

apresentou avanços na calcificação em relação ao gênero masculino. Diferenças entre gêneros foram observadas em idades mais jovens, com divergência entre os gêneros. As diferenças encontradas quanto ao desenvolvimento ósseo foram consideradas pequenas (10 a 25%). O gênero feminino foi mais avançado que o masculino quanto à formação dentária até os dez anos de idade.

NOLLA (1960) realizou um estudo utilizando uma série de radiografias de 25 meninos (1656 radiografias no total) e 25 meninas (1746 radiografias no total), obtidas dos arquivos da Universidade de Michigan, com o propósito de estudar o desenvolvimento da dentição permanente desde o início até o final da calcificação dentária. As radiografias analisadas nesse estudo foram tomadas anualmente de cada criança entre as idades de 55,3 a 201,8 meses em média. Neste estudo, foi elaborada uma tabela com desenhos ilustrando os dez estágios de desenvolvimento dentário observados radiograficamente, e em cada um foi descrita as médias de idade cronológica calculadas em cada dente da mandíbula e da maxila, separadamente para os grupos masculino e feminino. O autor concluiu que o gênero feminino iniciou e terminou o desenvolvimento dentário precocemente em relação ao gênero masculino.

GARINO (1960) concluiu através do estudo de revisão bibliográfica que realizou sobre evolução da dentição, “a cronologia da erupção, como a de toda a dentição, é susceptível de ser modificada fundamentalmente por uma série de fatores: raça; tipo da dieta; influência de enfermidades, sobretudo processo infecciosos agudos; clima (a erupção se adianta nos países tropicais e se retarda nos frios); tipos constitucionais (desenvolvimento mais lento nas crianças obesas); e gênero (a erupção é antecipada nas meninas)”.

GREEN (1961) estudou a correlação entre os índices de crescimento e desenvolvimento e sua natureza: idade dentária, idade óssea, altura, peso e idade cronológica. A amostra foi composta de 56 caucasianos do gênero masculino, com idades entre oito e doze anos que foram selecionados do grupo de pacientes do departamento de ortodontia da School of Dentistry, University of Pittsburg. Os seguintes dados foram obtidos de cada paciente: idade cronológica, uma radiografia carpal da mão e punho esquerdos, uma telerradiografia lateral, altura e peso. Foram utilizados índices de comparação de crescimento, tais como: *Standards of Greulich and Pyle, Nolla, Olson and Hughes*. A idade dentária teve alto grau de correlação com a idade cronológica e baixo grau de correlação com a idade óssea. Idade óssea revelou alta correlação com idade estatural e baixa correlação com idade dentária. Idade estatural teve a maior correlação com idade em relação ao peso e a menor correlação com a idade dentária. A idade em relação ao peso revelou alta correlação com idade estatural e baixa correlação com idade dentária. A idade cronológica foi mais altamente correlacionada com idade dentária do que com as outras variáveis estudadas. Idade estatural e idade em relação ao peso mostraram uma leve tendência de controle não somente pelas forças de crescimento mas por outros fatores externos.

MOORREES *et al.*, em 1963, estabeleceram normas que representam a formação de dez dentes permanentes, os incisivos maxilares, e todos os oito dentes mandibulares. O desenvolvimento dos dentes permanentes, incisivos centrais e laterais maxilares e mandibulares, foi estudado por um período de dez anos com intervalos de três meses em radiografias periapicais de crianças da cidade de Boston, sendo um total de 134 crianças (48 do gênero masculino e 51 do gênero feminino). Os outros dentes foram estudados através de telerradiografia lateral numa

amostra de 246 crianças norte americanas (136 do gênero masculino e 110 do gênero feminino) com todos os dentes hígidos e nível socioeconômico médio. Os achados foram apresentados em forma gráfica, e assim obtida uma tabela de desenvolvimento de coroa e raiz destes dez dentes que são descritos individualmente e relacionados com a idade dentária em cada fase de maturação.

NICODEMO (1967) estudou a cronologia de mineralização dos terceiros molares entre brasileiros brancos, utilizando radiografias panorâmicas. A amostra era composta de 215 indivíduos de ambos os gêneros, com idades entre 5 e 25 anos. O autor concluiu que: a primeira evidência da coroa se verifica entre 7 anos e 11 meses e 11 anos e 9 meses, com desvio padrão de ± 13 meses; 1/3 da coroa forma-se entre 7 anos e 11 meses e 11 anos e 2 meses, com desvio padrão de $\pm 11,5$ meses; 2/3 da coroa evidencia-se entre 8 anos e 10 meses e 13 anos e 1 mês, com desvio padrão de $\pm 18,3$ meses; a coroa se completa entre 11 anos e 5 meses e 14 anos e 6 meses, com desvio padrão de $\pm 16,6$; o primeiro estágio da formação radicular ocorre entre 13 anos e 3 meses e 18 anos, com desvio padrão de ± 25 meses; 1/3 da raiz está formado entre 15 anos e 2 meses e 16 anos e 4 meses, com desvio padrão $\pm 16,5$ meses; 2/3 da raiz completa-se entre 15 anos e 5 meses e 19 anos e 10 meses, com desvio padrão de $\pm 18,3$ meses; o término apical dá-se entre 18 anos e 20 anos e 5 meses.

FREITAS *et al.* (1970) estudaram as principais tabelas de avaliação da idade cronológica, através do desenvolvimento dentário, visando sua aplicação em brasileiros leucodermas da região de Bauru, a amostra consistia de 420 indivíduos leucodermas brasileiros de terceira geração (descendentes de avós portugueses, italianos e espanhóis) de ambos os gêneros, com idade cronológica compreendida

entre 48 e 215 meses, selecionados entre aqueles matriculados na Clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, e nas escolas públicas, do perímetro urbano e suburbano da cidade de Bauru, SP. Para avaliação do índice de desenvolvimento dentário foram utilizados exames clínico e radiográfico. No exame radiográfico foram empregadas as técnicas intra-oral periapical do cone curto e extra-bucal lateral oblíqua do corpo da mandíbula. Foram estimadas quatro idades para cada elemento componente da amostra, empregando-se quatro diferentes índices de desenvolvimento: o de LOGAN & KRONELD (1933) modificado por MCCALL & SCHOUR (1973), o de GARN *et al.* (1945, 1948), o de NOLLA (1985) e o de MOORES *et al.* (1940). As radiografias foram interpretadas independentemente por três examinadores, calibrados para tal fim, e que desconheciam a idade cronológica do elemento amostrado. A idade dentária bem como a cronológica foram expressas em meses. Concluíram que a amostra estudada apresentou desenvolvimento dentário precoce nas menores idades, e que as idades dentárias deveriam ser calculadas através das equações de regressão obtidas para cada tabela: LOGAN & KRONFELD (1933), GARN *et al.*, NOLLA (1960) e MOOREES *et al.* (1963) A variabilidade entre os examinadores foi estatisticamente diferente, quando consideradas as várias tabelas, sendo que a menor variabilidade entre os examinadores foi assinalada na tabela de Nolla, e a maior, na de Logan & Kronfeld, para ambos os gêneros.

FREITAS *et al.* (1970) estudaram os aspectos da cronologia de erupção dos dentes permanentes em 3.688 crianças brasileiras brancas de terceira geração (descendentes de avós portugueses, italianos e espanhóis), 1968 do gênero masculino e 1720 do gênero feminino, com idade cronológica compreendida entre 51 e 168 meses, pertencentes a estabelecimentos escolares de diversos bairros da

cidade de Marília-SP. Estas crianças eram residentes desde o nascimento ou há mais de oito anos, na área urbana e bebiam água fluoretada dos abastecimentos públicos (1,0ppm). Concluíram que a comparação entre gêneros na idade média de erupção dos dentes permanentes revela uma diferença estatisticamente significativa, com precocidade para o gênero feminino; e que com exceção dos primeiros e segundos premolares no gênero masculino e primeiro premolar no gênero feminino, os dentes inferiores erupcionam mais cedo do que seus homólogos do arco superior.

FREITAS *et al.* (1970) compararam a aplicação em nosso meio, de tabelas de correção de idade baseadas do desenvolvimento dentário de diferentes autores em todo o mundo e avaliaram sua legalidade. As tabelas avaliadas foram: LOGAN & KRONFIELD (1933), GARN *et al.* (1958), NOLLA (1960), MOORREES *et al.* (1963). Analisaram-se estas tabelas e concluíram que os quadros que apresentam os fatores de correção não apresentaram os valores mais prováveis para a idade cronológica, coincidentes e concordes para a mesma idade dentária, principalmente nas idades extremas. Assim, na problemática da estimativa da idade cronológica, concluíram que se utilizadas as tabelas aqui analisadas, para avaliação das idades cronológicas de nossas crianças, ocorreria sempre uma super estimativa nas idades baixas e sub-estimativa nas altas. Puderam então, afirmar que, qualquer desses índices de desenvolvimento, ao serem aplicados em nosso meio, devem forçosamente ser corrigidos, através dos fatores de correção.

LILIEQUIST & LUNDBERG (1971) realizaram um estudo cujos objetivos foram: 1) investigar a confiabilidade do método para determinação da idade óssea usado por SCHID & MOLL (1963); 2) inventar um método para determinação da idade dentária pela indicação de valores numéricos; 3) simplificar os métodos tanto quanto possíveis a cerca da redução da exposição da amostra a radiografias e 4)

correlacionar os dois métodos entre si. Foram realizadas radiografias em norma lateral oblíqua extra-oral, radiografias periapicais e mão e punho de todos os 15 pacientes da amostra de ambos os gêneros. Os resultados mostraram que ambos os métodos foram muito bem adaptados para repetidas e comparativas investigações entre diferentes observadores. Os autores concluíram que a determinação da idade óssea pôde ser levada em consideração pelo uso dos centros de ossificação e a soma destes valores é bem adaptada para a comparação entre grupos. Idade dentária pode ser obtida pelos valores dos dentes no quadrante inferior mandibular e a soma destes valores é bem adaptada para a comparação entre grupos. Significantes diferenças existiram entre o gênero masculino e feminino dessa amostra e padrões especiais foram necessários para cada um desses dois grupos. Os resultados demonstraram que acima da idade de 12,5 anos o gênero feminino estava com desenvolvimento ósseo à frente do masculino. A correlação entre idade óssea e dentária que foi determinada pelos métodos descritos foi alta.

DEMIRJIAN *et al.* (1973) desenvolveram um método para estimar a idade dentária através da avaliação radiográfica dos sete dentes inferiores esquerdos. Foram utilizadas radiografias panorâmicas de 1.446 indivíduos do gênero masculino e 1.482 do gênero feminino de origem Canadense com descendência Francesa. Cada dente foi avaliado de acordo com os critérios de desenvolvimento (deposição dentinária, forma, formação radicular). Foram definidos oito estágios (de A até H) que compreendem desde o início da calcificação até o fechamento do ápice radicular. O método de TANNER *et al.* (1970), para maturação esquelética foi usado na derivação de um score para cada estágio de cada dente. A soma dos scores de todos os sete dentes convergem para um score de maturação dentária, o qual pode ser diretamente convertido em idade dentária. Em caso de perda de algum destes

sete dentes, a possibilidade do uso de combinações de diferentes dentes foi discutida. Através do sistema de scores de maturidade é possível sua aplicação universal na determinação da idade dentária, dependendo isto somente da população considerada. O presente sistema pode ser aplicado em pacientes com idade entre três e dezessete anos.

MÉDICE FILHO (1974) verificando a diversidade entre as várias tabelas de cronologia da mineralização dos dentes humanos, pesquisou pelo método radiográfico, a cronologia da mineralização dos caninos, premolares e segundos molares permanentes, em uma amostra constituída por 47 crânios de brasileiros leucodermas e por 216 indivíduos leucodermas brasileiros e filhos de pais brasileiros, tendo obtido resultados que diferiram das demais tabelas. A fase do término apical dos órgãos dentários homólogos da maxila e da mandíbula, ocorreu na mesma época. Houve precocidade do término apical em relação aos resultados dos outros autores. Segundo o autor, as tabelas de outros países não puderam ser aplicadas naquele meio.

