



REDE NORDESTE DE FORMAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA



VIRGÍNIA KARLA PINHEIRO DE QUEIROZ

**ANÁLISE DOS MÉTODOS DE MATURAÇÃO CERVICAL E CALCIFICAÇÃO
DENTÁRIA COMO INDICADORES DA IDADE BIOLÓGICA E DO CRESCIMENTO
PUBERAL**

CRATO - CE

2016

VIRGÍNIA KARLA PINHEIRO DE QUEIROZ

**ANÁLISE DOS MÉTODOS DE MATURAÇÃO CERVICAL E CALCIFICAÇÃO
DENTÁRIA COMO INDICADORES DA IDADE BIOLÓGICA E DO CRESCIMENTO
PUBERAL**

Dissertação apresentada à banca de defesa do Mestrado Profissional em Saúde da Família, da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família da Universidade Regional do Cariri, como requisito final para a obtenção do título de Mestre, sob a orientação da Profa. Dra. Simonete Pereira da Silva.

CRATO - CE

2016

Queiroz, Virgínia Karla Pinheiro de.
Q3a Análise dos métodos de maturação cervical e calcificação dentária
como indicadores da idade biológica e do crescimento puberal/
Virgínia Karla Pinheiro de Queiroz – Crato-CE, 2016
73p.; il.

Dissertação apresentada à banca de defesa do Mestrado
Profissional em Saúde da Família, da Rede Nordeste de Formação em
Saúde da Família da Universidade Regional do Cariri – URCA.

Orientadora: Profa. Dra. Simonete Pereira da Silva.

1. Vértebras cervicais; 2. Determinação da idade pelo esqueleto;
2. Determinação da idade pelos dentes; I. Título.

Virginia Karla Pinheiro de Queiroz

**ANÁLISE DOS MÉTODOS DE MATURAÇÃO CERVICAL E CALCIFICAÇÃO DENTÁRIA
COMO INDICADORES DA IDADE BIOLÓGICA E DO CRESCIMENTO PUBERAL.**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família no Nordeste da Universidade Regional do Cariri, como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Saúde da Família.

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. Simonete Pereira da Silva - URCA

(Orientadora)



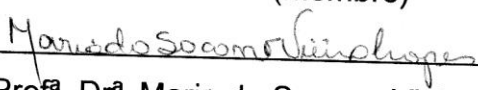
Prof. Dr. Franklin Delano Soares Forte - UFPB

(Membro)



Prof^ª. Dr^ª. Ariza Maria Rocha- URCA

(Membro)



Prof^ª. Dr^ª. Maria do Socorro Vieira Lopes- URCA

(suplente)

Crato, 07 de outubro de 2016.

Ao meu filho Bernardo Levy, dádiva de Deus, que veio durante essa trajetória para minha inspiração e encorajamento.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar a realização desse sonho;

Aos meus Pais por estarem sempre ao meu lado, viajando e cuidando do meu filho para que eu pudesse frequentar as aulas;

Ao meu marido, Charlington Alves, que foi minha inspiração para alcançar esse título;

À minha orientadora, Simonete Pereira, pela paciência de trabalhar com uma orientanda à distância e de formação distinta da sua área de atuação;

Aos Coordenadores e professores da RENASF URCA, pela compreensão e transmissão de amplos conhecimentos enriquecedores para a formação de um mestre em saúde da família;

Às secretárias do MPSF por toda a contribuição e esclarecimentos repassados

Aos meus colegas, agora mestres, pelo companheirismo e convivência harmoniosa em prol do mesmo objetivo

À Equipe da Rede OrtoEstética por proporcionar a realização dessa pesquisa, facilitando e contribuindo gentilmente com a coleta de dados.

Existir é estar preso ao tempo no tempo,
Estar preso é viver o tempo fora do tempo,
Viver o tempo é poder sentir o tempo.

Charlington Alves Gomes

RESUMO

Este estudo se propôs a avaliar a correlação entre os estágios de maturação das vértebras cervicais (C2, C3 e C4), de acordo com o método proposto por Hassel e Farman (1995), e os estágios de desenvolvimento das unidades dentárias 37 e 47, segundo a classificação de Nolla (1960), para avaliar e comparar a idade biológica com o desenvolvimento maturacional de adolescentes entre 12 e 16 anos. Realizou-se um estudo documental, de corte transversal, quantitativo, com uma amostra de 106 radiografias de pacientes de ambos os sexos, nas faixas etárias entre 12 e 16 anos de idade, na cidade de Afogados da Ingazeira - Pernambuco. As mudanças morfológicas das vértebras cervicais foram analisadas em telerradiografias laterais, e os estágios de desenvolvimento dental em radiografias panorâmicas. Os resultados mostraram que na medida em que a idade cronológica aumenta os estágios de maturação das vértebras cervicais e da mineralização dentária também aumentam, sendo mais precoce nos pacientes do sexo feminino. Ficou comprovada uma correlação positiva entre os métodos de Nolla (1960) e de Hassel e Farman (1995), ao se complementarem para determinação da idade biológica, contudo uma correlação negativa na determinação conjunta dos dois métodos na determinação do Surto de Crescimento Puberal. O Método de Nolla (1960) apresentou-se o mais indicado para determinação da idade biológica, enquanto que o Método de Hassel e Farman (1995) trouxe maiores subsídios para avaliar o desenvolvimento maturacional de crescimento puberal. Com base nos dados obtidos nesse estudo pode-se verificar a dificuldade de encontrar pesquisas que enfatizassem o uso desses dois métodos conjuntamente, sugerindo-se novas pesquisas envolvendo os métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995), como também associados a outros métodos, para que novas evidências a respeito da evolução e do desenvolvimento humano na fase de Surto de Crescimento Puberal possam ser subsídios de formulação de uma base de dados da juventude brasileira, de utilidade prioritária da atenção básica, da prevenção.

Palavras-Chaves: vértebras cervicais, determinação da idade pelo esqueleto, determinação da idade pelos dentes.

ABSTRACT

This study was to evaluate the correlation between the stages of maturation of cervical vertebrae (C2, C3 and C4), according to the method proposed by Hassel and Farman (1995), and development stages of dental units 37 and 47, according to Nolla classification (1960), to evaluate and compare the biological age with the maturational development of adolescents between 12 and 16 years. We conducted a documental cross-sectional study, quanti, with a sample of 106 radiographs of patients of both sexes in the age groups between 12 and 16 years old in the city of Afogados da Ingazeira - Pernambuco. Morphological changes of the cervical vertebrae were analyzed on lateral radiographs, and dental development stages in panoramic radiographs. The results showed that to the extent that the chronological age increases maturation stages of cervical vertebrae and tooth mineralization also increase, but faster in female patients. It demonstrated a positive correlation between the methods of Nolla (1960) and Hassel and Farman (1995), to complement each other to determine the biological age, but a negative correlation in the joint determination of the two methods in determining the outbreak Pubertal growth. The method Nolla (1960) presented the most suitable for determining the biological age, while the Hassel and Farman method (1995) brought greater benefits to evaluate the maturational development of pubertal growth. Based on the data obtained in this study can be seen the difficulty of finding research that emphasized the use of these two methods together, suggesting further research involving Nolla (1960) and Hassel and Farman (1995), as well as associated with other methods to new evidence on the evolution and human development in the outbreak phase pubertal Growth can be formulation benefits of a database of Brazilian youth, priority use of primary care, prevention.

Key Words: cervical vertebrae, age determination by skeleton, age determination by teeth.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Figura esquemática dos seis estágios de maturação, considerando as características da vértebra C3	22
FIGURA 2 - Índices de maturação das vértebras cervicais	23
FIGURA 3 - Dez estágios da mineralização dentária	29
FIGURA 4 - Visão radiográfica dos estágios de Nolla (1960)	30
FIGURA 5 – Localização da Cidade de Afogados da Ingazeira no mapa do Estado de Pernambuco	38
FIGURA 6 - Partes do dente: coroa e raiz. Imagem ilustrativa	40
FIGURA 7 - Descrição dos 10 estágios de Nolla (1960)	40
FIGURA 8 - Radiografia panorâmica demonstrando os quadrantes classificadores da identificação numérica dos elementos dentários	41
FIGURA 9 - Radiografia cefalométrica identificando as vértebras C2, C3 e C4	41
FIGURA 10 - Descrição dos estágios de Hassel e Farman (1995)	42
FIGURA 11 - Distribuição da amostra por idade e sexo	46
FIGURA 12 – Distribuição dos estágios de desenvolvimento biológico pelo método de Nolla (1960)	48
FIGURA 13 – Distribuição dos estágios de desenvolvimento biológico pelo método de Hassel e Farman (1995)	50

FIGURA 14 - Concordância da classificação maturacional entre os métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995) 51

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Avaliação de confiabilidade pelos métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995) em 20% da amostra	45
TABELA 2 - Distribuição da amostra de acordo com idade e sexo.	46
TABELA 3 - Distribuição da amostra pelos estágios de Nolla (1960)	47
TABELA 4 - Distribuição da amostra pelas fases de Hassel e Farman (1995)	47
TABELA 5 - Classificação idade cronológica X classificação de Nolla (1960)	48
TABELA 6 - Classificação idade cronológica X classificação de Hassel e Farman (1995)	49
TABELA 7 - Análise da aproximação dos métodos Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995)	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Surto de crescimento puberal (SCP) e idade biológica	17
2.2 Historicidade da análise da maturação esquelética das vértebras cervicais tendo em vista os diferentes estágios de crescimento e desenvolvimento na adolescência	20
2.2.1 O Método Hassel e Farman (1995) e sua aplicabilidade	22
2.3 Historiografia e validade dos estudos de mineralização dentária	26
2.3.1 Índice de Nolla (1960) – cronologia de erupção mineralização dentária e seus desdobramentos	29
2.4 SUS: odontologia integrativa	31
2.4.1 Estratégia saúde da família	31
2.4.2 Política nacional de saúde bucal – “Brasil sorridente”	32
3 OBJETIVOS	35
3.1 Geral	35
3.2 Específicos	35
4 HIPÓTESES	36
5 METODOLOGIA	37
5.1 Delineamento do estudo	37
5.2 Local da pesquisa	37
5.3 População e amostra	38
5.3.1 Critérios de inclusão	39
5.3.2 Critérios de exclusão	39
5.4 Organização e análise dos dados	39
5.4.1 Código de classificação dos métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995)	40
5.4.2 Confiabilidade intra e inter examinador	42

5.5 Análise estatística	43
5.6 Posicionamento ético da pesquisa	44
6 RESULTADOS	45
6.1 Estimativa de confiabilidade intra e inter examinador	45
6.2 Caracterização da Amostra estudada	46
6.3 Relação idade cronológica X idade biológica	48
6.3.1 Método de Nolla (1960)	48
6.3.2 Método de Hassel e Farman (1995)	49
6.4 Método de Nolla (1960) X método de Hassel e Farman (1995)	50
7 DISCUSSÃO	52
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	60
ANEXOS	70
APÊNDICE	72

1 INTRODUÇÃO

A adolescência (pré e pós-adolescência) é considerada a fase de transição entre infância e idade adulta, uma passagem que pode durar até dez anos, dependendo do indivíduo, de seu ambiente social, escolar e familiar (TOLOCKA *et al*, 2011).

Para Weineck (2005), o período da adolescência compreende dos 10 aos 20 anos, sendo a pré-adolescência dos 10-12 anos para as meninas e dos 11-13 anos para os meninos e a pós, dos 12-18 anos para as meninas e dos 14-20 anos para os meninos, respectivamente; período esse no qual ocorrem diversas transformações físicas, dentre elas o rápido processo de aumento de altura e de peso, conhecido como Surto do Crescimento dos Adolescentes ou Surto de Crescimento Puberal (SOUZA-JUNIOR e WANDERLEY-CRUZ, 2009).

Em média, o surto de crescimento puberal inicia-se aos 10 anos nas meninas e aos 12 anos nos meninos. Em ambos os sexos, o pico de crescimento ocorre por volta de dois anos após o início do surto, ou seja, aos 12 anos nas meninas e aos 14 anos nos meninos, e o fim do surto de crescimento ocorre por volta de 15 anos nas meninas e aos 17 anos nos meninos (HÄGG E TARANGER, 1980), o que justifica a escolha da faixa etária de 12 a 16 anos para este estudo.

Devido a tantas transformações significativas no desenvolvimento dos adolescentes nessa fase, Borges *et al* (2003), consideram esse período maturacional do adolescente extremamente importante na avaliação de indicadores de saúde e desenvolvimento. Este crescente interesse pela adolescência e por situações específicas que acometem essa faixa etária (12 a 16 anos) vem gerando a priorização de realização de mais pesquisas voltadas para a saúde desses jovens.

Para a Odontologia, o SCP (Surto de Crescimento Puberal) apresenta grande importância, pois nessa época, melhores resultados de tratamento são obtidos num período de tempo relativamente curto, principalmente na presença de más oclusões associadas a desvios esqueléticos. Isto se deve à relação existente entre o SCP e as dimensões faciais da maxila e da mandíbula (ETO e MAZZIEIRO, 2005). Como também os tratamentos ortopédicos e ortodônticos podem tornar-se mais biológicos do que mecânicos (SOUZA-JÚNIOR e WANDERLEY-CRUZ, 2009), ou seja, um tratamento mais voltado para o acompanhamento e orientação do desenvolvimento,

mais natural, do que um tracionamento e reposicionamento ósseo e muscular para correção de posicionamento e funcionalidade.

Conseqüentemente, métodos de determinação da idade dental e do desenvolvimento esquelético, as técnicas radiográficas, apresentam-se extremamente úteis para a análise da maturação de estruturas ósseas para estimar a idade biológica e os estágios de desenvolvimento humano, que pode ser avaliado e registrado por vários tipos de indicadores: a idade morfológica, avaliada por meio das medidas das diferentes partes do corpo; idade de maturação óssea, por meio da avaliação do avanço do desenvolvimento dos ossos da mão e punho; idade de maturação sexual, por meio das mudanças que ocorrem na adolescência; idade de maturação dentária, por meio da formação e erupção dos dentes; idade de maturação das vértebras cervicais (MARTINS e SAKIMA, 1977; MOSCATIELLO *et al*, 2008; SILVA *et al*, 2012).

Nas últimas décadas, várias pesquisas vêm desenvolvendo e aperfeiçoando novos métodos para determinar a maturação óssea, sendo, atualmente, a análise das vértebras cervicais o método em maior ascensão nas pesquisas, podendo citar como exemplo: Baccetti *et al*, 2002; Baccetti *et al*, 2004; Baccetti *et al*, 2005; Hassel e Farman, 1995; Mito *et al*., 2003 e Santos e Almeida (1999). Assim como a avaliação dos estágios de mineralização dos elementos dentários de Nolla (1960), através de radiografias panorâmicas, que vem sendo bastante pesquisada na área odontológica (ETO e MAZZIEIRO, 2005; GUNDIM *et al*, 2014).

Ambos os métodos, de Nolla (1960) e de Hassel e Farman (1995) são considerados de baixo custo, fácil execução, passível de reprodução (OLIVEIRA *et al*, 2012; GUNST *et al*, 2003; DE SALVIA *et al*, 2004; HANJAL *et al*, 2006; ORHAN *et al*, 2007; MEINL *et al*, 2007; LEE *et al*, 2010; OLIVEIRA *et al*, 2010; KARATAS *et al*, 2013; GUNDIM *et al*, 2014); isso em decorrência dessas radiografias estarem presentes nos exames radiológicos odontológicos de rotina para tratamento ortodôntico e ortopédico.

Esses métodos estão mostrando serem tão estatística e clinicamente confiáveis na avaliação da idade esquelética quanto a técnica da análise das radiografias da mão e punho (GARCÍA-FERNANDEZ *et al*, 1998; CALDAS, 2007). Também tem mostrado uma boa aplicabilidade na saúde coletiva, visto ser a maturação dentária um índice com sua importância na comparação tanto entre populações distintas, como também entre condições sociais distintas de uma mesma

população, para determinar se existe algum fator ambiental que explique as diferenças entre elas de desenvolvimento (TANNER *et al*, 2001); o que também seria válido para os estudos de maturação de vértebras cervicais.

Vários pesquisadores têm procurado estimar a idade biológica a partir dos estágios de desenvolvimento dos dentes em exames radiográficos e compará-la com a análise carpal feita em radiografias da mão e punho. Autores como Coutinho, Buschang e Miranda (1993), Cordeiro *et al* (1997), Holtgrave, Kretschmer e Müller (1997), Moraes, Médici-Filho e Moraes (1998), Rossi, Amorim e Pacheco (1999), Notaroberto *et al* (2015) afirmam que existe uma relação entre os estágios de desenvolvimento dos dentes em exames radiográficos e as fases de maturação óssea analisados nas radiografias da mão e punho, e essas poderiam ser indicadores da idade biológica, uma vez que a idade cronológica não se constitui como um bom indicador para a avaliação de adolescentes; isso porque, comumente, adolescentes de diferentes grupos etários encontram-se no mesmo estágio de desenvolvimento, logo, há uma necessidade da utilização de critérios de maturidade fisiológica para o acompanhamento do desenvolvimento puberal (LOURENÇO E QUEIROZ, 2010).

A existência de fortes relações entre os índices fisiológicos para a determinação do estado de desenvolvimento do indivíduo seria aos profissionais, em especial aos cirurgiões-dentistas, como ferramentas de diagnóstico e plano de tratamento, muitas vezes tão escassos e pouco abordados no processo de trabalho e de grande contradição e escassez na literatura atual (SIERRA, 1987; NAVARRO, 1996; COUTINHO *et al*, 1993; e DERMIJIAN *et al*, 1985; VIEIRA *et al*, 2009).

Esse tipo de estudo ainda se apresenta, geralmente, em áreas voltadas para o desenvolvimento motor, nutricional de formas bastante específicas, no entanto faz-se relevante na área da odontologia essa pesquisa dentro da saúde pública, já que, estando a Odontologia inclusa na Estratégia de Saúde da Família, área específica desse mestrado, essa pesquisa vem a trazer à tona a necessidade de haver a disponibilidade desses exames radiográficos na rede de atenção secundária de suporte aos dentistas da atenção primária; como também fornecer dados práticos de análise do desenvolvimento dos jovens das áreas de atuação das equipes de saúde bucal da Estratégia de Saúde da Família, possibilitando o desenvolvimento de planejamento estratégico e de planos de trabalho na prevenção, proteção e

recuperação da funcionalidade oral, seja ela estética, mastigatória, fonética ou antropométrica.

Os resultados serviriam como um indicador de (a)normalidade, fornecendo um instrumento acessível para o diagnóstico precoce de más-oclusões, crescimentos tardios e acelerados, anormalidades oclusais, disfunções mandibulares, retardo de erupção e desenvolvimento dentário, a fim de encaminhar adequadamente ao tratamento odontológico e médico mais especializado, até em níveis mais altos de complexidade, como também para demonstrar que, certas técnicas, tão restritas a profissionais que trabalham em serviços privados com fins lucrativos, são viáveis e fundamentais para auxiliar as equipes de saúde da família no acompanhamento do desenvolvimento dos adolescentes residentes em suas áreas adscritas de atuação, no planejamento coletivo e atuação multiprofissional baseada em evidências de que, como afirmaram Lourenço e Queiroz (2010), o desenvolvimento puberal mais precoce estaria relacionado à influência positiva da melhoria das condições de vida e principalmente do estado nutricional.

Vendo essa relevância, é que se percebe que os métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995), por apresentarem grande correspondência com a determinação da idade biológica, podem assim trazer embasamento teórico-prático para comparações com métodos de determinação mais fidedignos do SCP (Surto de Crescimento Puberal) e a partir dessa combinação de várias características presentes no desenvolvimento ósseo, determinar esse período maturacional e atuar na prevenção de morbidades do desenvolvimento e estimular também a aceleração do crescimento com intervenções nutricionais, atividades físicas, consultas clínicas médicas e odontológicas.

Devido à grandeza territorial do nosso país e as diferenças étnicas, climáticas, nutricionais e socioeconômicas, possuímos uma população com características muito heterogêneas, por isso o propósito deste estudo é observar a relação entre o índice de maturação óssea das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária para verificar a idade biológica e subsidiar outros métodos de avaliação do surto de crescimento puberal, partindo dos índices de Nolla (1960) e de Hassel e Farman (1995), por meio de radiografias panorâmicas e cefalométricas, respectivamente, na faixa etária de 12 a 16 anos, na cidade de Afogados da Ingazeira- Pernambuco, uma cidade de pequeno porte com uma população não tão distinta socioeconomicamente no comparativo ao Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Surto de crescimento puberal (SCP) e idade biológica

Nas duas primeiras décadas de vida, as primeiras atividades do organismo são o crescimento e o desenvolvimento, que ocorrem simultaneamente. O crescimento físico do ser humano apresenta-se como um processo altamente complexo visto sua plasticidade adaptativa variável intra e interindividual, oriundas da ação e interação genética e das condições ambientais, sociais, econômicas e culturais (RORIZ *et al*, 2012).

Contudo, ninguém, em lado algum do mundo civilizado, dispensa informação acerca do modo como crianças e jovens crescem, dado que esta informação é um indicador excelente de aspetos da justeza de políticas públicas dirigidas ao desenvolvimento saudável e harmonioso (DE ONIS, GARZA, VICTORA, BHAN & NORUM, 2004; EVELETH & TANNER, 1990).

O desenvolvimento do homem possui características próprias, com dois períodos de aceleração ao longo do crescimento. O primeiro desses dois períodos ocorre entre as idades de seis a oito anos e é chamado de Surto de Crescimento Infantil. (MERCADANTE, 1996; ETO e MAZZIEIRO, 2005).

O segundo ocorre durante a puberdade, na fase da adolescência, envolvendo os fenômenos e alterações morfofuncionais, que acompanham a maturação do aparelho genital e o alcance da capacidade reprodutiva, sendo chamado de SCP - Surto de Crescimento Puberal, período esse de grande aceleração do desenvolvimento corporal que demonstra maiores evidências das mudanças físicas e comportamentais dos adolescentes e que está intimamente ligado à idade biológica (SOUZA-JUNIOR e WANDERLEY-CRUZ, 2009; TOLOCKA *et al*, 2011).

O período da infância e adolescência é considerado o mais importante para a aquisição do pico da massa óssea, sendo este definido como o mais alto nível de massa óssea alcançado como resultado do crescimento normal, vinculado e influenciado por fatores ambientais (dieta rica em cálcio e exercício físico), hormonais e genéticos. Dos fatores ambientais, a obesidade e a desnutrição são uns dos que mais afetam negativamente a formação da massa óssea nessas fases da vida (COBAYASHI *et al*, 2005).

A fase da adolescência é definida dentro de um intervalo de tempo que compreende, em geral, dos 10 aos 18 anos para o sexo feminino e, dos 12 aos 20, para o sexo masculino, vindo a perceber que as meninas iniciam o processo de desenvolvimento 2 anos mais cedo (TOLOCKA *et al*, 2011).