MORAES (1974) utilizando radiografias panorâmicas estudou a cronologia da mineralização dos dentes incisivos e primeiros molares permanentes numa amostra constituída por 165 pacientes leucodermas brasileiros, e por 47 crânios secos de brasileiros leucodermas. Na comparação dos resultados com os outros trabalhos, observaram retardamento na fase inicial e precocidade nas fases finais nos dentes estudados. Os incisivos da mandíbula se apresentaram mais precoces em seu desenvolvimento que os da maxila, enquanto os primeiros molares superiores e inferiores apresentaram desenvolvimento semelhante e houve correlação positiva entre idade dentária e cronológica. O autor concluiu que as

tabelas cronológicas do desenvolvimento da dentição humana conhecidas até a data do estudo, não foram aplicáveis na amostra estudada.

NICODEMO *et al.* (1974) publicaram a “tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros”, baseada nos resultados obtidos em suas teses de doutoramento sobre o assunto. Essa tabela apresenta dados desde o nascimento até os 21 anos de idade, permitindo observar a evolução cronológica de formação de todos os dentes permanentes e tendo grande aplicabilidade entre brasileiros.

GUSTAFSON & KOCH (1974) objetivaram, a partir da obtenção de dados na literatura, construir um “diagrama de desenvolvimento dentário”, para tornar prática e precisa a estimativa da idade cronológica através de radiografias panorâmicas no cotidiano do cirurgião dentista. O diagrama foi baseado em quatro estágios do desenvolvimento dentário, na dentição decídua e permanente, excetuando apenas o terceiro molar: 1) início da mineralização; 2) formação completa da coroa; 3) erupção; 4) raiz completa. A efetividade deste diagrama foi testada utilizando uma amostra de 43 crianças com idades entre 3 e 13 anos, através de radiografias panorâmicas. As radiografias foram analisadas sem o conhecimento da idade cronológica das crianças. Comprovou-se através desta tabela, que a relação entre idade dentária e idade cronológica é estatisticamente significativa. A precisão da análise ficou no máximo entre dois meses acima e dois meses abaixo da idade cronológica de cada indivíduo da amostra.

DEMIRJIAN & GOLDSTEIN (1976) atualizaram o sistema para estimativa de maturidade dentária apresentado em 1973 (DEMIRJIAN *et al.*, 1973). A extensão do sistema original, baseado em radiografias dos sete dentes, incluiu dois estágios extras, com ampliação da amostra para incluir 2407 indivíduos do gênero masculino

e 2349 do gênero feminino. Os padrões de idade de dois a cinco anos foram alterados para 0 a 17 anos e foram apresentados separadamente para os gêneros. O sistema de score e padrões foram apresentados para dois diferentes grupos de quatro dentes e uma comparação de todos os três sistemas foi realizada. Isto sugere que este sistema pode medir um pouco dos diferentes aspectos da maturidade dentária, demonstrando que idade cronológica e dentária foram estatisticamente significantes.

CHERTKOW (1980) objetivou em seu estudo correlacionar as fases de mineralização dentária como indicativo do surto de crescimento facial. A amostra foi composta de 197 pacientes (88 do gênero masculino e 109 do gênero feminino) e dentre estes havia 159 crianças brancas e 38 crianças negras. De cada indivíduo da amostra foram tomadas uma radiografia panorâmica, uma telerradiografia lateral e uma radiografia de mão e punho esquerdos. A seleção dos indivíduos da amostra foi baseada na observação do aparecimento do osso sesamóide. A completa formação da raiz do canino inferior antes do fechamento do ápice coincidiu com outros indicadores de maturação entre as crianças brancas. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre gêneros neste período de formação da raiz do canino inferior. A correlação entre os dentes estudados foi baixa, mas o dimorfismo entre gêneros foi evidente. Os achados deste estudo sugerem que a completa formação da raiz do canino inferior antes do fechamento do ápice pode ser usado como um melhor indicador de maturidade no surto de crescimento puberal em crianças de origem caucasóide, mais que os indicadores das radiografias de mão e punho aceitos atualmente.

DEMIRIJIAN & LEVESQUE (1980) estudaram a genética do desenvolvimento dentário num grupo de crianças descendentes (terceira geração)

de franceses/canadenses com idade entre 2,5 e 19 anos. A amostra foi avaliada através de 5.437 radiografias panorâmicas pelo método DEMIRJIAN *et al.* 1980 (2.705 do gênero masculino e 2732 do gênero feminino). Estas radiografias refletem um total de 722 crianças, pois de cada criança foram tiradas em média seis radiografias de acordo com a idade, por serem parte de um estudo longitudinal. As diferenças quanto ao gênero no desenvolvimento dos dentes mandibulares e maxilares, desde idades jovens até o fechamento dos ápices radiculares, foram estudadas, e os resultados demonstraram que na formação das coroas, o gênero feminino foi mais precoce 0,35 anos do que o masculino, assim como, para a formação das raízes 0,54 anos para todos os dentes com exceção dos caninos que foi mais precoce 0,90 anos no gênero feminino do que no masculino. Os autores concluíram que os dentes decíduos não podem ser extraídos antes que os sucessores permanentes cheguem ao estágio f de desenvolvimento (3/4 de formação radicular).

DEMIRIJIAN & LEVESQUE (1980) em uma pesquisa em que seis examinadores avaliaram a formação dentária em 191 radiografias utilizando o sistema de oito estágios, verificaram que houve discrepâncias entre estes, à ordem de \pm um estágio, em cerca de 20 a 25% dos casos. Os autores sugeriram o uso de referências radiográficas, para uma dupla proposta de assegurar o padrão homogêneo na avaliação dos examinadores, bem como o acesso de eventuais diferenças entre as populações, que podem influenciar nos resultados encontrados.

DAMANTE *et al.* (1983) avaliaram o comportamento das idades estatural, ponderal, óssea e dentária de 734 meninas leucodermas (com idade entre 6 e 16 anos), brasileiras, da região de Baurú-SP, durante a puberdade a partir de radiografias panorâmicas. A amostra foi dividida em indivíduos púberes e impúberes

de acordo com a ocorrência da menarca. A idade dentária foi avaliada na amostra através da metodologia desenvolvida por FREITAS (1970a), que consta de escores e diagramas indicativos do desenvolvimento dentário, excetuando-se o terceiro molar, e para sua elaboração, se baseou na idade cronológica de uma população normal. Concluíram que os máximos incrementos estaturais e ponderais do estirão circumpuberal ocorreram aos 12 anos de idade; Entre os parâmetros estimadores da idade biológica estudados, mostraram-se sensíveis às influências da puberdade, as idades estatural, ponderal e óssea, respectivamente; A idade óssea foi o parâmetro menos variável, e, portanto, o que melhor discriminou as acelerações ou atrasos da puberdade. A idade dentária não mostrou sensibilidade aos eventos pubertários, mantendo-se em nível de idade cronológica, e justificando, portanto, sua utilização em perícia médico-legal. Quando analisada a amostra como um todo, os parâmetros estimadores da idade biológica mostraram-se altamente correlacionados entre si bem como, com a idade cronológica, decréscimos significantes nessas correlações foram, verificados, quando se restringiu a amostra às faixas etárias mais envolvidas na puberdade. Os autores concluíram que, deve-se demonstrar, separadamente, valores para indivíduos púberes e impúberes.

DEMIRJIAN *et al.* (1985) estudaram o inter-relacionamento entre as cinco medidas de maturidade fisiológica, que são: menarca, pico da velocidade de crescimento em estatura (PHV), 75% maturidade esquelética, aparecimento do osso sesamóide e 90% do desenvolvimento dentário. A amostra foi constituída de 50 indivíduos do gênero feminino com idade entre 6 e 15 anos que foram acompanhados longitudinalmente de 1967 até 1976. As crianças visitavam o Montreal Human Growth Research Centre anualmente geralmente 15 dias antes de completar o próximo sendo que a amostra foi representativa da população Franco-

Canadense de Montreal. As idades de ocorrência destes eventos diferiram significativamente. A menarca e 90% da maturidade dentária mostraram a menor variação. O aparecimento do osso sesamóide foi altamente correlacionado com 75% da maturidade esquelética e, ambos foram igualmente relacionados às idades do PHV e menarca. A idade em que a amostra atingiu 90% do desenvolvimento dentário não apresentou relacionamento significativo com os outros indicadores de maturidade. Segundo os autores, os resultados significam que os mecanismos de desenvolvimento dentário são independentes das questões somáticas ou da maturidade sexual.

HÄGG & MATSSON (1985) realizaram um estudo com o intuito de investigar a precisão de três métodos destinados a estimar a idade cronológica (LILIEQUIST & LUNDBERG, 1971; DEMIRJIAN *et al.*, 1973; GUSTAFSON & KOCH, 1974). A amostra foi composta de 300 radiografias panorâmicas (150 do gênero masculino e 150 do feminino) pertencentes ao acervo da School of Dentistry, Sweden. Estas radiografias eram de crianças nascidas entre 1962 e 1973, e foram divididas em três grupos segundo as idades: grupo I (3,5 a 6,5 anos), grupo II (6,5 a 9,5 anos), grupo III (9,5 a 12,5 anos). E assim, cada grupo foi submetido à avaliação da idade dentária segundo cada autor preconiza. O método DEMIRJIAN (1973), foi o que apresentou maior correlação quando avaliadas as radiografias dos grupos I, II, III, mas para o grupo III não houve resultado significativo, o que levou o autor a concluir que o método DEMIRJIAN (1980) é mais aplicável para crianças de idades menores. A precisão do método LILIEQUIST & LUNDBERG (1971), mostrou-se baixa em todos os grupos e a precisão do método descrito por GUSTAFSON & KOCH (1974) foi alta quando aplicada ao gênero masculino e baixa quando aplicada ao gênero feminino. Concluíram portanto, que a estimativa da idade dentária através

de radiografias panorâmicas deve ser realizada a infância com idades mais jovens para que haja maior precisão no método.

NYSTRÖM *et al.* (1986) estudaram semilongitudinalmente um grupo de 248 crianças saudáveis nascidas em Helsinki entre 1968-73. Ao todo, foram 738 radiografias panorâmicas tomadas destas crianças com idade entre 2,5 a 16,5 anos. A maturidade dentária foi estudada pelo método de DEMIRJIAN (1980), o qual é baseado no desenvolvimento dos sete dentes mandibulares permanentes esquerdos. O objetivo deste estudo foi construir curvas de maturidade para crianças finlandesas a comparar sua maturidade dentária com as crianças franco-canadenses estudadas pelo mesmo método. Concluíram que as crianças finlandesas foram mais avançadas na maturação dentária do que as franco-canadenses. No gênero masculino, o avanço foi verificado para a idade de 5 a 10 anos e no gênero feminino para a idade de 4 a 12 anos. Estes achados sugerem diferenças na maturidade dentária entre grupos de população branca.

AZEVEDO (1986) objetivou em sua pesquisa determinar o estágio de desenvolvimento médios dos dentes permanentes superiores e inferiores, através de radiografias panorâmicas, em crianças com nível socioeconômico baixo, alunos de escolas públicas da zona urbana da cidade de Teresina-Piauí; e construir com base nos resultados obtidos, uma tabela que permitisse determinar a idade cronológica destas crianças. A amostra consistiu em 240 crianças de ambos os gêneros na faixa etária de 7 a 14 anos, cada grupo etário foi composto de trinta crianças. As radiografias foram avaliadas em um negatoscópio por um único examinador, e cada radiografia foi comparada com a figura padrão da tabela preconizada por NOLLA (1960). Concluíram que os dentes permanentes das crianças da amostra apresentaram, de um modo geral, um atraso no estágio de desenvolvimento dentário

médio, quando comparados com estudos realizados no Sul do Brasil. Existiu, na amostra estudada, uma precocidade nos estágios médios de desenvolvimento dentário no gênero feminino, quando comparado com o masculino, com exceção do grupo etário de sete anos.

HÄGG & TARANGER (1986) realizaram um estudo longitudinal, a fim de avaliar o tempo de erupção dentária. A amostra consistiu de 212 crianças suecas (122 do gênero masculino e 90 do gênero feminino) avaliadas desde o nascimento até os 18 anos de idade através de radiografias panorâmicas. As avaliações foram realizadas em 1, 3, 6, 9, 12 e 18 meses respectivamente em todas as crianças da amostra e depois as avaliações subseqüentes foram realizadas anualmente. Ao final, apenas 76% da amostra foi examinada. Todos os dentes decíduos com exceção do segundo molar inferior erupcionaram mais cedo no gênero masculino do que no feminino, mas a diferença entre gêneros foi estatisticamente significativa somente para os incisivos laterais superiores e caninos inferiores. Todos os dentes permanentes erupcionaram significativamente mais cedo no gênero feminino comparado ao masculino e a diferença entre gêneros foi de 2,5 a 14 meses.

TZELIKIS & ROSA (1988) avaliaram os diferentes estágios de desenvolvimento dos terceiros molares, comparando-os com a idade cronológica da amostra, bem como sua anodontia. Foram estudados por meio de radiografia panorâmica os terceiros molares de 703 crianças e jovens, na faixa etária de quatro a dezessete anos (332 do gênero masculino e 371 do gênero feminino) de nível sócio-econômico médio, leucodermas, residentes em Florianópolis, estado de Santa Catarina. As radiografias foram interpretadas conforme a metodologia preconizada por NOLLA (1960). As primeiras evidências radiográficas dos terceiros molares foram observadas aos cinco anos de idade, sendo, contudo, mais evidentes dos sete

anos em diante. Na comparação entre gêneros, avaliando-se os estágios médios, os resultados não foram estatisticamente significantes. A comparação dos estágios médios entre o arco superior e inferior não obteve resultados significativos estatisticamente. A média geral dos estágios de desenvolvimento apresentou um comportamento crescente e uniforme e que a distribuição de variância e desvio padrão foi mais elevada nas idades inferiores (+3,9 dos 6 aos 7 anos); nas idades mais elevadas chegou a alcançar um valor aproximadamente zero (14 aos 15 anos). Os autores concluíram que o comportamento dos estágios médio de desenvolvimento é mais estável nas idades maiores. No gênero masculino a anodontia do terceiro molar foi superior (8,46%) em relação ao gênero feminino (8,16%).

FREITAS *et al.* (1990) estudaram 2.130 pré-escolares e escolares leucodermas, brasileiros, de ambos os gêneros, com idade variando de 3 a 18 anos, selecionados entre os matriculados nas escolas públicas da cidade de Bauru-SP com o objetivo de correlacionar idade ponderal, estatural óssea, dentária. A coleta de dados foi realizada pelo princípio transversal, sendo que cada elemento da amostra foi examinado, pesado, medido e radiografado uma única vez. Para avaliação dos índices pretendidos, foram utilizados exames clínicos e radiográficos e as idades óssea e dentária foram sempre expressas em meses e determinadas por um único examinador, especialmente calibrado para tal fim e que desconhecia a idade cronológica do elemento amostrado, utilizando respectivamente o Atlas (GREULICH & PYLE) para a idade óssea e as tabelas (FREITAS, 1970a) para idade dentária. Foi observada significância estatística para todas as correlações calculadas, existindo, portanto, relações entre esses índices e a idade cronológica.

CARVALHO *et al.* (1990) estudaram uma amostra de 156 escolares, brasileiros, cuja idade cronológica variava entre 84 e 131 meses, selecionados entre os matriculados na disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, através de radiografias panorâmicas. Para a avaliação do desenvolvimento dentária utilizaram o esquema de estágios de formação de dentes baseado na tabela de DEMIRJIAN (1980) e FREITAS(1970a), sem considerar a cronologia de erupção dentária; estes estágios foram divididos em nove fases, com escores de zero a seis. Através das radiografias panorâmicas foram registrados individualmente cada resultado, analisando os dentes permanentes da maxila e da mandíbula do lado direito. A soma dos escores foi convertida em idade dentária, utilizando-se tabelas previamente construídas para cada um dos gêneros e para maxila e mandíbula. Quando havia dúvida para identificação entre duas fases, registrava-se a mais baixa. Os resultados foram submetidos a tratamento estatístico, utilizando-se o teste “t” de Student para dados não pareados. Concluíram que, de acordo com a metodologia empregada, as crianças do gênero feminino mostraram precocidade na cronologia de formação dos dentes permanentes, valores médios de idade dentária maiores do que as crianças do gênero masculino da mesma idade e valores médios e idade dentária superiores aos anos de suas idades cronológicas.

STAAF *et al.* (1991) avaliaram a estimativa de idade através de três métodos baseados no desenvolvimento dentário (DEMIRJIAN & GOLDSTEIN, 1973; HAAVIKKO, 1974; LILIEQUIST & LUNDBERG, 1971). Foram analisadas 541 radiografias panorâmicas (270 do gênero masculino e 271 do gênero feminino) com idades entre 5,5 e 14,5 anos. Foi encontrado na população escandinava uma boa precisão dos métodos, enquanto na população canadense houve uma consistente

sobre estimativa. Os autores concluíram que, dependendo do método utilizado, gênero, idade, a predição da idade teve um intervalo de mais ou menos dois anos.

SILVEIRA (1991) objetivou 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 seis a dez anos através de radiografias panorâmicas e mão e punho. Concluiu-se que: a maturação óssea nas crianças do gênero masculino apresentou evolução lenta, não correspondendo às faixas etárias estudadas; o desenvolvimento dentário encontrado apresentou-se próximo dos resultados apresentados por NOLLA (1960) e MÉDICI FILHO (1974); não existe relação absoluta entre idade óssea e idade dentária; o gênero feminino apresentou maturação óssea mais precoce do que o gênero masculino, em todas as faixas etárias estudadas; o desenvolvimento dentário entre brasileiros, em ambos os gêneros, é ligeiramente mais precoce quando comparado com crianças norte-americanas.

THANYAKARN *et al.* (1992) realizaram este estudo radiografando 64 dentes previamente extraídos e fixados em uma superfície plana. Estes dentes foram radiografados panoramicamente duas vezes, uma sem marcadores e outra com marcadores indicando o início das cúspides e o final da raiz. O comprimento dos dentes em cada radiografia foi medido duas vezes com marcadores e duas vezes sem os marcadores, sendo este procedimento realizado por sete examinadores diferentes. A precisão do comprimento dos dentes foi calculada pela comparação do verdadeiro comprimento de cada dente com as medidas dos sete examinadores. A precisão do comprimento dos dentes foi altamente influenciada pela performance do observador. Os observadores chegaram mais próximo do comprimento real dos dentes quando mediram as radiografias que continham

marcadores. A variação inter e intra-observadores foi alta para as medidas dos dentes superiores (0,3 a 1,9mm). A maior variação intra-observadores foi encontrada para a raiz palatal do primeiro molar. Concluíram que o comprimento dentário medido através de radiografias panorâmicas é altamente influenciado pela performance dos examinadores.

SILVA (1992) avaliou a possibilidade, através do grau de calcificação do segundo premolar inferior, da determinação da idade esquelética, da idade cronológica e da idade dentária geral da criança. Foram utilizadas 33 radiografias panorâmicas e 33 radiografias de mão e punho, de 18 indivíduos do gênero masculino e 15 do feminino. A avaliação dos estágios de calcificação do segundo premolar inferior e determinação da idade dentária geral do indivíduo, através da radiografia panorâmica, foi realizada de acordo com os estágios de calcificação propostos por NOLLA (1960) e pelo método descrito por DEMIRJIAN *et al.* (1973). As radiografias de mão e punho foram utilizadas para avaliar a idade esquelética do indivíduo através do método por inspeção, utilizando-se o Atlas radiográfico de GREULICH & PYLE. A análise dos resultados encontrados mostrou que o grau de calcificação do segundo premolar inferior não pode ser usado como indicador clínico da ocorrência do surto de crescimento puberal, nos gêneros masculino e feminino. As correlações entre o grau de mineralização do segundo premolar inferior e as idades dentárias gerais determinadas pelos métodos de NOLLA (1960) e de DEMIRJIAN *et al.* (1973), no gênero masculino, demonstraram ter uma forte significância e, no gênero feminino, denotaram uma fraca correlação.

NICODEMO *et al.* (1992) avaliaram 591 indivíduos, por meio de exame clínico e de radiografias panorâmicas, sendo 306 do gênero masculino, leucodermas brasileiros, na idade que vai desde o nascimento até os 25 anos de idade, sendo

que até os 3 anos, a amostra constituiu-se de 47 crânios secos. Estudaram nesta pesquisa, as oito fases da cronologia da mineralização dos dentes de acordo com a tabela por eles publicada. Concluíram que, sob o aspecto da cronologia da mineralização, os dentes dos indivíduos do gênero feminino apresentavam precocidade e esta, era mais evidente na fase do término apical.

Em 1993, TAMAYO comparou as técnicas radiográficas panorâmica e periapical do paralelismo no estudo do desenvolvimento dentário, em 116 crianças na faixa etária entre 6 anos e 11 anos e 11 meses. A autora obteve resultados médios semelhantes para os estágios de desenvolvimento, independentemente da técnica empregada.

FERREIRA JÚNIOR *et al.* (1993) avaliaram os estágios de mineralização dentária de 279 crianças na faixa etária de 6 a 11 anos e 11 meses, de ambos os gêneros, da cidade de Araraquara-SP, através de radiografias panorâmicas. As radiografias foram analisadas de acordo com os estágios de NOLLA (1960). Foram comparados os dentes das hemiarcadas do lado direito e esquerdo para cada gênero, e a seguir, cada dente de crianças do gênero masculino foi comparado ao dente homólogo do gênero feminino em cada faixa etária considerada. Os resultados obtidos com esse estudo demonstraram uma aceleração significativa na mineralização dos seguintes dentes inferiores de crianças do gênero feminino, nas seguintes idades: incisivo central e lateral aos oito anos, 1º e 2º premolares aos 8 anos, canino aos 11 anos, 1º e 2º molares aos seis anos. Houve ainda, uma discreta aceleração dos outros dentes, no gênero feminino aos 10 e 11 anos. Com base nestes resultados, os autores concluíram que houve precocidade do gênero feminino quando comparado ao masculino.

GONÇALVES *et al.* (1994) estudaram os estágios de desenvolvimento do primeiro molar permanente inferior e sua relação com a idade cronológica em crianças leucodermas da região de Piracicaba. O estudo contou com um total de 103 meninos e 104 meninas com idade entre 24 e 119 meses, que foram submetidos a uma tomada radiográfica oblíqua em norma lateral. Não houve diferença quanto ao desenvolvimento do primeiro molar permanente inferior direito entre os gêneros masculino e feminino, quando considerada a velocidade de desenvolvimento nos estágios do dente em estudo. Os autores concluíram que o estágio de coroa totalmente formada estendeu-se de 36 a 53 meses para o gênero masculino e de 30 a 53 meses para o gênero feminino. O estágio de 2/3 de formação radicular do primeiro molar permanente inferior abrangeu a faixa etária de 54 a 119 meses para o gênero masculino e de 60 a 119 meses para o gênero feminino. Por fim, o estágio de ápice radicular formado para ambos os gêneros compreendeu a faixa etária a partir de 109 a 119 meses.

MÖRNSTAD *et al.* (1994) em sua pesquisa elaboraram um método baseado em medidas objetivas para a estimativa de idade através dos dentes. As medidas utilizadas foram: comprimento da coroa, largura do ápice e comprimento da raiz. A amostra consistia de 541 radiografias panorâmicas (270 do gênero masculino e 271 do gênero feminino) com idades entre 5,5 a 14,5 anos, coletadas do Public Dental Service, Sweden. Estas medidas foram avaliadas por um programa de computador e as variáveis foram introduzidas em um modelo múltiplo de regressão. Concluíram que houve correlação positiva entre a idade e a largura do ápice em idades mais jovens. Na idade entre 6 e 14 anos houve o melhor correlacionamento linear entre os diferentes coeficientes e a idade. A comparação entre idade

cronológica e idade estimada para os modelos matemáticos mostraram uma diferença de 326 dias para o gênero masculino e 290 dias para o sexo feminino.