A maioria dos autores (SILVEIRA *et al*, 1992; ARAÚJO *et al*, 2011; TOLOCKA *et al*, 2011) enfatizam que as mudanças e transformações que ocorrem durante essa fase da vida, inclusive o período do SCP, embora ocorra em todos os indivíduos, variam bastante entre eles, como também não tem sincronia entre várias áreas do corpo, isso devido a particularidades relacionadas ao início, duração, a velocidade e quantidade de crescimento, visto haver uma aceleração com alcance de pico máxima na adolescência e, até atingirem a fase adulta, os jovens caminham para a desaceleração do desenvolvimento, para atingirem e estagnarem nas suas características físicas que os acompanharão por toda a vida.

Silva *et al* (2012) também destaca a importância da avaliação da maturação biológica como prática comum nas áreas da Medicina e da Auxologia Desportiva, sendo seu uso variado, destacando: a identificação do *timing* (momento em que ocorre um determinado evento maturacional) e do *tempo* (ritmo em que este evento se apresenta) do salto pubertário e idade no pico de velocidade da altura; estimativa da velocidade de crescimento e previsão da estatura adulta; descrição e interpretação do significado da variação da maturação esquelética em função da idade cronológica, sendo a idade cronológica um evento temporal, podendo ser calculado quantitativamente em medidas de tempo (segundos, minutos, hora, dias, meses, anos).

Já a idade biológica está relacionada com o corpo e sua vulnerabilidade mediante sinais críticos e seus processos celulares, uma característica não tão simples de calcular. Ambas podem ser equivalentes, mas podem ser encontradas idades biológicas avançadas ou atrasadas em relação à idade cronológica, pois cada organismo tem seu ritmo de desenvolvimento.

Utilizando os critérios de classificação Malina *et al* (2004), estudo pelo qual essa pesquisa se baseou para classificação da idade biológica, para critério de comparação com a idade cronológica, os indivíduos que se apresentaram com idade cronológica e biológica dentro de uma diferença de até 12 meses de intervalo encontravam-se em padrão normal de desenvolvimento; quando a idade cronológica foi maior que a biológica com diferença acima de 12 meses a classificação foi

atrasado e o inverso, idade biológica acima da idade biológica em mais de 12 meses, avançado foi a classificação.

Veementemente, o interesse nessa fase da vida torna-se claro quando se percebe que, por ser um período de transformações aceleradas na maturação somática dos adolescentes, o planejamento e evolução de tratamentos para intervenção durante essas modificações, podem influenciar no prognóstico, no resultado final e também na estabilidade do tratamento.

Na odontologia, a verificação e determinação da idade potencial de crescimento, a idade biológica e o SCP, facilitariam e orientariam na escolha do melhor aparelho para tratamento de mal oclusões (fixos ou funcionais), na frequência da tração extra oral, na determinação da necessidade de extrações dentais, o tipo e tempo de uso da contenção pós-terapia ortodôntica, assim como auxiliaria na avaliação da estabilidade oclusal após o término do tratamento, que pode ser concluído antes do final do surto de crescimento (SATO *et al*, 2001; NOTAROBERTO *et al*, 2015).

Vieira *et al* (2009) afirma ser vantajoso determinar o Surto de Crescimento Puberal para os tratamentos ortodônticos, visto ser um período bastante variável, entre os 10 e 12 anos para seu início, com término próximo aos 15 anos nos garotos e 17 anos, nas meninas, com pico máximo 2 anos após o início do processo.

Acompanhando essa busca de determinação desse período de aceleração e desaceleração do crescimento, onde sucesso e fracasso do tratamento das más oclusões dento-faciais estão diretamente relacionados, assim como na busca da idade correspondente ao estágio real de desenvolvimento (idade biológica), muitos meios de estimar a maturação e crescimento facial vem sendo estudados: características sexuais, altura, peso, idade esquelética, idade dentária, grupo racial, fatores genéticos (GENEROSO *et al*, 2003; ARAÚJO *et al*, 2011).

Relativamente a esses meios de estimação da maturação e idade biológica, os exames radiográficos são os que constituem maior rotina e frequência de uso pelos profissionais da saúde, sendo as radiografias de mão e punho, para a determinação da idade esquelética, o método mais difundido e citado na literatura (PETER, 2003; SILVA *et al*, 2011; NOTAROBERTO *et al*, 2015).

No entanto, correlações fortes vêm sendo mostradas em estudos como os de Vieira *et al* (2009) e Oliveira *et al* (2010), onde as radiografias cefalométricas, para análise da maturação das vértebras cervicais, como também o uso de panorâmicas

para determinação dos estágio de calcificação dentária, podem ser métodos mais fáceis, rápidos, com menos exposição a radiação e passíveis de reprodução para serem utilizados na detecção do Surto de Crescimento Puberal (SCP); métodos esses objetos deste estudo.

2.2 Historicidade da análise da maturação esquelética das vértebras cervicais tendo em vista os diferentes estágios de crescimento e desenvolvimento na adolescência

Para o sucesso dos planejamentos odontológicos, a avaliação da idade óssea, que é o registro fiel da idade biológica, tem sido a linha de pesquisa mais estudada na determinação dos diversos estágios de crescimento e desenvolvimento crânio facial, principalmente a utilização da radiografia carpal, ou da mão e punho (GUNST *et al*, 2003; DHANJAL *et al*, 2006; ORHAN *et al*, 2007; MEINL *et al*, 2007; SILVA *et al*, 2012; KARATAS *et al*, 2013).

Preocupados com a melhoria da qualidade de vida dos pacientes, alguns autores têm utilizado métodos alternativos, como a inclusão dos três primeiros dedos da mão direita na tomada radiográfica cefalométrica lateral (LEITE *et al*, 1987; THUROW, 1970), observação do desenvolvimento do seio frontal assim como a visualização e análise das vértebras cervicais (ARMOND, 2000; FARMAN E ESCOBAR, 1982; GARCÍA-FERNADEZ *et al*, 1998; HASSEL e FARMAN, 1995; HELLSING, 1991; LAMPARSKI, 1972; SANTOS e ALMEIDA, 1999).

Essa análise das vértebras cervicais começa a ganhar espaço na prática clínica odontológica, pela praticidade, pelo fato de utilizar uma radiografia que já é realizada para o planejamento e conseqüentemente menor exposição de raios X e diminuição do custo para o paciente (ACHESON, 1957; BJÖRK, 1972; MARTINS e SAKIMA, 1977; MARTINS, 1979; MORAES, 1997; MERCADANTE, 1998; ETO e MAZZIEIRO, 2005; OLIVEIRA *et al*, 2010).

Sobre esse método da análise das vértebras cervicais para diagnóstico do surto de crescimento puberal, observou-se, na pesquisa de Souza-Júnior e Wanderley-Cruz (2009), que a maioria dos ortodontistas (63%) conhece o método das vértebras cervicais, mas apenas 23% deles já teriam aplicado esse método,

visto ser um método cuja divulgação é mais recente, com um aumento de estudos a partir de 1995, pois, no Brasil, os trabalhos têm início a partir de 2001, o que se mostra fidedigno pela literatura (ARMOND *et al*, 2001; BACCETTI *et al*, 2002; MITO *et al*, 2003; GENEROSO *et al*, 2003; ETO e MAZZIEIRO, 2005; VIEIRA *et al*, 2009).

Mais de 70% dos entrevistados nessa pesquisa acreditam que o método das vértebras cervicais é de fácil compreensão, (WANDERLEY-CRUZ, 2002; SOUZA-JÚNIOR e WANDERLEY-CRUZ, 2009).

Em estudos como os de Hellsing (1991), houve correlação significativa entre as alterações de altura e largura das vértebras cervicais observadas e medidas a partir de radiografias cefalométricas laterais, com o crescimento estatural puberal de 107 pacientes de ambos os sexos, que nunca tinham sido submetidos a tratamento ortodôntico e nem apresentavam alterações na coluna.

Foram utilizadas as medições da altura total da vértebra cervical C2, das alturas anterior e posterior das vértebras C3 a C6, assim como sua largura, além do registro da altura dos indivíduos. Os resultados mostraram que, tanto a altura como a largura das vértebras cervicais poderiam ser utilizadas como indicadores de crescimento esquelético.

Assim segundo Hellsing (1991), as principais vantagens de se utilizar o desenvolvimento vertebral como alternativa para a avaliação da maturidade esquelética, é o fato de não serem necessárias radiografias adicionais além das radiografias cefalométricas laterais, pois essas, fazem parte rotineiramente da documentação ortodôntica.

Lamparski (1972), em sua Tese de Mestrado, relacionou as mudanças observadas no tamanho e forma das vértebras cervicais e as comparou com as modificações ósseas das estruturas da mão e punho, avaliadas pelo método de Greulich e Pyle (1959).

Os resultados de sua pesquisa permitiram chegar às seguintes conclusões: as mudanças relativas à maturação, que ocorrem entre a segunda e a sexta vértebra cervical, poderiam ser utilizadas para a avaliação da idade esquelética de um indivíduo e que a avaliação da idade esquelética por este meio mostrou-se estatisticamente válida e confiável, apresentando o mesmo valor clínico que a avaliação da região da mão e punho.

Mas foi com a pesquisa de Hassel e Farman (1995), os quais desenvolveram um método de avaliação da maturidade esquelética tomando como referência a

radiografia cefalométrica lateral, no lugar das radiografias de mão e punho, que a análise das vértebras cervicais tomou mais confiabilidade.

2.2.1 O método Hassel e Farman (1995) e sua aplicabilidade

Hassel e Farman, em 1995, avaliaram a maturação esquelética da segunda, terceira e quarta vértebras cervicais (C2, C3 e C4), a partir da observação do desenvolvimento das porções anteriores dos seus corpos vertebrais, que foram divididos em seis fases de maturação com características próprias, tornando assim possível demonstrar os diferentes estágios de crescimento e desenvolvimento de um indivíduo (Figuras 1 e 2).

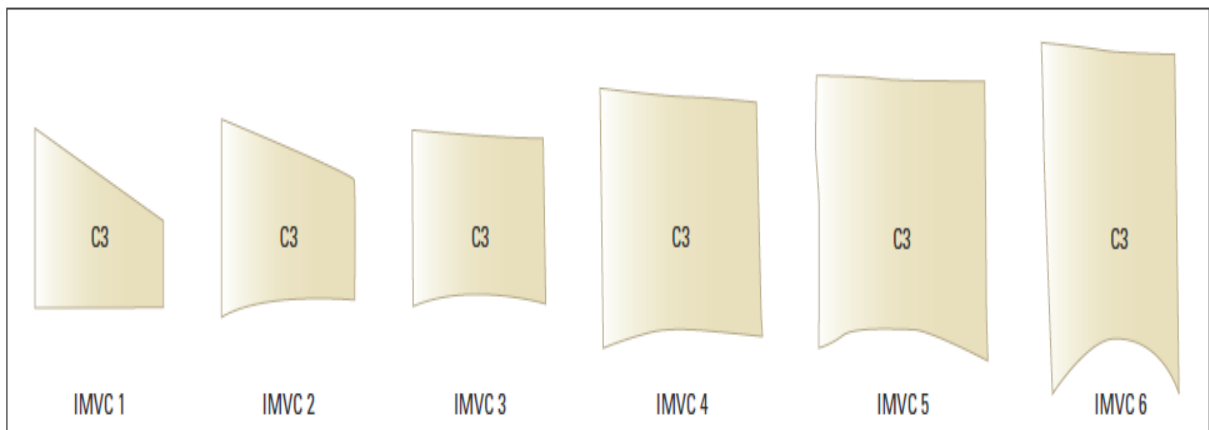


FIGURA 1 - Figura esquemática dos seis estágios de maturação, considerando as características da vértebra C3 (Fonte: Vieira *et al*, 2009).