DAVIS & HÄGG (1994) estudaram radiografias panorâmicas de 204 crianças (101 do gênero masculino e 103 do gênero feminino) do sul da China com idades entre cinco e sete anos, com o objetivo de comparar idade cronológica com idade dentária através do método DEMIRJIAN (1980), os autores escolheram os sete dentes permanentes inferiores esquerdos para serem avaliados. O avaliador não conhecia a idade cronológica do paciente antes da análise da radiografia e foi realizado procedimento de calibragem para a avaliação das radiografias segundo o método DEMIRJIAN (1980). A principal diferença foi que a idade dentária encontrou-se maior do que idade cronológica em 11 meses no gênero masculino e sete meses no gênero feminino. Este estudo concluiu que o método DEMIRJIAN (1980), não pôde ser usado para estimar a idade cronológica de crianças chinesas nesta faixa etária, pois os resultados não obtiveram o índice de 95% de confiança.

KULLMAN (1995) fez um estudo comparativo entre dois métodos de determinação da idade dentária. A amostra foi composta de 72 indivíduos com idade cronológica entre 13 e 24 anos, de três diferentes regiões da Suécia, e estes estavam ou estiveram previamente em tratamento ortodôntico. Foram realizadas radiografias panorâmicas e de mão e punho de cada indivíduo da amostra. O método de Greulich & Pyle foi usado para estimar a idade esquelética, e um método de análise através de um software que media o comprimento das raízes dos terceiros molares no computador foi utilizado para estimar a idade dentária. Os resultados demonstraram que todos os métodos obtiveram sobrestimação da idade cronológica e para a idade dentária, a sobrestimação foi de aproximadamente um ano. Concluíram, portanto, que a precisão da estimativa de idade baseada no

comprimento das raízes dos terceiros molares inferiores é um tanto quanto incerta durante a adolescência e que acima dos 18 anos, é preferível a utilização do método esquelético sozinho como predição.

KULLMAN *et al.* (1996) compararam a variação da inter e intra-observação na estimativa da idade usando métodos objetivos e subjetivos. Foram avaliadas 56 radiografias panorâmicas de pacientes pelo método subjetivo e objetivo duas vezes por quatro observadores para o estágio de desenvolvimento radicular dos terceiros molares inferiores numa escala de sete pontos. Os diferentes estágios de formação radicular e o comprimento das raízes foram estudados através de imagens digitalizadas. Houve diferenças estatisticamente significantes entre os dois observadores do método subjetivo. As medidas digitalizadas que calculavam o comprimento das raízes não tiveram diferença estatisticamente significativa entre dois observadores. Porém, quando os dentes foram analisados separadamente alguma diferença significativa foi encontrada. Todos os observadores concordaram que o método objetivo teve um resultado melhor quando foi utilizado na avaliação de todos os dentes em conjunto. Quando somente um dente foi avaliado pelo método objetivo houve diferença significativa. A avaliação subjetiva foi melhor quando houve calibragem entre os observadores.

TEIVENS *et al.* (1996) estudaram a estimativa da idade cronológica através do desenvolvimento dentário com o auxílio do método DEMIRJIAN *et al.* (1973). Sua amostra foi composta de crianças suecas, e somava um total de 197 radiografias panorâmicas de crianças com idades de 5, 6, 9 e 12 anos. Os resultados demonstraram que a variação individual foi ampla e que crianças de mesma idade mostraram uma dispersão em quatro estágios diferentes. Geralmente

o gênero feminino esteve à frente do gênero masculino no desenvolvimento em todas as idades.

REVENTLID *et al.* (1996) objetivaram em seu estudo avaliar a variação intra e inter-examinadores na estimativa da idade cronológica de crianças estudadas com os métodos descritos por GUSTAFSON & KOCH (1974), LILIEQUIST & LUNDBERG (1971), DEMIRJIAN *et al.* (1973) e HAAVIKKO (1974). Radiografias panorâmicas de 197 crianças com idades de 5, 6, 9 e 12 anos foram avaliadas por 13 examinadores independentes, para estudar a variação inter-examinadores e 28 radiografias panorâmicas foram examinadas duas vezes por 12 examinadores para avaliar a variação intra-examinadores. O resultado demonstrou que uma boa concordância entre a primeira e a segunda categorias e houve igualmente diferenças não sistemáticas entre as duas categorias com relação a alguns métodos e algumas idades. Contudo, diferentes examinadores puderam diferir consideravelmente de outros quando a categoria da radiografia era a mesma e conseqüentemente uma gama extensiva de estimativa de idades foi obtida. Não houve um único examinador que diferiu sistematicamente dos outros, mas os extremos variaram de examinador para examinador para diferentes crianças.

SALIBA *et al.* (1997) estudaram a estimativa da idade cronológica do indivíduo, através do desenvolvimento e mineralização dos dentes, utilizando-se de 274 indivíduos brasileiros, leucodermas, ambos os gêneros, nas faixas etárias de 6 a 14 anos (127 do gênero masculino e 147 do gênero feminino) da região de Araçatuba-SP, por meio de radiografias panorâmicas. Verificaram neste estudo a existência de diferenças na época de mineralização dos dentes entre os gêneros. Concluíram que a mineralização dos dentes, tanto da arcada superior como da inferior, em ambos os gêneros não apresentaram diferenças entre o lado direito e o

lado esquerdo; incisivo central, incisivo lateral e canino do arco inferior, em ambos os gêneros, apresentam maior precocidade de mineralização dos estádios analisados; os segundos molares superiores, também em ambos os gêneros, apresentaram maior precocidade de mineralização nos estádios observados; o grau de mineralização mais observado nos dentes das crianças do gênero feminino foi mais precoce que para o gênero masculino em quase todos os dentes analisados; foi calculada uma reta de regressão linear para todos os dentes, tanto no gênero masculino como no feminino, houve correlação positiva entre idade e estágios de mineralização; a análise de regressão linear nos permitiu calcular uma fórmula para estimar a idade do indivíduo utilizando-se os estádios de mineralização de cada dente, para cada gênero.

VALLEJO-BOLANOS & ESPANA-LOPES (1997) objetivaram em seu estudo, avaliar a maturidade dental em 54 pacientes (36 meninos e 18 meninas com idades entre 4 a 15 anos e 5 a 15 anos respectivamente) de famílias de baixa estatura (SFS). O diagnóstico de SFS foi realizado pelo Departamento Clínico Universitário San Cecilio em Granada. A idade óssea foi avaliada através de radiografias de mão e punho esquerdos e comparadas com o Atlas de GREULICH & PYLE (1959). A idade dentária foi avaliada através de radiografias panorâmicas, considerando os seguintes dentes: 47, 46, 16, 44, 41, para crianças até 9 anos de idade; e 47, 44, 13, 43, para crianças acima de 10 anos de idade seguindo o método de HAAVIKKO (1974). O teste "t" foi utilizado para avaliar a significâncias e diferenças entre as idades óssea, dentária e cronológica, e o coeficiente da correlação de Pearson também foi utilizado. Os resultados demonstraram que a idade dentária foi retardada em relação à idade cronológica; e que a idade óssea foi

de igual maneira retardada em relação à idade cronológica. As correlações entre idade dental, cronológica e óssea foram altas.

MORAES *et al.* (1998) estudaram por meio de radiografias panorâmicas e carpais, qual a relação entre as fases da curva padrão do surto de crescimento puberal (SCP) e as fases da mineralização dentária. A amostra utilizada foi de 244 pacientes, sendo 112 do gênero masculino e 132 do gênero feminino, com idades cronológicas variando de 84 a 191 meses, divididos em grupos semestrais. Os exames radiográficos constaram de duas radiografias para cada paciente, feitas no mesmo dia, sendo uma panorâmica e uma da mão e punho, pelas técnicas convencionais. Para a avaliação da idade dentária foi utilizada a Tabela de Cronologia de Mineralização, e os dentes escolhidos foram os caninos primeiros e segundos premolares, segundos molares e, quando presentes, os terceiros molares, todos inferiores. Para avaliação da idade óssea foi utilizado o método elaborado em 1967 por EKLÖF & RINGERTZ. Estudaram também a correlação entre as idades cronológica, dentária e óssea quando agrupadas de acordo com as fases do SPC. Verificaram que existe correlação positiva alta entre as médias das idades estudadas. Quanto à mineralização dentária, foi verificado que as fases mais marcantes da relação entre SCP e mineralização dentária, considerando os dois gêneros, apontam no início do SCP que o segundo molar está iniciando a formação radicular, no pico, que o canino está completando o fechamento apical, e que no fim do SCP, o canino e os premolares estão com os ápices fechados, mas o segundo molar está terminando a formação radicular, ainda com o ápice aberto sempre com um atraso para o gênero feminino. O fechamento apical dos caninos, premolares e segundo molar é um forte indicador de que o SCP já terminou. Os autores concluíram que as curvas de crescimento elaboradas mostram que a mineralização

dentária acompanha as fases do SCP, indicando que a relação entre elas é válida, e desse modo, a radiografia dentária pode ser utilizada clinicamente para verificar a época do SCP.

COSTA (1999) estudou a cronologia de mineralização do primeiro molar inferior permanente de 293 indivíduos, na faixa etária entre 36 e 161 meses de idade, da região metropolitana de Belém (PA). Através de radiografias em norma lateral oblíqua da mandíbula, foram analisados os seguintes estágios propostos por NOLLA (1960): estágio 6 (coroa totalmente formada), estágio 8 (2/3 da raiz formada) e estágio 10 (ápice radicular totalmente formado). Não foram observadas diferenças significativas nas médias entre os gêneros. Entretanto, para os três estágios analisados, o gênero feminino mostrou-se precoce. O autor ressalta ainda que, a diferença dos valores obtidos com os encontrados na literatura ocorre devido a diferenças étnicas, nutricionais, hormonais e outros fatores que podem interferir no desenvolvimento ósseo e dentário. Com base nisso, sugere a realização de pesquisas sobre mineralização dentária em diferentes grupos populacionais, para que possam ser elaboradas tabelas específicas para cada região.

PAIM *et al.* (1999) relataram o estudo de um caso de retenção prolongada de dentes decíduos e erupção retardada de dentes permanentes. Sugerem que carências nutricionais sofridas pela paciente em tenra idade foram as principais, responsáveis pela grande discrepância entre idade dentária e a idade cronológica apresentada. Segundo os autores a dieta consumida pelo indivíduo pode influenciar o desenvolvimento dentário em duas etapas distintas: antes e após a erupção. Antes da erupção, pode haver prejuízo na qualidade da maturação de esmalte, na época de erupção, no tamanho, na forma e na composição química e física dos dentes. Este estudo ressalta a importância do acompanhamento clínico e radiográfico do

desenvolvimento da dentição permanente e o envelhecimento da dentição decídua. Concluíram que a ocorrência de alterações muito discrepantes na cronologia, esfoliação e erupção dos dentes permanentes podem levar a maloclusões como: apinhamento, perda de espaço, mordida profunda, *overjet* acentuado, dentes ectópicos e patologias (cistos) na dentição permanente.

GAETHOFS *et al.* (1999) tiveram como objetivo em seu estudo, avaliar a idade dentária em meninos com retardo constitucional de crescimento e puberdade (CDGP), e compará-los com um grupo de meninos saudáveis. A amostra constituiu-se de 8 meninos com idades entre 14,1 e 16,2 anos portadores de CDGP, diagnosticados pelo Departamento de Pediatria do University Hospital of Leuven; e 38 meninos saudáveis, caucasianos com idade entre 12,4 e 14,3 anos examinados pela High School Medical Center que serviram como grupo controle. Foram utilizadas radiografias panorâmicas para avaliar a idade dentária dos pacientes através do método de DEMIRJIAN *et al.* (1973). O grupo de meninos com CDGP mostrou retardo estatisticamente significativo, em relação à idade dentária comparado ao grupo controle de meninos saudáveis.

VALLEJO-BOLANOS *et al.* (1999) estudaram um grupo de 25 crianças com idades entre 6 e 18 anos (16 do gênero masculino e 9 do gênero feminino) com deficiência do hormônio de crescimento (GHD). Todos os pacientes realizaram reposição deste hormônio durante dois a cinco anos previamente. A idade dentária (ID) foi determinada através de radiografias panorâmicas, pelo método de HAAAVIKKO (1974), considerando os seguintes dentes: 46, 47, 44, 41, 16 para crianças acima de nove anos de idade e 47, 44, 13, 43 para crianças acima dos dez anos de idade. A idade óssea (IO) foi determinada pelos padrões descritos por GREULICH & PYLE (1959) e ambas, idade dentária e óssea foram comparadas com

a idade cronológica (IC) de cada paciente da amostra. Os testes estatísticos utilizados foram: teste-t e a correlação de Pearson. O relacionamento entre IC e IO demonstrou-se estatisticamente significativo e a diferença média entre IC e IO foi de 1,52 anos. O relacionamento entre IC e ID foi estatisticamente significativo e a diferença média foi de 0,92 anos. IO e ID quando comparadas não foram estatisticamente significantes. Concluíram que, depois de dois e cinco anos de terapia com hormônio de crescimento a ID e IO demonstraram significativo retardo comparando-as com a IC.

WATANABE *et al.* (1999) tiveram como objetivo em sua pesquisa, avaliar longitudinalmente movimentos dentários puros de crianças e adolescentes não tratados. Telerradiografias de 214 Franco-Canadenses tomadas bianualmente entre os 8 e 15 anos de idade foram traçadas e as posições dos incisivos centrais permanentes e os primeiros molares foram digitalizadas. Os resultados mostraram que os incisivos protraíram significativamente mais no gênero masculino, em torno de 6 graus do que no gênero feminino, que protraíram em torno de 3 graus. O incisivo exibiu movimento precoce de inclinação mesial que foram contidos por movimentos distais tardios. O ápice do incisivo mostrou um padrão consistente de migração distal entre os 8 e 15 anos. Não houve mudança significativa no ângulo do plano mandibular e oclusal entre os 8 e 15 anos de idade. Os molares erupcionaram aproximadamente 5 mm no período de observação. As grandes diferenças entre gêneros ocorreram nas idades mais avançadas, com o gênero masculino demonstrando maior potencial de erupção do que o gênero feminino. Concluíram portanto, que os dentes inferiores mostraram significativa migração e erupção durante a infância e adolescência, com diferenças entre gêneros em quantidade, direção e inclinação do movimento.

LIVERSIDGE (1999) teve como objetivo em seu estudo comparar a idade dentária com a idade cronológica num grupo de crianças nascidas aproximadamente 200 anos atrás e um grupo de crianças modernas. Sua amostra constituiu-se de 15 crânios humanos de crianças entre 3 e 15 anos de idade quando de sua morte e 30 crianças contemporâneas com as mesmas idades do Departamento de Dentística Pediátrica do Royal London School of Medicine and Dentistry. O método de avaliação da idade dentária foi o DEMIRJIAN (1980). Os resultados demonstraram que as idades dentárias e cronológicas entre os dois grupos avaliados não foram estatisticamente significante, vários dos indivíduos mais jovens de ambos os grupos tinham idade dentária menor do que o limite mínimo da escala (2,5 anos) indicando uma falha no método utilizado. Os autores concluíram que de acordo com esta pesquisa, que o método DEMIRJIAN (1980) não é o mais adequado para avaliação de crianças muito pequenas.

ARAÚJO (2000) teve como objetivo em sua pesquisa, o estudo da cronologia da mineralização dos dentes caninos, premolares e segundos molares permanentes inferiores, entre maranhenses na faixa etária de 6 a 14 anos de idade, utilizando o método radiográfico. Foram analisadas radiografias panorâmicas de 334 indivíduos dos gêneros masculino e feminino. Após análise dos resultados observou-se que as fases de formação da amostra estudada ocorre em épocas diferentes dos resultados registrados na literatura odontológica quando estudados em outros grupos étnicos.

SILVA *et al.* (2000) analisaram a correlação entre os estimadores de desenvolvimento dentário e ósseo e a idade cronológica em pacientes de fissuras labiopalatais do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo. Foram analisadas, nesta investigação, uma amostra de

144 radiografias panorâmicas e carpais, ambas do mesmo paciente, sendo 40 pacientes do gênero masculino e 32 do gênero feminino. O índice de TANNER & WHITEHOUSE (1959), foi utilizado para avaliação da idade óssea e o índice de FREITAS (1970), foi utilizado para avaliação da idade dentária. Aplicando o coeficiente de correlação obtivemos os seguintes resultados: 0,76 para idade óssea e 0,88 para idade dentária no gênero feminino quando correlacionado com a idade cronológica. Comparando a idade cronológica e a idade óssea no gênero masculino, obteve-se 0,74 e 0,84 comparando com a idade dentária estimada. Concluíram que a idade dentária “é um bom estimador da idade cronológica, melhor que a idade óssea em ambos os gêneros, quando é utilizado o índice de TANNER & WHITEHOUSE (1959), para idade óssea e de FREITAS (1970), para idade dentária. Os valores da correlação entre a idade cronológica e as idades óssea e dentária foram maiores no gênero feminino. Observaram que quaisquer uns desses índices são dignos de confiança para estudos populacionais, mas de valor duvidoso quando usados isoladamente, sem complementação com outros exames para avaliação do desenvolvimento de uma criança. Os autores concluíram que para que estes índices sejam eficientes na determinação da idade cronológica, deveriam progredir no tempo de maneira relativamente constante e independente de outros fatores, os quais introduzem variações nos desenvolvimento fisiológico.

BOLANOS *et al.* (2000) em sua pesquisa, objetivaram encontrar a estimativa precisa da idade cronológica usando um pequeno número de dentes através do método preconizado por NOLLA (1960). A amostra foi composta de 374 radiografias panorâmicas (195 crianças do gênero masculino e 179 do gênero com idades entre 3 e 14,83 anos) todas realizadas na School of Dentistry of the Universty of Granada (Spain). Os critérios de inclusão da amostra foram: boa qualidade da

imagem das radiografias, presença de todos os dentes permanentes ou todos os germes. Houve diferença estatisticamente significativa entre o gênero masculino e o feminino quando compararam-se os valores para os estágios de mineralização dos incisivos centrais superiores e caninos inferiores. Concluíram que a predição foi mais exata para o gênero masculino e feminino acima de dez anos de idade, usando os dentes 21, 43, 46 e 21, 46, 47 para os gêneros masculino e feminino respectivamente.

WILLEMS *et al.* (2001) estudaram a precisão do método DEMIRJIAN (1980), para estimativa de idade dentária. Foram selecionadas 2.523 radiografias panorâmicas do acervo de documentação dos pacientes do Hospital Universitário de Leuven, escola de dentística, patologia e cirurgia bucomaxilofacial. Esta amostra era composta de 1.265 indivíduos do gênero masculino e 1.258 indivíduos do gênero feminino (com idades variando entre 1,8 anos e 18 anos), dos quais 2.116 (1.209 do gênero masculino e 1.087 do gênero feminino) foram usados para a estimativa de idade dentária pelo método DEMIRJIAN (1980). As outras 407 panorâmicas foram utilizadas para comparação do limite de idade. A segunda amostra de 355 panorâmicas foi utilizada para avaliar a precisão do método original e do método adaptado. Foi estabelecido um escore para verificar a estatística das diferenças entre as idades dentária e cronológica. Os critérios de exclusão foram idade acima de 18 anos, indivíduos que não fossem de origem Belgas caucasianos, doenças sistêmicas, nascimento prematuro, anomalias congênitas, radiografia panorâmica de má qualidade, aplasia dos dois últimos dentes inferiores bilateralmente. Escores de maturidade foram dados de acordo com o critério de desenvolvimento dos últimos sete dentes permanentes da mandíbula e somados para que se obtivesse um escore total de maturidade, o qual foi subsequente convertido em idade

dentária usando as tabelas de conversão publicadas. A análise de variância ANOVA foi aplicada para adaptar o sistema de score da população da Bélgica. A estimativa de que a idade cronológica seria maior foi confirmada. O resultado da adaptação do sistema de medidas em novos escores de idade expressados em anos foi altamente preciso comparado com o método original em Belgas caucasianos.

MESOTTEN *et al.* (2002) estudaram os estágios de desenvolvimento do terceiro molar em relação a várias idades. Foram analisados um total de 1175 radiografias panorâmicas de pacientes de origem caucasiana com idades entre 16 e 22 anos. Estas radiografias foram selecionadas dos arquivos da escola de dentística e patologia oral e cirurgia bucomaxilofacial da Universidade Católica Leuven da Bélgica. O critério de seleção foi a origem dos indivíduos Caucasiana e Belga com pelo menos um terceiro molar presente na boca com a idade entre 16 e 22 anos quando a radiografia panorâmica fosse realizada. A idade dentária estimada foi calculada de acordo com o método de GÊISER & HUNT (1955). O desenvolvimento do terceiro molar foi subdividido em dez estágios de desenvolvimento. Cada estágio corresponde a um "score", numa escala de 1 a 10, respectivamente. No início do estudo dois observadores repetiram as medidas de 50 radiografias com um intervalo de duas semanas para que os dados coletados tivessem confiabilidade. O estudo revelou que a idade cronológica do caucasiano pode ser estimada baseando-se nas fórmulas de regressão com um desvio padrão de 1,52 ou 156 anos para homens e mulheres, respectivamente, em casos onde todos os quatro terceiros molares estivessem presentes.

PETER (2003) avaliou a relação entre surto de crescimento puberal, desenvolvimento dentário e idade cronológica em crianças e adolescentes. A amostra utilizada foi constituída por 355 indivíduos (180 do gênero feminino e 175 do

gênero masculino), na faixa etária de 7 a 15 anos, naturais da cidade de Fortaleza - CE, divididos em grupos de acordo com o gênero e idade cronológica em intervalos de 6 meses. De cada indivíduo, foram obtidas uma radiografia panorâmica, para a análise do estágio de desenvolvimento do segundo molar permanente inferior esquerdo de acordo com a escala de NOLLA (1960), e uma radiografia de mão e punho para a determinação das fases do surto de crescimento puberal (SCP) pelo método de GRAVE & BROWN (1963), modificado por TAVANO (1976) para crianças brasileiras, utilizando para isso o software Índice carpal da empresa CDT (Consultoria, Desenvolvimento e Treinamento em informática Ltda.Cuiabá-MT). Os resultados foram analisados empregando-se estatística descritiva, com uso de tabelas, gráficos e parâmetros de média e desvio padrão. Utilizando-se o teste de correlação de Pearson foi verificada uma alta correlação entre as variáveis: fases do SCP e estádios de mineralização dentária, e entre essas e a idade cronológica em ambos os gêneros, masculino e feminino, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O cálculo das idades médias para cada fase do SCP demonstrou precocidade do gênero feminino em relação ao masculino. Empregou-se a distribuição de frequência para caracterizar o estágio de desenvolvimento dentário mais encontrado em cada fase do SCP. Pelos gráficos da curva do SCP relacionada aos estádios de mineralização dentária elaborada nesta pesquisa, pode-se perceber que o desenvolvimento dentário, de maneira geral, acompanha as fases do SCP. Dessa forma, os autores concluíram que o conhecimento desses dados, torna a radiografia dentária um auxiliar útil na avaliação da época do SCP.

KURITA (2004) avaliou a aplicabilidade dos métodos de NOLLA (1960) e NICODEMO *et al.* (1974) na determinação da idade dentária e dos métodos de GREULICH & PYLE (1959), TANNER *et al.* (2001) e EKLÖF & RINGERTZ (1967) na

estimativa da idade óssea. Foram analisados 360 crianças e adolescentes brasileiros (180 do gênero masculino e 180 do gênero feminino), na faixa etária de 7 a 15 anos, naturais da região de Fortaleza-CE. A amostra foi composta de radiografias carpais e panorâmicas e a interpretação foi feita por um examinador calibrado. A análise dos resultados mostrou que para o método de NOLLA (1960), houve uma sub-estimativa da idade cronológica em ambos os gêneros. No método de NICODEMO *et al.* (1974), houve também uma sub-estimativa na avaliação, sendo esta mais evidente no gênero masculino. Os coeficientes de correlação entre as idades estimadas e a idade cronológica obtidos foram elevados, com valores variando entre 0,87 e 0,91 para o gênero masculino e entre 0,84 e 0,93 para o gênero feminino. Apesar de todos os métodos estudados mostrarem serem confiáveis na estimativa da idade, os autores recomendaram a utilização dos fatores de correção para uma melhor adaptação à população estudada.