<p>1) Iniciação (IMVC 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • bordas inferiores das vértebras C2, C3 e C4 são planas • bordas superiores das vértebras são cônicas de posterior para anterior
<p>2) Aceleração (IMVC 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • concavidades desenvolvendo-se na borda inferior de C2 e C3 • corpo plano na borda inferior da vértebra C4 • C3 e C4 têm forma mais retangular
<p>3) Transição (IMVC 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • concavidade evidente na borda inferior de C2 e C3 • C4 desenvolvendo concavidade em sua borda inferior • C3 e C4 com forma retangular
<p>4) Desaceleração (IMVC 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • concavidade evidente na borda inferior de C2, C3 e C4 • C3 e C4 estão quase em forma de quadrado
<p>5) Maturação (IMVC 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • concavidade acentuada na borda inferior de C2, C3 e C4 • C3 e C4 em forma de quadrado
<p>6) Finalização (IMVC 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • concavidade profunda na borda inferior de C2, C3 e C4 • C3 e C4 apresentam maior altura que largura

FIGURA 2 - índices de maturação das vértebras cervicais, de acordo com Hassel e Farman. (Fonte: Vieira *et al*, 2009).

Nessa pesquisa, os autores, acima citados, correlacionaram esses seis estágios de desenvolvimento vertebral com o método de Fishman (1982), que avalia a maturação esquelética da mão e punho. Após comparação das radiografias carpais, com os seis estágios de maturação das vértebras cervicais, os autores concluíram que esse método foi confiável para avaliar a maturação esquelética e estimar o período de crescimento em que o paciente se encontra.

A partir deste estudo de Hassel e Farman (1995), muitos autores buscaram a aplicação desse método. Como afirmaram Franchi, Baccetti e Macnamara Jr. (2000), que os índices de maturação das vértebras cervicais apresentam características antes do pico de desenvolvimento, que é durante a fase de aceleração (IMVC 1 a 3); e após o pico de crescimento, durante a fase de desaceleração (IMVC 4 a 6), mostrando uma média de Pico de Surto de Crescimento Puberal em torno das Fases IMVC 3 e 4.

García-Fernandez *et al* (1998) propuseram determinar se a maturação das vértebras cervicais apresentava correlação com a maturação indicada pelas

radiografias de mão e punho numa população de 113 jovens mexicanos de ambos os sexos, com idade variando dos 9 aos 18 anos.

Concluíram não existir diferenças estatisticamente significantes entre os dois métodos de avaliação da idade esquelética, logo as vértebras cervicais poderiam ser igualmente utilizadas para determinar o estágio de crescimento do paciente.

Mercadante (1998) descreveu que dois terços dos casos tratados ortodonticamente, incluem tipos de más oclusões onde os processos de crescimento e desenvolvimento desempenham papéis fundamentais no êxito ou no fracasso da mecanoterapia.

Ele afirma ser uma tendência, na ortodontia atual, iniciar os tratamentos o mais precocemente possível, objetivando a melhoria da relação entre as bases ósseas, fato esse que só é possível enquanto o paciente está em crescimento, por isso a necessidade de detectar o SCP; o cirurgião-dentista não necessita saber com precisão, a exata idade óssea ou o exato momento que se inicia o crescimento puberal, mas sim, se o paciente está nessa fase de crescimento e, aproximadamente, por quanto tempo vai permanecer nela.

A pesquisa de Santos e Almeida (1999) também teve como objetivo verificar a confiabilidade da utilização das alterações das vértebras cervicais como um método de determinação do estágio de maturação esquelética, comparando-o com os eventos de ossificação que ocorrem na região da mão e punho.

Após análise dos resultados, os autores concluíram que, os dois métodos, apresentaram fácil aplicação e que as alterações morfológicas das vértebras cervicais constituíam um método adicional útil na determinação da idade esquelética, podendo, circunstancialmente, substituir outros métodos de avaliação, como a radiografia de mão e punho. Mas para ser mais preciso, não deveria ser usado isoladamente, mas sim, complementado com o maior número de informações possíveis do paciente.

Armond (2000), seguindo a mesma linha de Hassel e Farman (1995), estimou o crescimento e desenvolvimento esquelético observando radiograficamente as alterações morfológicas da primeira, segunda e terceira vértebras cervicais em pacientes que se encontravam no Surto de Crescimento Puberal.

A inspeção radiográfica das vértebras cervicais foi realizada por meio de telerradiografias laterais e o surto de crescimento puberal foi identificado através dos eventos de ossificação da mão e punho. Houve correlação estatisticamente

significante entre os indicadores de maturação das vértebras cervicais (IMVC) e aqueles pacientes que se encontravam no surto de crescimento puberal.

Generoso *et al* (2003) também buscou a avaliação radiográfica das alterações morfológicas das vértebras cervicais, nas telerradiografias laterais, como parâmetro alternativo, confiável e prático na avaliação esquelética, vindo a complementar as inúmeras informações que se deve obter do paciente em tratamento ortodôntico, assim como, sugerir como, substituto de outros métodos de avaliação.

Alves e Sannomya (2007) levantaram dados que demonstraram ser a região de vértebras cervicais outro bom indicador de maturação e crescimento ósseo facial, com ressalva para que haja associação de métodos para que o diagnóstico se aproxime o máximo do real. Eles também mostraram que a vantagem inerente ao método seria a eliminação da necessidade de uma radiografia adicional, além daquelas que fazem parte da documentação ortodôntica regular.

Por isso, pesquisar sobre o desenvolvimento e crescimento humano e aprofundar esses novos métodos, torna-se cada vez mais necessário, visto a capacidade extraordinária de plasticidade e heterogeneidade da população brasileira (SILVA *et al*, 2011). Poucas publicações relacionam os índices de maturação óssea das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária para indicação da idade biológica, o que demonstra a importância desse estudo em levar mais informação aos profissionais de saúde bucal e vantagens aos pacientes.

É fato que o monitoramento do desenvolvimento esquelético do paciente em relação ao seu Surto de Crescimento Puberal, a partir da utilização de uma radiografia cefalométrica rotineira nos exames complementares de diagnóstico, torna-se de grande relevância ao simplificar o método de avaliação do desenvolvimento do paciente, diminuindo o número de exposições radiográficas, e com isso os custos, evitando altas doses de radiação e, também, como um método de fácil interpretação (ALVES e SANNOMYA, 2007).

Como se observa no estudo de Vieira *et al* (2009), relacionando os índices de maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária, também demonstra correlação estatística significativa entre os mesmos, trazendo mais subsídios para essa pesquisa.

Jaqueira *et al* (2010) também buscou, através do método de Hassel e Farman (1995), Baccetti *et al* (2002) e Seedat-Forsberg (2005), comparar o uso desses três

métodos de avaliação de vértebras cervicais para determinar o estágio de maturação esquelética em ortodontia.

Vinte e três radiografias foram selecionadas aleatoriamente, de uma clínica ortodôntica privada. Cada radiografia foi analisada em três ocasiões separadas, por quatro avaliadores (um radiologista e três odontologistas), utilizando as referências estabelecidas por cada um dos três métodos.

Os três métodos demonstraram aplicabilidade clínica, com o método de Hassel e Farman tendo boa aceitação, assim como no estudo de Vieira *et al* (2009), relacionando os índices de maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária, demonstrando correlação estatística significativa entre os mesmos, trazendo mais subsídios para essa pesquisa.

2.3 Historiografia e validade dos estudos da mineralização dentária

A maturação dentária vem sendo estudada desde o século passado, e sua utilidade vem sendo confirmada em vários estudos e para diversas finalidades. Dentre as quais, Pereira, em 1941, com o objetivo de verificar a aplicação em Medicina Legal, estudou o desenvolvimento dentário com exames radiográficos desde o nascimento até os quarenta anos.

Verificou que na segunda infância (dos 7 aos 17 anos), o sistema dentário apresenta períodos de apreciável desenvolvimento, caracterizado pela reabsorção das raízes dos decíduos e erupção dos dentes permanentes. Concluiu que o exame radiográfico para a verificação da cronologia dentaria é de enorme valor para a determinação da idade.

Assim como, bem antes, Thomson, autoridade em jurisprudência médica da Universidade de Londres, em 1886, foi o Pioneiro a sugerir que os dentes poderiam ser usados como determinantes da idade de crianças, que tinham suas idades falsificadas pelos pais, frequentemente, visando exploração dos filhos para ganho salarial (FREITAS, 1975).

A importância dos estudos com tabelas de cronologia da mineralização dos dentes decíduos e permanentes, também foi constatado por Schour e Massler (1940), os quais alegaram que "o crescimento do dente atua como um gravador, registrando no interior da estrutura do seu esmalte e dentina em crescimento, a

normalidade e as variações patológicas do metabolismo humano”.

Como também Brauer e Bahador (1942); para eles, a fase de mineralização dos dentes, o comprimento das raízes ou a reabsorção dos decíduos, as variações do desenvolvimento dos dentes, dos alvéolos e tecidos periodontais sugerem que, em bases individuais, a calcificação dentária pode ser a indicação mais significativa da maturação somática do que sua emergência clínica.

O estudo da mineralização dentária também vem sendo utilizado para avaliar a correlação entre genética, nutrição e maturação com o desenvolvimento dentário; Garn *et al* (1965) afirmaram que foi possível dizer que o grau de gordura, representando o balanço calórico, é associado com o desenvolvimento dentário, sendo que as crianças gordas são ligeiramente avançadas a esse respeito, tanto quanto em crescimento somático, quanto em maturação sexual.

Entre os vários métodos existentes para se estimar a idade de um indivíduo, os que se baseiam nos estágios de mineralização dos dentes são mais confiáveis quando comparados com os que utilizam o desenvolvimento ósseo ou até mesmo os dentes em fase de erupção, pois sofrem menos interferências dos fatores como o gênero, raça, dieta, clima, enfermidades sistêmicas, entre outros que alteram a cronologia de erupção dos dentes (GARCIA, 1944; GLEISER e HUNT JUNIOR, 1955; SILVA, 1997; SALIBA *et al*, 1997; SILVA *et al*, 2000; CORNÉLIO NETO *et al*, 2006; OLIVEIRA *et al*, 2010).

Assim corroboram Moorrees *et al* (1963), que investigaram a cronologia da mineralização de dez dentes permanentes inferiores, e afirmaram, assim como os autores supra citados, que a mineralização é melhor para a estimativa da idade do que a erupção, pois em cada exame é possível visualizar todos os dentes, enquanto que a erupção é uma fase específica, de curta duração e que é observada em poucos dentes, simultaneamente.

A comparação entre maturação dentária e coeficiente de inteligência (QI) também foi abordada na pesquisa de Bertrand (1971), que, ao avaliar crianças em duas escolas, notou que, na maioria dos casos, as meninas apresentavam esse índice dentário e QI mais elevados do que os meninos. Considerou isso natural, uma vez que o desenvolvimento dos meninos ocorre mais lentamente do que das meninas, e isso é demonstrado pelo seu índice dentário.