3. PROPOSIÇÃO

Levando em consideração as diferentes características populacionais existentes em nosso país, este trabalho propõe-se a estudar a correlação entre idade dentária e cronológica em indivíduos residentes em Santa Catarina, objetivando:

- a) aplicabilidade da tabela de Nicodemo *et al.* (1974), verificar a relação entre idade dentária e cronológica;
- b) verificar se a correlação entre idade dentária e idade cronológica varia entre gêneros;
- c) estabelecer possível necessidade de equações e tabelas de correção.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

Foram selecionadas 1126 radiografias panorâmicas de indivíduos leucodermas, que não foram submetidos a tratamento ortodôntico prévio, com idade variando entre 7 e 18 anos (515 do gênero masculino e 611 do gênero feminino), da região Carbonífera de Criciúma, Santa Catarina, pertencentes ao acervo de documentação científica do Centro de Pós-Graduação São Leopoldo Mandic em Campinas, São Paulo. O projeto desta pesquisa foi enviado ao Comitê de ética e Pesquisa (CEP) sob protocolo n°1172 e foi aprovado em reunião realizada no dia 20/01/2005.

TABELA 1 - Radiografias panorâmicas de indivíduos leucodermas

Idade Real	Gênero		Total
	Feminino	Masculino	
7 anos	40	39	79
8 anos	58	42	100
9 anos	48	47	95
10 anos	44	41	85
11 anos	63	67	130
12 anos	61	33	94
13 anos	59	36	95
14 anos	59	63	122
15 anos	42	37	79
16 anos	38	40	78
17 anos	65	37	102
18 anos	34	33	67
Total	611	515	1126

4.1.2 Critérios de exclusão da Amostra

- a) pacientes que foram submetidos a exodontia precoce de dentes permanentes e decíduos;
- b) os pacientes que não estiverem dentro da faixa etária determinada;
- c) pacientes que apresentavam síndromes associadas a anomalias dentárias como, por exemplo: displasia ectodérmica, síndrome de Down, pacientes fissurados, anodontias e agenesias.

4.2 Método

As radiografias foram coletadas do acervo de documentação científica do Centro de Pós-Graduação da São Leopoldo Mandic em Campinas, São Paulo, obedecendo aos critérios de exclusão da amostra. Após a coleta, as radiografias obtidas foram digitalizadas através de scanner Scanjet 4C da Hewlett-Packard, com adaptador para transparências; para que pudessem ser arquivadas. As radiografias foram armazenadas em envelopes apropriados e anexadas aos prontuários dos pacientes.

As anotações referentes ao estágio de cada dente, comparando-os à tabela de Nicodemo *et al.*, 1974, foram anexadas a uma planilha individual contendo todas as informações sobre o paciente.

Para esta avaliação foi utilizado negatoscópio e as radiografias foram comparadas dente a dente com a tabela de Nicodemo *et al.*, 1974 (FIG. 2).

Cada dente da radiografia panorâmica foi avaliado em relação ao estágio de formação radicular e comparado com este estágio correspondente à tabela de Nicodemo (1974), nesta tabela, consta a idade referente a este estágio avaliado e esta idade foi anotada na planilha individual deste paciente, no campo referente a este dente. Na planilha de um paciente, havia um campo para cada dente, onde individualmente as idades correspondentes na tabela Nicodemo (1974), eram anotadas. Ao final da análise de cada paciente, foi realizada a média simples, e esta considerada a idade dentária.

4.2.1 Calibração do avaliador

No experimento, somente um avaliador realizou a análise, repetindo a mensuração em 56 radiografias para avaliar a precisão do método (HOUSTONE *et al.*, 1983). Os resultados foram submetidos à Análise de variância para medidas repetidas (ANOVA).

4.2.2 Análise estatística dos resultados

Os dados da análise completa de cada paciente da amostra foram submetidos à análise inferencial. Utilizou-se um modelo de Regressão Linear para comparar a idade dentária e cronológica, com o intuito de criar uma equação para relacionar as duas médias.

5. RESULTADOS

Neste estudo foram avaliadas as relações entre as idades cronológicas e idades dentárias, através do método proposto, em cada gênero e faixa etária, através da análise de variância (ANOVA).

Na TAB. 2 temos a análise para as Componentes de variância, onde temos a Variância (Componente de Variância) e o Desvio Padrão devido a cada fator, bem como o percentual de contribuição e o percentual de variação em relação à variância total das amostras (Percentual do Estudo). O valor mais importante é a repetibilidade do percentual do estudo, que é a razão P/T, a qual deve ser próxima de 10%. Pela tabela obteve-se o erro do método. Analisando a tabela, pode-se observar $P/T = 11,15\%$, valor bem próximo aos 10%, o que indica que a análise está próxima da adequada ($P/T < 10\%$) e bem abaixo do limite de 30%.

TABELA 2 - Análise de Componentes de Variância para a medida de idade dentária. Cálculo do erro do método.

Fonte de variação	Componentes de Variância	Contribuição Percentual	Desvio Padrão	Varição do estudo	% Variação do estudo
Repetibilidade	0,1044	1,24	0,3231	1,6639	11,15
Entre amostras	8,2951	98,76	2,8801	14,8326	99,38
Total	8,3995	100,00	2,8982	14,9256	100,00

As medidas resumo para as idades dentária e cronológica estão presentes na TAB. 3, mostrando média de 11,78 meses (3,39) para ID e 12,81 meses (3,77) para IC sendo, portanto, valores que descrevem a amostra.

TABELA 3 - Medidas resumo para as idades cronológica e dentária

	Idade Dentária	Idade Cronológica
Média	11,78	12,81
Desvio Padrão	3,39	3,77
Mínimo	5,57	7,00
Máximo	18,0	18,92

Os coeficientes obtidos para o modelo com os respectivos testes que indicam que a interação entre gênero e idade dentária (ID) demonstrados na TAB. 4, não foi significativa ($p \pm 0,05$), ou seja, que não há diferença significativa entre os gêneros e ID.

TABELA 4 - Coeficientes da Regressão para idade cronológica e gêneros

Fatores	Coeficiente	Desvio padrão do coeficiente	Estatística t	Nível descritivo
Constante	-0,3714	0,2413	-1,54	0,124
Idade Dentária (ID)	1,23588	0,0221	55,93	0,000
Gênero	0,6327	0,345	1,83	0,067
Gênero x ID	-0,06129	0,03164	-1,94	0,053

O teste ANOVA (TAB. 5) indicou que a correlação entre ID e IC é significativa, pois o nível descritivo é menor do que 0,05. Assim, comprovamos que há uma correlação significativa entre as variáveis estudadas (alcançando nossa expectativa).

TABELA 5 - Tabela de ANOVA para a Regressão idade dentária x idade cronológica-modelo geral

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrados médios	Estatística F	Nível descritivo
Regressão	3	10175,2	3391,7	1939,66	0,000
Resíduo	1122	1962	1,7		
Total	1125	12137,2			

Através da ANOVA (TAB. 6), indicou-se que, pelo nível descritivo, a regressão é significativa ($p < 0,05$) para ID. Demonstrando a significância entre as duas variáveis que foram analisadas.

TABELA 6 - Tabela de ANOVA para a Regressão idade dentária x idade cronológica.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrados médios	Estatística F	Nível descritivo
Regressão	1	10169	10169	5805,86	0,000
Resíduo	1124	1969	2		
Total	1125	12137			

Os coeficientes da regressão para a IC, são demonstrados na TAB. 7, e apresentam-se significativos ($p < 0,05$), o que denota a boa correlação entre as medidas.

TABELA 7 - Coeficientes da regressão para idade cronológica

Fatores	Coeficiente	Desvio padrão do coeficiente	Estatística t	Nível descritivo
Constante	-0,0618	0,1726	-0,36	0,720
Idade Dentária	1,20604	0,01583	76,2	0,000

No GRAF. 1 observa-se a dispersão entre as duas idades. Descritivamente a idade cronológica sempre supera a idade dentária e que a diferença entre elas aumentou com a idade do paciente.

Nota-se também que a dispersão dos resultados também aumentou conforme aumentou a idade da criança (até dez anos houve boa relação entre as idades, mas acima disto a dispersão aumentou, aumentando a incerteza) e isto é um problema para se realizar o ajuste da equação, pois ela não será adequada a todas as idades.

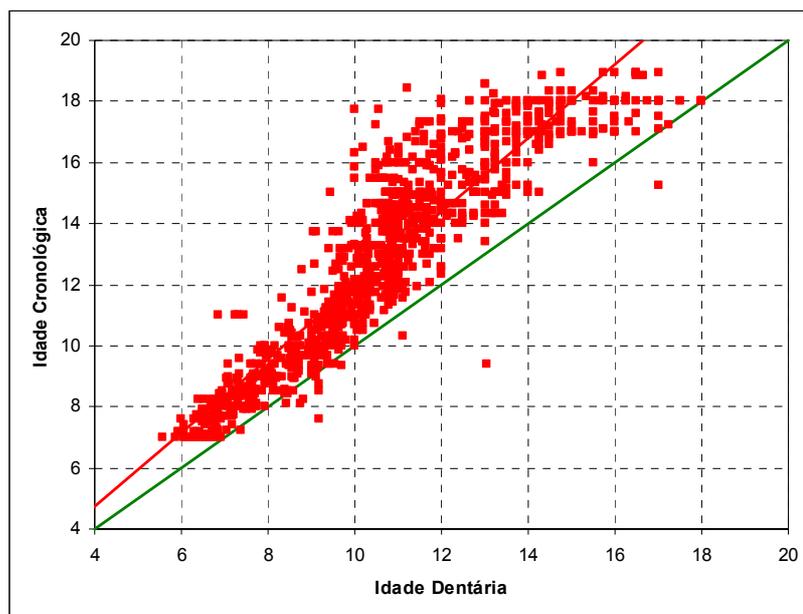


GRÁFICO 1 - Dispersão entre idade cronológica e idade dentária

Observa-se uma alta correlação linear entre as duas variáveis, (0,915) através da TAB. 8. O coeficiente de explicação da regressão (R^2) foi de 83,8%, o que indica uma alta correlação entre as variáveis, e que os dados tem uma baixa dispersão em relação à reta de regressão confirmando que o modelo é adequado.

Assim sendo, obteve-se uma equação através dos valores de regressão:
 $ID = (IC + 0,062) / 1,206$ onde pode-se calcular a ID, através da IC.

TABELA 8 - Índices da Regressão para idade cronológica

Correlação	0,915
R ²	83,8
SEP	1,323

A distância entre as duas idades aumentou para idades mais altas, como pode-se ver pela TAB. 9. A diferença inicial foi de um ano e quatro meses e no final aproximou-se a três anos e sete meses.

TABELA 9 - Diferenças entre as idades dentárias e o valor ajustado pelo modelo para a idade cronológica (valores decimais)

Idade dentária	Idade cronológica ajustada	Diferença
7	8,38	1,38
8	9,59	1,59
9	10,79	1,79
10	12,00	2,00
11	13,20	2,20
12	14,41	2,41
13	15,62	2,62
14	16,82	2,82
15	18,03	3,03
16	19,23	3,23
17	20,44	3,44
18	21,65	3,65

6. DISCUSSÃO

É reconhecido que a idade cronológica nem sempre reflete o verdadeiro grau de crescimento e desenvolvimento, visto que, jovens com a mesma idade podem manifestar diferentes graus de maturidade, levando à necessidade da utilização de outros parâmetros para sua avaliação. A avaliação do desenvolvimento ósseo tem sido a forma mais empregada para estimar o grau de maturação biológica de um indivíduo, mas também há outros índices, como o desenvolvimento dentário, altura, peso e características sexuais secundárias.

É importante observar-se também, que o desenvolvimento do indivíduo pode ser influenciado por fatores genéticos, raciais, climáticos, socioeconômicos, ambientais, hormonais e nutricionais (SCHOUR & MASSLER, 1940; GARINO, 1960; GARN *et al.*, 1965).