A maioria dos estudos de mineralização dentária utiliza o método, normalmente, apenas para comparar com a determinação da idade biológica,

estabelecendo tabelas de cronologia de erupção e mineralização (LOGAN e KRONFELD, 1933; NICODEMO *et al*, 1974; MORAES, 1973; MÉDICI FILHO, 1973; HAGG e MATSSON, 1985; LILIEQUIST e LUNDBERG, 1971; DEMIRJIAN *et al*, 1973; GUSTAFSON e KOCH, 1974; CARVALHO *et al*, 1990; NICODEMO *et al*, 1992; FERREIRA JUNIOR *et al*, 1993; GONÇALVES *et al*, 1994). Essas tabelas vem mostrando grande aplicabilidade e confiabilidade clínica.

Mas também, atualmente vem sendo aproveitadas, além da Ortodontia, para avaliação da idade óssea na Pediatria, especialmente em problemas endócrinos e desordens de crescimento, na estimativa da idade aproximada de uma criança com data de nascimento desconhecida, assim como na odontologia legal, na identificação de cadáveres. (HAITER-NETO & TAVANO, 1997; OLIVEIRA, 2010).

Entretanto, alguns pesquisadores (CHERTKOW, 1980; COUTINHO *et al*, 1993; DEMISH e WATMAN, 1956; ENGSTROM *et al*, 1983; GARN *et al*, 1962; MORAES *et al*, 1998; ROSSI *et al*, 1999; SIERRA, 1987; MORAES, 1997) têm encontrado uma estreita relação entre os estágios de mineralização dentária e o início do Surto de Crescimento Puberal (SCP).

A idade cronológica dentária e esquelética são dados valiosos de diagnóstico no enfoque da magnitude, tanto do crescimento facial (FERREIRA, 1996; MORAES, 1997; MORAES *et al*, 1998) quanto objetivando a identificação do SCP (MARTINS, 1979) que interessa ao diagnóstico precoce para encaminhamento ao plano de tratamento ortodôntico e demais áreas da saúde (medicina, nutrição etc).

Na área da saúde coletiva, a maturação dentária teria também sua importância, na comparação tanto entre populações distintas, como entre condições sociais distintas de uma mesma população, para determinar se existe algum fator ambiental que explique as diferenças entre elas. (TANNER *et al*, 2001); o que também seria válido para os estudos de maturação de vértebras cervicais.

Assim, visto sua relevância e grande aplicabilidade nas pesquisas envolvendo estágios de mineralização dentária e crescimento puberal, os estudos de Nolla (1960) resultaram numa tabela de cronologia de mineralização com padrões americanos, que, em 1974, foi aperfeiçoada por Nicodemo *et al*, para publicarem uma tabela de cronologia de mineralização de dentes permanentes com padrões brasileiros.

Por essas tabelas observam-se as fases de mineralização dentária, podendo utilizar todos ou alguns dentes que estiverem em formação e obter um valor médio,

que representa a idade dentária do indivíduo.

Com maior confiabilidade, dentre os elementos dentários, os que têm demonstrado uma menor variabilidade e conseqüentemente uma alta correlação com a idade esquelética, nas pesquisas, têm sido os caninos inferiores e, recentemente, também os segundos molares inferiores (MÉDICI FILHO, 1973; MORAES *et al*, 1998; SANTOS e ALMEIDA, 1999; ROSSI *et al*, 1999; ETO e MAZZIEIRO, 2005).

2.3.1 Índice de Nolla (1960) - cronologia de erupção e mineralização dentária e seus desdobramentos

Em 1960, Nolla realizou um estudo radiográfico de 25 meninos e 25 meninas, obtidas dos arquivos da Universidade de Michigan, para 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. A partir desses dados, foi elaborada uma série de desenhos ilustrando dez estágios de desenvolvimento dentário (Figuras 3 e 4).



FIGURA 3 - Dez estágios da mineralização dentária (Fonte: Nolla, 1960).



FIGURA 4 - Visão radiográfica dos estágios de Nolla (**Fonte:** Vieira *et al*, 2009).

Foi verificado, por Nolla (1960), que o tipo de desenvolvimento para cada dente foi semelhante, não havendo diferenças significativas entre os lados direito e esquerdo e que, em média, não foram observadas diferenças na sequência geral de desenvolvimento entre os gêneros. Entretanto, identificou um discreto desenvolvimento precoce nas meninas.

O Método de Nolla (1960), ainda hoje é um dos mais confiáveis para estimativa da idade, e por esse motivo, foi escolhido para este estudo.

Vale ressaltar que muitas pesquisas não associam fortemente a mineralização dentária com a idade esquelética (ETO e MAZZIERO, 2005), a idade dentária, normalmente está mais relacionada com a idade cronológica.

Contrariando esses autores, Gomes (1993) apresentou um estudo mostrando a correlação radiográfica entre o desenvolvimento dentário comparado ao desenvolvimento da mão e do punho, por meio de radiografias panorâmicas e de mão e punho, de 1 a 18 anos e concluíram que, a maturação esquelética e a dentária andam intimamente paralelas, coincidindo os completos fechamentos das epífises com a erupção dos 3 os molares e, que, distúrbios ocorridos em qualquer uma das fases acarretam reações na outra e condições patológicas associadas com anormalidades no desenvolvimento ósseo têm sido detectadas em condições patológicas na dentição.

Concomitantemente com Peter (2003), que encontrou uma significativa correlação entre as fases de SCP, as fases de mineralização dentária e a idade cronológica, e Vieira *et al* (2009), que observou relação estatisticamente relevante entre os índices de maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação do segundo molar inferior; nesta pesquisa, radiografias panorâmicas foram avaliadas para a determinação do estágio de mineralização dentária, englobados entre o

oitavo e o décimo estágio da classificação de Nolla (1960), devido a faixa etária da pesquisa se enquadrar entre 12 e 16 anos.

2.4 SUS - odontologia integrativa

2.4.1 Estratégia Saúde da Família

A Estratégia Saúde da Família (ESF) constitui-se numa reorganização da atenção básica como uma estratégia de expansão, qualificação e consolidação da atenção primária por favorecer uma reorientação do processo de trabalho com maior potencial de aprofundar os princípios, diretrizes e fundamentos da atenção familiar, de ampliar a resolutividade e impacto na situação de saúde das pessoas e coletividades. Além disso, propicia uma importante relação custo-efetividade.

Nessa estratégia uma equipe mínima de profissionais (médico generalista, ou especialista em Saúde da Família, ou médico de Família e Comunidade; enfermeiro generalista ou especialista em Saúde da Família; auxiliar ou técnico de enfermagem; e agentes comunitários de saúde) trabalharia em prol da saúde das famílias em suas áreas adscritas, buscando o melhor planejamento de ações, preferencialmente, preventivas do adoecimento da população (BRASIL, 2006).

A criação dessas equipes de atenção primárias foi uma importante mudança estrutural de assistência à saúde no Brasil, representando uma estratégia para reverter a forma atual de prestação de assistência à saúde, como também uma proposta de reorganização da atenção básica com uma concepção de saúde na promoção da qualidade de vida e intervenção nos fatores de risco, indissociando os tratamentos clínicos e a promoção da saúde.

Nessa perspectiva, ao serem encaminhados, os pacientes tem mais garantia de referência e menos desperdício, ampliando assim o acesso de todos aos benefícios tecnológicos (SPS, 2000).

Desde sua criação em 1994, ainda como Programa de Saúde da Família, as famílias possuíam limitado acesso aos serviços de saúde bucal, o que era um grande obstáculo para uma almejada cobertura adequada na saúde preventiva (ANTUNES e NARVAI, 2010); foi após 10 anos, em 2004, que a saúde bucal foi designada uma das quatro principais prioridades do Sistema Único de Saúde (SUS),

vinda a ser lançada a Política Nacional de Saúde Bucal, a mais inovadora política pública de cuidados em saúde bucal do mundo (PUCCA JR et al. 2015).

2.4.2 Política Nacional de Saúde Bucal - “Brasil sorridente”

A Política Nacional de Saúde Bucal assumiu com a população brasileira o compromisso de qualificação da atenção básica, garantindo qualidade e resolutividade, independentemente da estratégia adotada por cada município para sua organização.

Garantiu também uma rede de atenção básica articulada com toda a rede de serviços e como parte indissociável dessa rede, assegurando a integralidade nas ações de saúde bucal, articulando o individual com o coletivo, a promoção e a prevenção com o tratamento e a recuperação da saúde da população adscrita, não descuidando da necessária atenção a qualquer cidadão em situação de urgência (BRASIL, 2004).

Foi essa política que incorporou a Equipe de Saúde Bucal à Saúde da Família como uma importante estratégia na reorganização da atenção básica. Em adição aos procedimentos curativos individuais, o “Brasil Sorridente” daria prioridade às ações coletivas e em particular à fluoretação das águas, como uma estratégia de gradual expansão e direcionamento na construção do cuidado em saúde bucal bem sucedido na redução das desigualdades na saúde (ANTUNES e NARVAI, 2010).

Nessa intenção, de buscar a ampliação do serviço, a saúde bucal trabalharia suas ações na saúde primária abordando linhas de cuidado e dentro de cada linha, as condições de vida específicas de cada indivíduo-paciente.

Os Grupos de crianças e adolescentes (6-18 anos) ganham, nessa forma de atenção, uma ênfase maior nos cuidados preventivos dentro de cada ciclo; a necessidade de organizar fluxos para garantir o atendimento bucal aos adolescentes e o acompanhamento de seu desenvolvimento mostrou-se de grande prioridade nesse novo modelo, mostrando também ser importante propor alianças com os demais setores de educação, cultura, esportes para a saúde integral dos adolescentes.

Inegavelmente, no entanto, a assistência odontológica pública no Brasil tem-se restringido quase que completamente aos serviços básicos, antes da eleição de

2002 de Luiz Inácio (“Lula”) da Silva, ficava evidente a baixa capacidade de oferta dos serviços de atenção secundária e terciária comprometendo, em consequência, o estabelecimento de adequados sistemas de referência e contra referência em saúde bucal na quase totalidade dos sistemas loco-regionais de saúde. Os dentistas do setor público trabalhavam individualmente sem uma equipe coordenada e praticando, em sua grande maioria, extrações dentárias, procedimentos mutiladores não condizentes com a política de cuidados e prevenção em saúde bucal (FRAZÃO e NARVAI, 2009).

Mas para que o programa seja efetivamente integral e possibilite a manutenção do quadro de saúde, faz necessária a integração com a atenção secundária e terciária; e foi o Programa “Brasil Sorridente” que trouxe acesso também a tratamento especializado na rede pública, por meio de Centros de Especialidades Odontológicas (CEOs). Os CEOs são unidades de referência para as equipes de Saúde Bucal da atenção básica, sempre integrados ao processo de planejamento loco-regional, que ofertam procedimentos clínicos odontológicos complementares aos realizados na atenção básica.

Entre esses procedimentos incluem-se, dentre outros, tratamentos cirúrgicos periodontais, endodontias, dentística de maior complexidade, e procedimentos cirúrgicos compatíveis com esse nível de atenção (GANEM, 2013).

De acordo com Pucca Jr (2005), investir nas especialidades odontológicas, área tão negligenciada da saúde, foi um grande desafio e vem sendo realizado esse investimento por ser a saúde bucal considerada um resgate da dignidade do cidadão, não sendo raro encontrar muitos jovens que têm vergonha de sorrir ou que até mesmo perdem oportunidades de emprego por não terem todos os dentes na boca ou mesmo um sorriso harmonioso para lidar com público.

Diante dessa problemática é que se falava na implementação de novas especialidades odontológicas nos centros de referência da rede de atenção da odontologia familiar; a ortodontia preventiva e interceptadora seria uma delas, já que os tradicionais tratamentos ortodônticos são inviáveis para ofertar a toda a população (BRASIL, 2008).

A diminuição dos índices de carie e perda dentária vem declinando significativamente entre os adolescentes e os adultos de 2003 comparando com os dias atuais (PUCCA JR et al. 2015) após a incorporação dos cirurgiões-dentistas às Equipe de Saúde da Família, com isso as malocclusões vem se tornando mais

frequentes na população jovem e meios de diagnóstico e interceptação precoce dessas deformidades de desenvolvimento nos períodos de avançado crescimento, apresentam-se como viáveis alternativas e de realidade condizente ao Sistema Único de Saúde-SUS (SOARES, 2016).

Desde março de 2011, alguns CEOs também passaram a ofertar colocação de aparelhos e implantes. A iniciativa de ofertar estas duas especialidades no serviço público é inédita no âmbito mundial e podem se tornar resoluções para o grande número de disfunções têmporo- mandibulares e de desordens oclusais para a população jovem brasileira, onde os Centros de Especialidades Odontológicas ofertam esses serviços (MANHÃES, 2012), o que, por enquanto, ainda não é uma realidade do interior do estado de Pernambuco, mas que pode ser incentivada aos governantes e coordenadores de saúde bucal a implantação dessas áreas da odontologia.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Analisar os Índices de Mineralização Dentária e de Maturação das Vértèbras Cervicais para avaliar a idade biológica com o desenvolvimento maturacional de adolescentes entre 12 e 16 anos.

3.2 Específicos

- Avaliar as possíveis relações existentes entre os estágios de mineralização dentária e os índices de maturação das vértebras cervicais;
- Correlacionar a idade cronológica com a idade biológica obtida; com base no método de Nolla (1960), bem como no método de Hassel & Farman (1995).
- Verificar qual dos dois métodos utilizados possui uma maior concordância com a idade cronológica e maturação biológica dos sujeitos avaliados.

4 HIPÓTESES DO ESTUDO

- O Método de Nolla (1960) é mais eficiente na determinação da idade biológica em função da sua relação da maturação dentária com a maturação óssea;
- Os Métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995), conjuntamente, complementam informações para determinação da maturação Biológica;
- Os Métodos de Nolla (1960) e de Hassel e Farman (1995) devem ser utilizados concomitantemente para a identificação do Surto de Crescimento Puberal;

5 METODOLOGIA

5.1 Delineamento do estudo

A pesquisa constitui-se num estudo documental, com análise de radiografias pré-existentes, de corte transversal, o qual observa fator e efeito num mesmo momento histórico (BORDALO, 2006), ou seja, as documentações radiológicas (radiografias panorâmicas e cefalométricas) foram analisadas em um único momento, não existindo etapas de acompanhamento radiográfico do desenvolvimento desses jovens ao longo do tempo.

Em relação à abordagem da pesquisa, esta foi de abordagem quantitativa (DALFOVO *et al*, 2008), fazendo uso de ferramentas que quantificam com base numa escala, o grau de desenvolvimento de uma determinada característica e seus respectivos estágios de desenvolvimento (LAKATOS e MARCONI, 2010) sendo também um estudo cego, uma vez que os dados pessoais que se encontram nas radiografias, em especial a idade, serão vedados para que o examinador não seja influenciado por essas características durante a inspeção radiográfica.

A importância desse “mascaramento” intencional no delineamento e desenvolvimento da pesquisa evita subjetividades, tendenciosidades, que podem introduzir vieses (RODRIGUES, 2000).

5.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada no município de Afogados da Ingazeira, localizado na microrregião de Pajeú, estado de Pernambuco, estando a 386 km de distância da capital, Recife Destaca-se por ser o segundo principal centro do Vale do Pajeú e por ser sede de diversos órgãos públicos como a Gerência Regional de Saúde, a Gerência Regional de Educação, o SASSEPE, o Hospital Regional, CREAS regional, além de outros.

O índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010) atingiu a taxa 0,657, considerado índice baixo a médio. Possui uma área de 377 km², com densidade

demográfica de 96,72 hab/km², sendo sua população de 36.547 habitantes, segundo dados do IBGE (2014). Em última pesquisa do censo demográfico, a quantidade de jovens de 12 a 16 anos de idade no município de Afogados da Ingazeira, foi de 3.461 (SIDRA/IBGE, 2010), correspondendo a, aproximadamente, 10% da população afogadense.



FIGURA 5 – Localização da Cidade de Afogados da Ingazeira no Mapa do estado de Pernambuco (Fonte: SIDRA/IBGE, 2010).

5.3 População e amostra

A amostra é constituída por 106 exames radiológicos de jovens de ambos os gêneros, sem distinção étnica, entre 12 e 16 anos, os quais já tenham passado por tomadas radiográficas panorâmicas e cefalométricas para início de tratamentos odontológicos, entre os anos de 2014 e 2015, que fazem tratamento ortodôntico na Rede Ortoestética, uma das maiores redes especializadas em Ortodontia da Cidade de Afogados da Ingazeira, a qual cedeu, como população da pesquisa, seu banco de dados de todos os exames radiológicos ortodônticos para a realização da pesquisa, por meio do Termo de Fiel Depositário (Anexo 1).

5.3.1 Critérios de inclusão

Foram considerados elegíveis para esse estudo jovens de ambos os sexos, sem distinção étnica, entre 12 e 16 anos, os quais já tenham passado por tomadas radiográficas panorâmicas e cefalométricas para início de tratamentos odontológicos, entre os anos de 2014 e 2015, para início do tratamento ortodôntico.

5.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídas da pesquisa as radiografia panorâmica de pacientes que não apresentaram os Segundos Molares Permanentes Inferiores, elementos dentários selecionados para avaliação da mineralização dentária, pelo Método de Nolla (1960) e as radiografias cefalométricas que não estiveram bem focadas ou não apresentaram as imagens das segunda, terceira e quarta vértebras cervicais (C2, C3, C4), selecionadas para avaliar a maturação óssea pelo Método de Hassel e Farman (1995).

5.4 Organização e análise dos dados

Na coleta de dados, as radiografias cefalométricas e panorâmicas foram analisadas utilizando-se metodologia “cega” por um examinador, a pesquisadora, e registradas de acordo com os critérios de maturação das vértebras cervicais e dos estágios de calcificação dentária, ou seja, conforme o método de Hassel e Farman (1995) e o método de Nolla (1960), respectivamente.

Importante ressaltar que as radiografias foram numeradas aleatoriamente em sequência crescente de 1 a 106 e que a idade, o nome e o sexo do paciente, discriminados nas radiografias, foram vedados para que o examinador não fosse influenciado por essas características durante a inspeção radiográfica.

Para a análise das radiografias, o examinador utilizou, na maioria das avaliações, computador tela 14”, visto atualmente essas radiografias serem todas digitalizadas e enviadas para o endereço eletrônico dos ortodontistas, mas em

alguns casos, uso de negatoscópio e lupa em sala bem iluminada com lâmpadas LED, para os poucos exames ainda impressos.

5.4.1 Código de classificação dos métodos Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995)

Cada elemento dentário, didaticamente, divide-se em duas partes: Coroa e Raiz (Figura 6). Na formação da dentição humana, a mineralização dentária inicia-se pela formação da coroa dentária até o fechamento do ápice da raiz, como Nolla (1960) demonstrou em seu estudo, estabelecendo 10 estágios de mineralização (Figura 7).

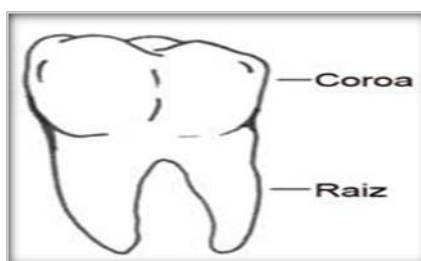


FIGURA 6 - Partes do dente: coroa e raiz. Imagem ilustrativa (Fonte: Carvalho *et al*, 1990).

ESTÁGIO DE NOLLA	DESCRIÇÃO
Estágio 1	Presença de Cripta
Estágio 2	Calcificação Inicial
Estágio 3	1/3 da Coroa completa
Estágio 4	2/3 da Coroa completa
Estágio 5	Coroa quase completa
Estágio 6	Coroa Completa
Estágio 7	1/3 da Raiz completa
Estágio 8	2/3 da Raiz completa
Estágio 9	Raiz quase completa – Ápice aberto
Estágio 10	Raiz completa e Fechamento Apical

FIGURA 7 - Descrição dos 10 estágios de mineralização dentária, de acordo com Nolla (1960).

Nessa pesquisa, durante a coleta de dados foram observados apenas os Estágios de 8 a 10 na escala de Nolla (1960). Os elementos dentários 37 (Segundo Molar Permanente Inferior Esquerdo) e 47 (Segundo Molar Permanente Inferior

Direito) foram selecionados para esta pesquisa por serem os elementos melhor visualizados no tipo de radiografia panorâmica, que tem como característica de imagem a distorção dos elementos dentários anteriores e a sobreposição de sombras dos seios maxilares, que recobrem as raízes dos molares superiores (Figura 8).

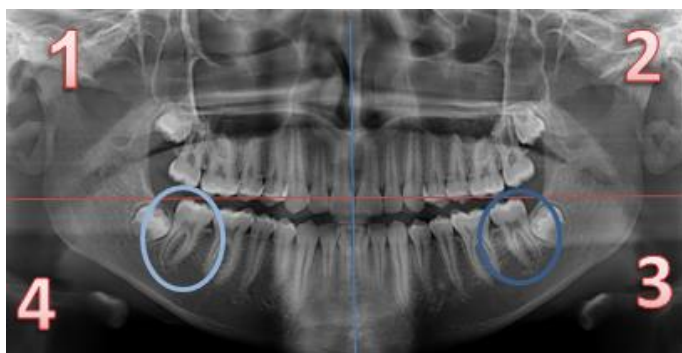


FIGURA 8: Radiografia panorâmica demonstrando os quadrantes classificadores da identificação numérica dos elementos dentários. (Fonte: dados do autor, 2016).

O mesmo acontece com as vértebras cervicais 2, 3 e 4 (Figura 9), enquadradas na radiografia cefalométrica, Hassel e Farman (1995) perceberam que a primeira vértebra cervical fica encoberta pelo protetor de tireóide do colete de chumbo (utilizado para proteger o paciente da radiação) e pela visualização das 3 vértebras posteriores, determinaram seu método de análise de maturação das vértebras cervicais, composto de 6 estágios maturacionais (Figura 10).



FIGURA 9 - Radiografia cefalométrica identificando as vértebras C2,C3 e C4 (Fonte: dados do autor, 2016).