6.1 Tipos de Radiografias

Diferentes tipos de radiografias têm sido utilizados em estudos sobre o desenvolvimento dentário, dentre elas, temos as radiografias periapicais, as telerradiografias em norma lateral e a radiografia de mandíbula em norma lateral oblíqua, porém, as radiografias panorâmicas utilizadas neste estudo têm sido adotadas pela maioria dos autores (GLEISER & HUNT JÚNIOR, 1955; NOLLA, 1960; GREEN, 1961; DEMIRJIAN *et al.*, 1973; MÉDICE FILHO, 1974; NICODEMO MORAES & MÉDICE FILHO, 1974; CHERTKOW, 1980; DEMIRJIAN & LEVESQUE, 1980; CARVALHO *et al.*, 1990; KULLMAN *et al.*, 1996; TEIVENS *et al.*, 1996; REVENTLID *et al.*, 1996; ARAÚJO, 2000; KURITA, 2004), devido à facilidade de

obtenção e da possibilidade de visualização de todos os elementos dentários. TAMAYO (1993) comparou as técnicas radiográficas, panorâmica e periapical do paralelismo, obtendo resultados semelhantes na verificação do desenvolvimento dentário. THANYAKARN *et al.* (1992) demonstraram a qualidade da avaliação do comprimento dentário na radiografia panorâmica.

6.2 Correlação entre idade dentária(ID) e idade cronológica(IC)

No presente estudo, encontrou-se que a ID estava significativamente correlacionada com a IC, gerando uma equação segundo o modelo de regressão: $ID=(IC+0,062)/1,206$ não havendo diferença entre gêneros. Este resultado foi confirmado pelos resultados de VALLEJO-BOLANOS & ESPANA-LOPES (1997), que em seu estudo demonstraram que a idade dentária dos pacientes estudados era sempre menor que a idade cronológica; VALLEJO-BOLANOS *et al.* (1999) observaram que o relacionamento entre IC e ID foi estatisticamente significativo e a diferença média foi de 0,92 anos. Da mesma maneira, GAETHOFS *et al.* (1999) concluíram em seu estudo, que houve atraso na idade dentária em relação à idade cronológica. BOLAÑOS *et al.* (2000) e FREITAS *et al.* (1990) demonstraram que as idades cronológicas e dentárias dos pacientes em seu estudo apresentaram correlacionamento estatisticamente significativo, concordando com os resultados desse estudo. Uma sub-estimativa em quase todas as faixas etárias no gênero masculino, pôde ser observada por KURITA (2004), sendo mais acentuada nos grupos de faixas etárias mais avançadas; na maior parte dos grupos, os valores dos dois métodos estiveram muito próximos, o que concorda com os achados desse estudo.

FREITAS (1970) em seu estudo relacionado a tabelas cronológicas da evolução dentária, verificou que para as idades cronológicas mais altas havia uma sub-estimativa para a idade dentária concordando com nosso estudo e AZEVEDO (1986) observou sub-estimativa nas idades dentárias das crianças quando comparadas às idades cronológicas e uma sub-estimativa também em relação ao sul do Brasil.

Resultados desse estudo diferem dos de CARVALHO *et al.* (1990) e DAVIS & HÄGG (1994) sendo que a principal diferença foi que a idade dentária encontrou-se maior do que idade cronológica em 11 meses no gênero masculino e 7 meses no gênero feminino e não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas estimativas de idade dentária e cronológica, isto pode ser explicado através das diferenças raciais, pois o modelo aplicado em pacientes brasileiros e chineses respectivamente, foi originalmente construído sobre uma pesquisa em indivíduos canadenses (DEMIRJIAN *et al.*, 1985). STAAF *et al.* (1991) encontraram precisão nos métodos de avaliação da idade dentária na população escandinava, enquanto na população canadense houve uma consistente sobre estimativa. O fato de que a diferença entre populações interfere nos resultados, pode ser explicado através da pesquisa de DEMIRJIAN & LEVESQUE (1980) e NYSTRÖM *et al.* (1986) e HÄGG & MATSSON (1985), que observaram que o método Demirjian (1980) é mais aplicável a crianças de idades menores.

ARAÚJO (2000) utilizando o método proposto por Nicodemo *et al.*, (1974) em uma amostra de crianças maranhenses, relatou atraso no desenvolvimento dentário quando comparado à idade cronológica. Segundo os autores isto pode ter ocorrido devido ao fato das condições, climáticas, nutricionais e sócio-econômicas

das crianças maranhenses, sendo que o mesmo ocorreu com AZEVEDO (1986) ao comparar regiões diferentes do Brasil.

6.3 Diferenças entre gêneros

No presente estudo, todavia, não obtivemos diferença estatisticamente significativa entre gêneros, como pôde ser observado através da TAB. 4. O fato de a diferença entre gêneros encontrada por NICODEMO (1967) não ter sido encontrada neste estudo deve-se à diferença de idade da amostra, pois segundo NOLLA (1960); FREITAS (1970); LILIEQUIST & LUNDBERG (1971); MÉDICE FILHO (1974); CARVALHO *et al.* (1990) o gênero feminino tende a ser mais precoce tanto na cronologia de mineralização quanto na de erupção, confirmando a necessidade de normas quantitativas para cada gênero; as diferenças são menores para as fases de formação dentária e aumentam gradativamente até a irrupção completa. Esta precocidade do gênero feminino também ocorreu nos trabalhos de GLEISER & HUNT JÚNIOR (1955), GARN *et al.* (1958), GARINO (1960), DEMIRJIAN & LEVESQUE (1980), NYSTRÖM *et al.* (1986), CARVALHO *et al.* (1990), FERREIRA JÚNIOR *et al.* (1993), HÄGG & TARANGER (1986), GONÇALVES *et al.* (1994), TEIVENS *et al.* (1996), WATANABE *et al.* (1999) e COSTA (1999).

MORAES (1974), TZELIKIS & ROSA (1988), COSTA (1999) e ARAÚJO (2000) relataram não haver diferença significativa entre os gêneros, concordando com os achados desse estudo e com os de CHERTKOW (1980) que também não encontrou diferença estatisticamente significativa entre gêneros no período de formação da raiz do canino inferior, o que torna evidente que a faixa etária influencia nos resultados encontrados. Outra possibilidade, de explicar este resultado seria o fato de que os trabalhos que utilizam método de Demirjian *et al.* (1980), que avalia

apenas os sete dentes permanentes inferiores esquerdos, podem ter esta influência em seus dados, diferente dos trabalhos que consideram todos os dentes permanentes irrompidos.

DEMIRIJIAN & LEVESQUE (1980), CARVALHO *et al.* (1990), WILLEMS *et al.* (2001), encontraram diferenças entre gêneros quanto à ID e IC, o que difere de nossa pesquisa o que também pode ser explicado pela diferença na idade média da amostra e ainda, que esta foi analisada em cada faixa etária separadamente, diferentemente deste estudo, onde todos os indivíduos foram analisados conjuntamente quanto ao gênero.

6.4 Correlação significativa entre idade dentária(ID) e idade cronológica(IC)

FREITAS *et al.* (1990), CARVALHO *et al.* (1990), WILLEMS *et al.* (2001), observaram em sua pesquisa correlação significativa entre idade dentária e idade cronológica sendo a dentária menor em todos os casos, vindo de encontro aos resultados do atual estudo. Portanto, esta pesquisa comprovou a correlação estatisticamente significativa entre ID e IC, correlação esta que também foi encontrada pelos seguintes autores: GREEN (1961), LILIEQUIST & LUNDBERG (1971), DEMIRJIAN *et al.* (1973), MORAES (1974), NICODEMO *et al.* (1974), GUSTAFSON & KOCH (1974); DEMIRJIAN & GOLDSTEIN (1976), DEMIRIJIAN & LEVESQUE (1980), DAMANTE *et al.* (1983), TZELIKIS & ROSA (1988-1989), CARVALHO *et al.* (1990), FREITAS (1990), SILVEIRA (1991), NICODEMO *et al.* (1992), SILVA (1992), MÖRNSTAD *et al.* (1994), SALIBA *et al.* (1997), BOLAÑOS *et al.* (1997), MORAES *et al.* (1998), GAETHOFS *et al.* (1999), VALLEJO-BOLANOS *et al.* (1999), SILVEIRA (1991), BOLAÑOS *et al.* (2000), WILLEMS *et al.* (2001), SILVA *et al.* (2000), PETER (2003), KURITA (2004).

DEMIRJIAN *et al.* (1985) em sua pesquisa, verificaram que a idade em que a amostra atingiu 90% do desenvolvimento dentário não apresentou relacionamento significativo com idade cronológica, o que difere da atual pesquisa.

LIVERSIDGE (1999) concluíram em sua pesquisa que entre idade dentária e idade cronológica não havia diferença estatística, diferindo deste estudo, mas podendo ser explicado pelo fato de que o método DEMIRJIAN (1980) segundo o autor não é o mais adequado para avaliação de crianças muito pequenas.

7. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com a metodologia empregada neste trabalho permitem concluir que:

- a) houve correlação significativa entre idade dentária e idade cronológica, sendo que a dentária foi sempre menor do que a cronológica;
- b) não houve correlação significativa entre gêneros;
- c) os valores dos fatores de correção que devem ser utilizados para melhor aplicação na população estudada, ou seja, a correlação numérica entre idade cronológica e dentária, estabelecidos neste estudo podem ser descritos pela equação de regressão:
 $ID=(IC+0,062)/1,206.$

ABSTRACT

The aim of this study was to relate the chronological age (IC) of the patient with its dental age (ID) using panoramic analysis and the NICODEMO et al., 1974 table in order to define the time for the beginning of the orthodontic treatment. It had been evaluated 1126 brazilians leucoderm individuals (515 male and 611 female), with age between 7 to 18 years old; by means of panoramic, studying root formation period of all the permanent teeth individually. The error was determined by Dahlberg's test, and it didn't have being significant statistically. The data was submitted to the variance analysis (ANOVA), and no significant difference was founded between male and female. The results showed that the average of dental age (ID) was 11,78 years old (3,39) and the chronological age(IC) corresponded 12,81 years old (3,77). In conclusion the ID in all of the sample was smaller than IC, according to equation obtained for linear regression $ID=(IC+0,062)/1,206$.

Keywords: Odontology. Dental Eruption. Panoramic radiograph.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

1. Araujo MMA. **Cronologia da mineralização dos dentes caninos, premolares e segundos molares permanentes inferiores, entre maranhenses de seis a catorze anos de idade** [dissertação]. São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos; 2000.
2. Azevedo MCL. **Estimativa da idade dentária em alunos de escolas públicas de nível socioeconômico baixo da cidade de Teresina-Piauí** [dissertação]. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina - Faculdade de Odontologia; 1986.
3. Bolanos MV, Manrique MC, Bolanos MJ et al. Approaches to chronological age assessment based on dental calcification. **Forensic Sci Int** 2000 May 15; 110(2): 97-106.
4. Carvalho AAF, Carvalho A, Pinto MCS. Estudo radiográfico do desenvolvimento da dentição permanente de crianças brasileiras com idade cronológica variando entre 84 e 131 meses. **Rev Odontol UNESP** 1990; 19(1): 31-9.
5. Chertkow S. Tooth mineralization as an indicator of the puberal growth spurt. **Am J Orthodont** 1980; 77(1): 79-91.
6. Cordeiro RCL, Giro EMA, Gonçalves MA et al. Calcificação dos dentes permanentes em relação às idades óssea e cronológica em crianças. **Rev Assoc Paul Cir Dent** 1997 set-out; 51(5): 481-7.
7. Costa W. **Cronologia de mineralização do primeiro molar inferior permanente e sua relação com a idade cronológica em crianças da região de Belém - Pará** [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Universidade Estadual de Campinas - FOP; 1999.

¹ De acordo com o Manual de Normalização para Dissertações e Teses da Faculdade de Odontologia e Centro de Pós-Graduação São Leopoldo Mandic baseado no modelo Vancouver de 1997, e abreviatura dos títulos de periódicos em conformidade com o Index Medicus.