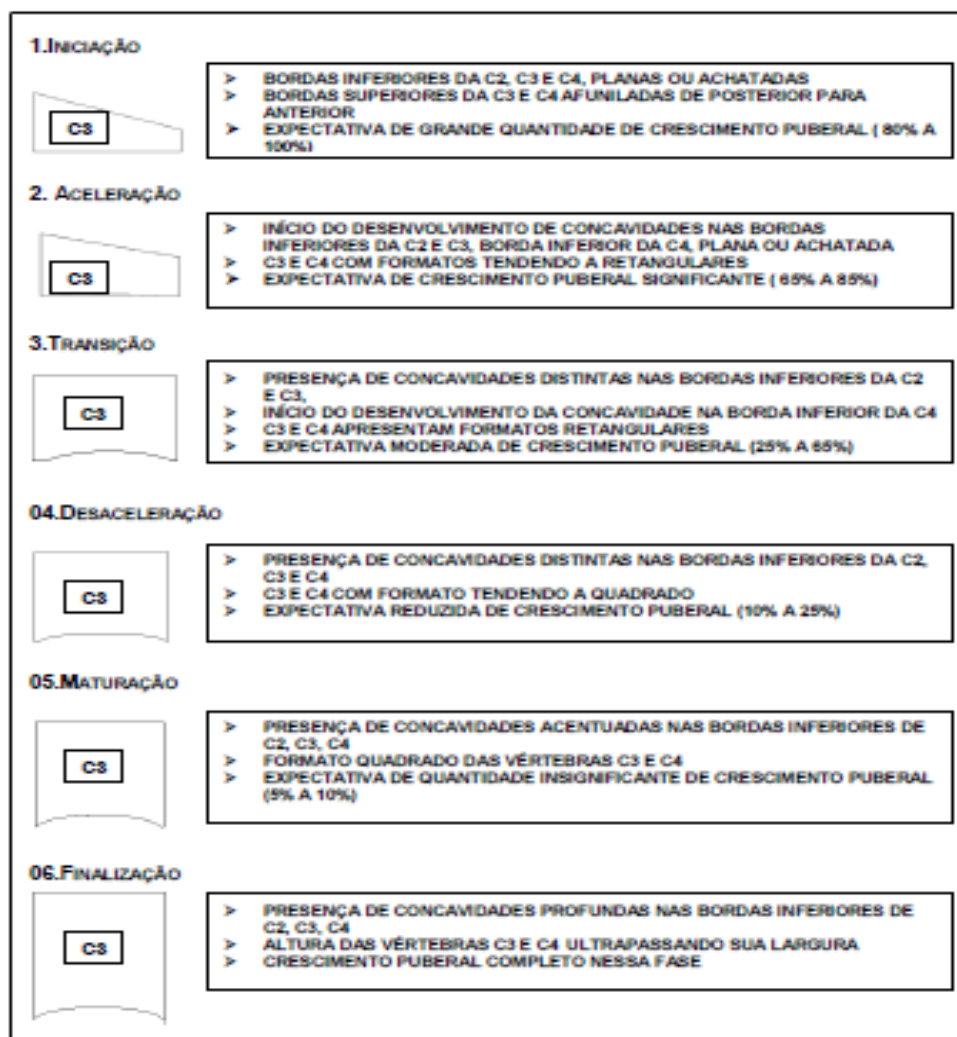


FIGURA 10 - Classificação das fases de maturação das vértebras cervicais (Fonte: Lamparski, 1972 modificado por Hassel e Farman, 1995).

5.4.2 Confiabilidade intra e inter examinador

A padronização da metodologia é um parâmetro fundamental para controlar as fontes de erro e vieses numa pesquisa, proporcionando, assim, uma medida confiável e, conseqüentemente, passível de reprodução. A reprodutibilidade de uma técnica, muitas vezes, é examinador-dependente e varia de acordo com o nível de treinamento dos pesquisadores.

A confiabilidade nas medidas demonstra a consistência obtida por um

instrumento ou por um examinador nas mesmas condições de avaliação. E para avaliar essa confiabilidade existem duas formas plausíveis: A confiabilidade intraexaminador e a Interexaminador (PORTNEY e WATKINS, 2000). A confiabilidade intraexaminador é a consistência das medidas avaliadas nas mesmas condições técnicas e materiais, pelo mesmo examinador em dois momentos diferentes. Por outro lado, a confiabilidade interexaminador está associada à consistência das medidas realizadas por dois examinadores distintos (VENTIRINI *et al*, 2006).

No presente estudo a análise intra-examinador foi realizado em 20% da amostra, escolhida aleatoriamente, em dois momentos distintos com intervalo de 15 dias entre eles. A própria pesquisadora realizou a primeira avaliação da amostra no dia 19/04/16 e a segunda avaliação no dia 03/05/16; servindo assim essas duas avaliações como uma calibração do emprego dos métodos. Com relação a avaliação interexaminadores, foi realizada com base na comparação da avaliação da pesquisadora com a de um ortodontista voluntário, devidamente capacitado para avaliação nos métodos propostos.

Com essas duas avaliações, intra e interexaminador, foi possível iniciar a avaliação de todo a amostra, com segurança na metodologia apresentada. Os dois avaliadores, utilizaram um instrumento padrão (Apêndice 1), confeccionado com base na revisão bibliográfica, para que houvesse um padrão mínimo de desvio durante a interpretação dos dados coletados.

Para a coleta e registro dos dados, ocorridas entre abril e junho de 2016, foi utilizado o Microsoft Excel, para documentação dos dados de identificação do paciente e resultados finais dos exames radiográficos, como o registro do estágio de desenvolvimento dos segundos molares permanentes inferiores e o registro do índice de maturação das vértebras cervicais; cada jovem foi marcado com um código identificador e caracterizado pelas iniciais do nome próprio. As análises foram realizadas com visualização diária de 10 exames radiográficos para evitar fadiga visual e possível interpretação equivocada dos dados.

5.5 Análise estatística

O tratamento estatístico foi realizado de acordo com as normas científicas com margem de erro de 5% e o grau de confiança de 95%. O tratamento estatístico for realizado a partir do programa *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*,

desenvolvendo estatística descritiva inferencial (média, desvio padrão) e o teste T de *Student* com margem de erro aceitável de 0,05. Após os tratamentos estatísticos os resultados foram organizados no EXCEL e apresentados sob a forma de tabelas e gráficos para melhor visualização dos resultados.

5.6 Posicionamento ético da pesquisa

Os princípios de autonomia, justiça, beneficência e não maleficência foram observados durante o desenvolvimento da pesquisa, assegurando-se o sigilo das identidades dos sujeitos participantes.

Além disso, procurou-se não acarretar ônus financeiro e/ou material ou prejuízo a todos os participantes, visto ser uma pesquisa realizada por meio de exames pré-existentes e já de posse da base de dados da Clínica Ortoestética, que autorizou a pesquisadora a ter acesso aos exames pelo Termo de Fiel Depositário (TFD), (Anexo 1). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional do Cariri (Anexo 2).

6 RESULTADOS

6.1 Estimativa de confiabilidade intra e inter examinador

Os resultados da análise de confiabilidade intraexaminador, realizada pela pesquisadora, em 2 momentos, com os mesmos 20% da amostra, mostrou um valor de Coeficiente de Correlação Intra classe (R) para o Método de Nolla (1960) de 0,93 de confiabilidade e de 0,96 pelo Método de Hassel e Farman (1995), como mostra a Tabela 1.

TABELA 1 - Avaliação de confiabilidade pelos métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995) em 20% da amostra

FIABILIDADE	Nolla (1960)		Hassel e Farman(1995)	
	R	IC* 95%	R	IC* 95%
Intraexaminador	0,93	0,84 – 0,97	0,96	0,91-0,98
Inter examinador	0,80	0,57 – 0,91	0,62	0,26-0,83

IC = Intervalo de confiança

Fonte: Radiografias Panorâmicas e Cefalométricas, 2014-2015.

Também pode ser observado, na Tabela 1, que foi realizada uma avaliação interexaminadores, sendo eles a pesquisadora e um examinador externo, mas também da área da odontologia, um ortodontista, com os mesmos 20% da amostra, para evitar vieses na aplicação dos métodos que foram utilizados.

Evidenciou-se uma correspondência de 0,80 de concordância de ambos os examinadores para o índice de Nolla (1960) e 0,62 de concordância nas avaliações pelo índice de Hassel e Farman (1995), tornando essa pesquisa aceitável e validado seu método de análise dos exames radiográficos.

Com base na classificação dos valores do coeficiente de correlação intraclasse (R), tanto na avaliação intraexaminador quanto na avaliação interexaminadores podem ser considerados como moderados a elevados, o que garante a confiabilidade dos resultados das avaliações.

6.2 Caracterização da amostra estudada

Na Tabela 2, está apresentada a distribuição total da amostra em função da idade e sexo, assim como na Figura 11 abaixo.

TABELA 2 - Distribuição da amostra de acordo com idade e sexo

Idades	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
12	8	16,3	14	24,6	22	20,8
13	9	18,4	10	17,5	19	17,9
14	11	22,4	13	22,8	24	22,6
15	8	16,3	10	17,5	18	17
16	13	26,5	10	17,5	23	21,7
Total	49	46,2	57	53,8	106	100

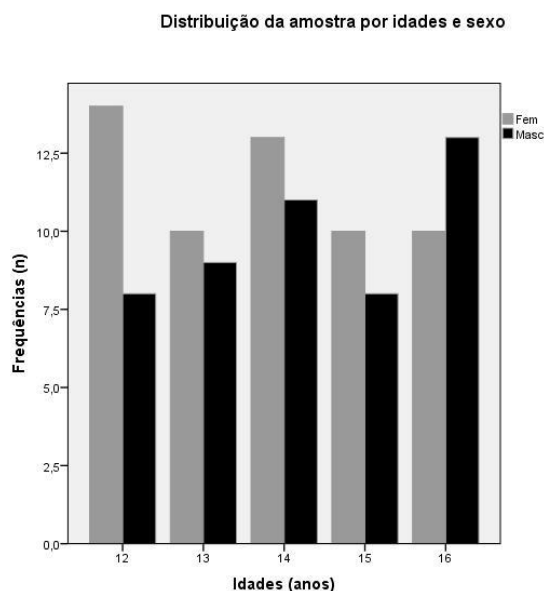


FIGURA 11 - Distribuição da Amostra por idade e sexo (Fonte: Afogados da Ingazeira-PE, 2014-2015).

Verificou-se uma maior frequência de indivíduos do sexo masculino, 26,5%, na faixa etária de 16 anos, seguida da faixa etária 14 anos, com 22,4%. A frequência de indivíduos do sexo feminino foi maior na faixa etária de 12 anos, com 24,6%, seguida de 22,8% na faixa dos 14 anos. Foi observado que a amostra total apresentou uma ligeira predominância do sexo feminino, com 53,8%.

A Tabela 3 refere-se à classificação com base no Método de Nolla (1960), com enfoque para o sexo feminino no referente ao avanço no desenvolvimento dentário, atingindo o Estágio 10 final de formação dentária em maior prevalência do que o sexo masculino.

TABELA 3 - Distribuição da amostra pelos estágios de Nolla (1960). Afogados da Ingazeira-PE, 2016.

Estágios de Nolla (1960)	Estágio 8 N (%)	Estágio 9 N (%)	Estágio 10 N (%)	Total N (%)
Feminino	7 (6,60)	20 (18,86)	30 (28,30)	57 (53,77)
Masculino	6 (5,66)	20 (18,86)	23 (21,69)	49 (46,23)
Total	13 (12,27)	40 (37,73)	53 (50,00)	106 (100)

Fonte: Radiografias Panorâmicas, 2014-2015.

Na Tabela 4, a amostra encontra-se distribuída de acordo com a classificação de Hassel e Farman (1995), com maior presença das meninas nas fases de pico e mais avançadas da maturação óssea cervical (IMVC 3, 4 e 5), como também atingindo a maturação completa das vértebras cervicais, como se pode ver os casos no estágio 6, enquanto que o sexo masculino não chegou a atingir a fase de finalização nas mesmas faixa etária e foi encontrada em maior prevalência nas fases iniciais IMVC 1 e IMVC 2.

TABELA 4 - Distribuição da amostra pelo Método de Hassel e Farman (1995)

Fases de Hassel e Farman (1995)	IMVC 1 N (%)	IMVC 2 N (%)	IMVC 3 N (%)	IMVC 4 N (%)	IMVC 5 N (%)	IMVC 6 N (%)	Total N (%)
Feminino	2 (1,88)	4 (3,77)	15 (14,15)	23 (21,69)	13 (12,26)	2 (1,88)	57 (53,77)
Masculino	6 (5,66)	5 (4,71)	13 (12,26)	16 (15,09)	7 (6,60)	0 (0,00)	49 (46,23)
Total	8 (7,54)	9 (8,49)	28 (26,41)	39 (36,79)	20 (18,86)	2 (1,88)	106 (100)

Fonte: Radiografias Cefalométricas, 2014-2015.