8. Damante JH, Freitas JA, Scaf G et al. Comportamento das idades estatural, ponderal, óssea e dentaria, antes e durante a puberdade, em meninas brancas, brasileiras, da região de Bauru. **Pediatria (São Paulo)** 1983; 5(6): 353-70.
9. Davis PJ, Hagg U. The accuracy and precision of the "Demirjian system" when used for age determination in Chinese children. **Swed Dent J** 1994; 18(3): 113-6.
10. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. **Hum Biol** 1973 May; 45(2): 211-27.
11. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. **Ann Hum Biol** 1976; 3(5): 411-421.
12. Demirjian A, Levesque GY. The inter-examiner variation in rating dental formation from radiographs. **J Dent Res** 1980; 59(7): 1123-126.
13. Demirjian A, Levesque GY. Sexual differences in dental development and prediction of emergence. **J Dent Res** 1983 July; 59(7): 1110-22.
14. Demirjian A, Buschang PH, Tanguay R et al. Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. **Am J Orthod** 1985 Nov; 88(5): 433-8.
15. Ferreira Júnior ER, Pinto LAMS, Pinto RS. Estágio de mineralização dental: 1. análise comparativa entre sexos. **Rev Odontol UNESP** 1993 jul-dez; 22(2): 303-13.
16. Freitas JAS, Alvares LC, Lopes ES. Aplicação odonto legal de algumas tabelas cronológicas da evolução dental. **Estomat Cult** 1970a; 4(2): 181-200.
17. Freitas JAS, Alvares LC, Lopes ES. Aspectos da cronologia de erupção dos dentes permanentes em crianças brasileiras brancas de terceira geração. **Estomat Cult** 1970b; 4(2): 201-208.
18. Freitas JAS, Lopes ES, Tavano O. Correlação entre métodos de determinação da idade biológica. **J Pediatria** 1990; 66(4/5): 56-60.
19. Gaethofs M, Verdonck A, Carels C et al. Delayed dental age in boys with constitutionally delayed puberty. **Eur J Orthod** 1999 Dec; 21(6): 711-5.

20. Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R. **Anatomia**: estudo regional do corpo humano. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1971.
21. Garino RR. Sistema dentário. In: Aprile H, Figùn ME. **Anatomia Odontológica**. 3. ed. Buenos Aires: El Ateneo; 1960. p. 445-447.
22. Garn SM, Koski K, Polacheck DL. The sex difference in tooth calcification. **J Dent Res** 1958 June; 37(3): 561-67.
23. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. Genetic, nutritional, and maturational correlates of dental development. **J Dent Res** 1965; 44(1): 228-42.
24. Gleiser I, Hunt Junior EE. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. **Am J Phys Anthropol** 1955; 13(2): 253-284.
25. Gonçalves A, Usberti AC, Boscolo FN. Estudo dos estágios de desenvolvimento do primeiro molar permanente inferior e sua relação com a idade cronológica em crianças leucodermas da região de Piracicaba. **Rev Odontol Univ São Paulo** 1994; 8(4): 275-80.
26. Green L. The interrelationships among height, weight and chronological, dental and skeletal ages. **Angle Orthod** 1961; 31(3): 189-193.
27. Gustafson G, Koch G. Age estimation up to 16 years of age based on dental development. **Odontol Revy** 1974; 25(3): 297-306.
28. Hagg U, Matsson L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. **Eur J Orthod** 1985 Feb; 7(1):25-34.
29. Hagg U, Taranger J. Timing of tooth emergence. A prospective longitudinal study of Swedish urban children from birth to 18 years. **Swed Dent J** 1986; 10(5): 195-206.
30. Haiter Neto F. **Análise comparativa, manual e computadorizada da estimativa da idade óssea pelo índice de Eklöf & Ringertz** [tese]. Bauru: Universidade de São Paulo - Faculdade de Odontologia; 1995.
31. Hess AF, Lewis JM, Roman B. A radiographic study of calcification of the teeth from birth to adolescence. **Dent Cosmos** 1932; 74(11): 1053-1061.

32. Kullman L. Accuracy of two dental and one skeletal age estimation method in Swedish adolescents. **Forensic Sci Int** 1995 Oct; 75(2-3): 225-36.
33. Kullman L, Tronje G, Teivens A et al. Methods of reducing observer variation in age estimation from panoramic radiographs. **Dentomaxillofac Radiol** 1996 Sept; 25(4): 173-8.
34. Kurita LM. **Aplicabilidade de métodos de estimativa de idade óssea e dentária em brasileiros, cearenses** [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp; 2004.
35. Lewis AB, Garn SM. The relationship between tooth formation and other maturational factors. **Angle Othod** 1960; 30(2): 70-77.
36. Lewis AB. Comparisons between dental and skeletal ages. **Angle Orthodon** 1991; 61(2): 87-91.
37. Liliequist B, Lundberg M. Skeletal and tooth development. A methodologic investigation. **Acta Radiol Diagn (Stockh)** 1971 Mar; 11(2): 97-112.
38. Liversidge HM. Dental maturation of 18th and 19th century British children using Demirjian's method. **Int J Paediatr Dent** 1999 June; 9(2): 111-5.
39. Logan WJG, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from the birth to the age of fifteen years. **J Am Dent Assoc** 1933; 3: 379-427.
40. Marcondes E. Idade óssea em pediatria. **Pediatria** 1980; 2: 297-311.
41. Marshall D. Radiographic correlation of hand, wrist, and tooth development. **Dent Radiogr Photogr** 1976; 49(3): 51-72.
42. Médici FE. Cronologia da mineralização dos caninos, pré-molares e segundos molares permanentes entre brasileiros leucodermas. **Rev Fac Odontol São José dos Campos** 1974; 3(1): 57-64.
43. Mesotten K, Gunst K, Carbonez A et al. Dental age estimation and third molars: a preliminary study. **Forensic Sci Int** 2002 Sept; 129(2): 110-5.
44. Moorrees CFA, Fanning E, Hunt JRE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. **J Dent Res** 1963 Nov-Dec; 42(6): 1490-1502.

45. Moraes LC. Cronologia da mineralização dos incisivos e primeiros molares permanentes entre leucodermas brasileiros da região sudeste. **Rev Fac Odontol São José dos Campos** 1974; 3(1): 65-71.
46. Moraes MEL, Médice Filho E, Moraes LC. Surto de crescimento puberal. Relação entre mineralização dentária, idade cronológica, idade dentária e idade óssea: método radiográfico. **Rev Odontol UNESP** 1998 jan-jun; 27(1): 111-29.
47. Mörnstad H, Staaf V, Welander U. Age estimation with the aid of tooth development: a new method based on objective measurements. **J Dent Res** 1994; 102: 137-43.
48. Nanda RS, Chawla TN. Growth and development of dentitions in Indian Children. I. Development of permanent teeth. **Am J Orthod** 1966; 52(11): 837-853.
49. Nicodemo RA. **Contribuição para o estudo da cronologia da mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico, em leucodermas brasileiros, residentes no Vale do Paraíba, Estados de São Paulo** [tese]. São José dos Campos: Faculdade de Odontologia; 1967.
50. Nicodemo RA, Moraes LC, Médici Filho E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. **Rev Fac Odont São José dos Campos** 1974; 3(1): 55-56.
51. Nicodemo RA, Moraes LC, Médici Filho E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes sob o aspecto da diferença entre os sexos. **Ortodontia** 1992 jan-abr; 25(1): 18-20.
52. Nolla CM. The development of permanent teeth. **J Dent Child** 1960 Oct-Dec; 27(4): 245-66.
53. Nystrom M, Haataja J, Kataja M et al. Dental maturity in Finnish children, estimated from the development of seven permanent mandibular teeth. **Acta Odontol Scand** 1986 Aug; 44(4): 193-8.
54. Paim S, Tavares MJ, Ribeiro AA et al. Erupção retardada de dentes permanentes e retenção prolongada dos dentes decíduos: relato de caso. **JBP J Bras Odontopediatr Odontol Bebê** 1999 maio-jun; 2(7): 218-22.

55. Peter EA. **Relação entre surto de crescimento puberal, desenvolvimento dentário e idade cronológica em crianças e adolescentes na faixa etária de 7 a 15 anos** [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia Bauru; 2003.
56. Reventlid M, Mörnstad H, Teivens A. Intra-and Inter-examiner variations in four dental methods for age estimation of children. **Swed Dent J** 1996; 20: 133-9.
57. Saliba CA, Daruge E, Gonçalves RJ et al. Estimativa da idade pela mineralização dos dentes, através de radiografias panorâmicas. **Robrac** 1997; 6(22): 14-6.
58. Schour I, Massler M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth (Part II). **J Am Dent Assoc** 1940; 27(12): 1919-1931.
59. Silva DD, Crês FM, Lédo JP et al. Idade biológica de pacientes portadores de fissura lábio-palatal estimada pelos índices de Tanner-Whithouse (idade óssea) e Souza-Freitas (idade dentária). **Rev ABRO** 2000 jan-abr; 1(1): 21-26.
60. Silva Filho OG, Sampaio LL, Freitas JAS. Avaliação de um método simplificado para estimar a maturação esquelética. **Ortodontia** 1992; 25(1): 21-36
61. Silva GCH. **Avaliação do surto de crescimento puberal através do exame clínico e radiográfico dos estágios de calcificação do segundo premolar inferior** [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1992.
62. Silveira MTX. **Idade dentária e óssea: estudo em crianças brasileiras, na faixa etária de 6 a 10 anos** [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Universidade Estadual de Campinas - FOP; 1991.
63. Staaf V, Mornstad H, Welander U. Age estimation based on tooth development: a test of reliability and validity. **Scand J Dent Res** 1991 Aug; 99(4): 281-6.

64. Tamayo NCJ. **Comparação entre as técnicas panorâmica e periapical do paralelismo no estudo da calcificação de pré-molares e molares em crianças** [dissertação]. Araraquara: Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Odontologia de Araraquara; 1993.
65. Teivens A, Mörnstad H, Reventlid M. Individual variation of tooth development in Swedish children. **Swed Dent J** 1996; 20: 87-93.
66. Thanyakarn C, Hansen K, Rohlin M. Measurements of tooth length in panoramic radiographs. 2: Observer performance. **Dentomaxillofac Radiol** 1992 Feb; 21(1): 31-5.
67. Tzelikis EH, Rosa JE. Desenvolvimento dos terceiros molares e comparação com a idade cronológica. **Rev Ciênc Saúde** 1988/89; 7/8(1/2): 54-69.
68. Vallejo-Bolanos E, Espana-Lopez AJ, Munoz-Hoyos A et al. The relationship between bone age, chronological age and dental age in children with isolated growth hormone deficiency. **Int J Paediatr Dent** 1999 Sept; 9(3): 201-6.
69. Vallejo-Bolanos E, Espana-Lopez AJ. The relationship between dental age, bone age and chronological age in 54 children with short familial stature. **Int J Paediatr Dent** 1997 Mar; 7(1): 15-7.
70. Watanabe E, Demirjian A, Buschang P. Longitudinal post-eruptive mandibular tooth movements of males and females. **Eur J Orthod** 1999; 21(5): 459-468.
71. Willems G, Van Olmen A, Spiessens B et al. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. **J Forensic Sci** 2001; 46(4): 893-895.

Anexo



SÃO LEOPOLDO MANDIC
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Aprovado pelo CEP

Campinas, 15 de Fevereiro de 2.005.

A(o)

C. D. Sheila Reis Picolo Silva

Curso: Ortodontia

Prezado(a) Aluno(a):

O projeto de sua autoria "Prevalência de anadontia de dentes permanentes nas cidades de Criciúma, Tubarão e Lages - SC".

Orientado pelo(a) Prof(a). Dr(a). Paulo Roberto Nouer

Entregue na Secretaria de Pós-graduação do CPO - São Leopoldo Mandic, no dia 15/09/04, com número de protocolo nº 04/1172, foi APROVADO pelo comitê de Ética e Pesquisa instituído nesta Universidade de acordo com a resolução 196 /1.996 do CNS - Ministério da Saúde, em reunião realizada no dia 20/01/2005.

Cordialmente

Coordenador de Pós-Graduação
Prof. Dr. Thomaz Wassall