6.3 Relação idade cronológica X idade biológica

6.3.1 Método de Nolla (1960)

Segundo o método de Nolla (1960) dos estágios de mineralização para cálculo da idade biológica e comparando a idade cronológica no dia do exame radiográfico, foi encontrada uma forte prevalência de jovens dentro dos padrões de desenvolvimento normal quanto à formação da dentição permanente e seus estágios de erupção, como mostra a Tabela 5. Já a classificação por sexo, pode ser melhor visualizada na Figura 12.

TABELA 5 - Classificação idade biológica X classificação de Nolla (1960)

Idade Cronológica X Idade Biológica – Nolla (1960)					Total	
Estágios	Masculino		Feminino		N	%
	N	%	N	%		
Atrasado	7	14,29	10	17,54	17	16,03
Normal	38	77,55	36	63,16	74	69,81
Avançado	4	8,16	11	19,30	15	14,16
Total	49	100	57	100	106	100

Fonte: Radiografias Panorâmicas, 2014-2015.

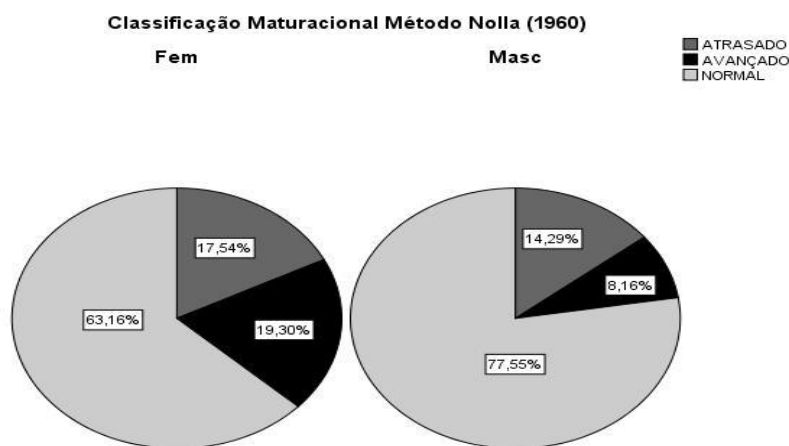


FIGURA 12: Distribuição dos estágios de desenvolvimento biológico pelo método de Nolla (1960)

Conforme se pode observar na Tabela 5 e na Figura 12, foi encontrada uma frequência significativa, 69,8%, dos jovens em estágio normal de desenvolvimento dentário, em ambos os sexos, sendo no sexo masculino 77,6% e no sexo feminino 63,2% dentro da normalidade. Dado importante demonstrou estarem as meninas em estágios mais avançados de desenvolvimento dentário, 19,3%, comparados ao sexo masculino, 8,2%; mostrando-se um resultado duas vezes mais significativo para o sexo feminino.

6.3.2 Método de Hassel e Farman (1995)

A idade biológica pelo método de Hassel e Farman (1995) também foi comparada à idade cronológica, mostrando resultados semelhantes ao método de Nolla (1960), com maioria dos jovens classificados no estágio normal de desenvolvimento, porém com uma porcentagem levemente menor, 60,3%, comparada ao outro método, como mostra a tabela 6 abaixo; e a Figura 13 enfoca os valores referentes aos sexos masculino e feminino.

TABELA 6 - Classificação idade biológica X classificação de Hassel e Farman (1995)

Idade Cronológica X Idade Biológica – Hassel e Farman (1995)					Total	
Estágios	M		F		N	%
	N	%	N	%		
Atrasado	18	36,73	10	17,54	28	26,41
Normal	29	59,16	35	61,40	64	60,37
Avançado	2	4,08	12	21,05	14	13,22
Total	49	100	57	100	106	100

Fonte: Radiografias Cefalométricas, 2014-2015.

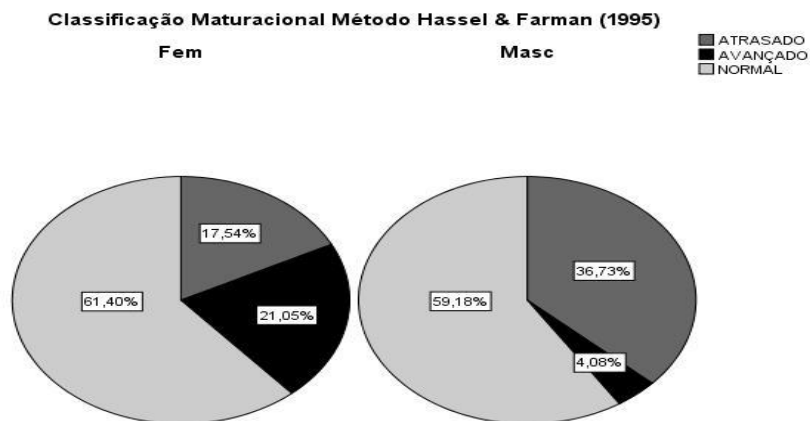


FIGURA 13 – Distribuição dos estágios de desenvolvimento biológico pelo método de Hassel e Farman (1995).

Dados interessantes foram encontrados nos estágios avançado e atrasado em relação aos sexos. Pelo método de Hassel e Farman foi encontrada alta frequência de meninas em estágio avançado de desenvolvimento, 21,05%, comparado a 4,08% entre os meninos, que apresentaram taxa maior de atraso no desenvolvimento (36,73%), o dobro da taxa encontrada no sexo oposto, 17,54%.

6.4 Método Nolla (1960) X Método Hassel e Farman (1995)

Ao analisar a aproximação entre os métodos utilizados nessa pesquisa, Nolla (1960), baseado na mineralização dentária, classificada em 10 estágios, e Hassel e Farman (1995), com a maturação das vértebras cervicais C2, C3 e C4, os resultados encontrados mostraram que os métodos coincidiram com o mesmo resultado em quase 50% dos exames avaliados, sendo a margem de erro mínima, 3,8%, quando nenhum dos métodos foi efetivo na determinação da idade.

Verificou-se, na Tabela 7, que o método de Nolla (1960) isoladamente, no entanto, aparece, como o mais preciso entre eles, tanto no sexo masculino, 38,8% de acertos, quanto no sexo feminino, 29,8%, comparado respectivamente a 12,2% e 14,0% de acertos do método Hassel e Farman (1995), no que diz respeito à relação entre esses índices e a idade cronológica. Esses dados podem ser bem visualizados na Figura 14, que apresenta os valores distribuídos pelos sexos masculino e feminino.

TABELA 7: Análise da aproximação dos métodos Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995)

Métodos	Nolla (1960)		Hassel e Farman (1995)		Ambos		Nenhum		TOTAL	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Total	34	36	13,2	14	49,1	52	3,8	4	100	106
Masculino	38,8	19	12,2	6	46,9	23	2,0	1	100	49
Feminino	29,8	17	14,0	8	50,9	29	5,3	3	100	57

Fonte: Radiografias Panorâmicas e Cefalométricas, 2014-2015.

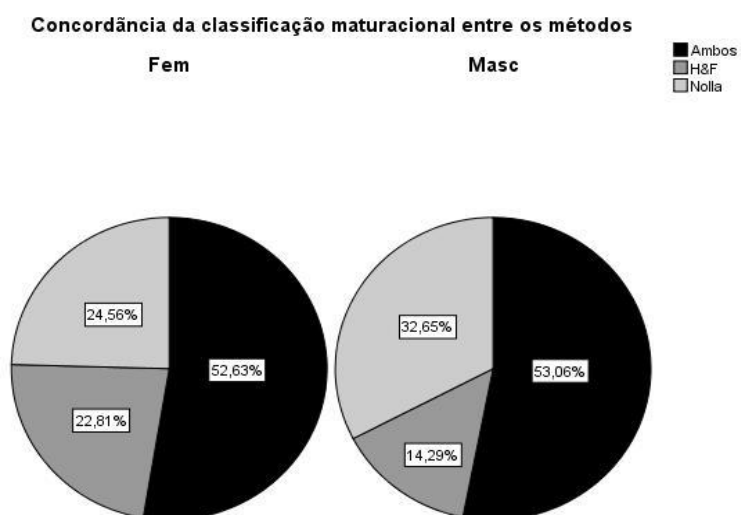


FIGURA 13: Distribuição da classificação maturacional entre os métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995), por sexo.

7 DISCUSSÃO

Analisar e comparar os Índices de Mineralização Dentária e de Maturação das Vértebras Cervicais para avaliar e comparar a idade biológica com o desenvolvimento maturacional de adolescentes entre 12 e 16 anos foi o objetivo central proposto por esse estudo.

Para tanto os métodos de Nolla (1960) e de Hassel e Farman (1995) foram empregados, respectivamente, no intuito de avaliar as possíveis relações existentes entre os estágios de mineralização dentária e os índices de maturação das vértebras cervicais e correlacionar a idade cronológica com a idade biológica obtida com base nestes dois métodos.

A amostra da pesquisa contou com 106 radiografias panorâmicas e cefalométricas de jovens de 12 a 16 anos, um número relativamente no padrão mínimo de exigência, a nível estatístico. Diversos estudos trouxeram colaboração significativa com amostras de tamanhos semelhantes ao presente estudo, como por exemplo, as pesquisas de Hellsing (1991), que a partir de radiografias cefalométricas laterais, avaliaram o crescimento estatural puberal de 107 pacientes de ambos os sexos; García-Fernandez et al.(1998) propuseram um banco de dados de 113 jovens para determinar se a maturação das vértebras cervicais apresentava correlação com a maturação indicada pelas radiografias de mão e punho, numa faixa etária variando dos 9 aos 18 anos.

Estudos como o de Alves e Sannomyia (2007) também tem amostra aproximada a desta pesquisa com 150 radiografias cefalométricas avaliadas pelo método de Hassel e Farman (1995) de jovens entre 10 e 16 anos; Gundim *et al* (2014) utilizou 120 panorâmicas pelo método de Nolla (1960) para analisar jovens de 5 a 21 anos em seu desenvolvimento dentário.

Como também pesquisas atuais, como a de Notaroberto *et al* (2015), trouxe amostra inferior a desta pesquisa, de 31 radiografias mão e punho e panorâmicas femininas e 24 masculinas para estimar idade cronológica, dentária e esquelética, de jovens entre 7 e 17 anos. Com base nessa literatura e pelo objetivo de estudar o desenvolvimento puberal, chegou-se a essa média de 12 a 16 anos para a avaliação da maturação vertebral e da mineralização dentária.

Apesar da dificuldade de realização da coleta de dados da amostra selecionada para o estudo, tendo em conta o pouco contato dos profissionais dessa região com pesquisas acadêmicas, sendo essa pesquisa a primeira em desenvolvimento da população jovem nessa região, e pela falta de financiamento privado da pesquisa, o que foi suprido pela coleta de banco de dados já existente, na maior clínica especializada em Ortodontia da cidade, para que a quantidade da amostra fosse significativa para a confiabilidade dos resultados. Nesta perspectiva, a utilização de banco de dados já existente trouxe as vantagens de não ser necessária nova exposição à radiação para os adolescentes, como também sem custos adicionais, corroborando Acheson (1957), Bjork (1972); Martins e Sakima (1977); Martins (1979); Moraes (1997); Mercadante (1998); Eto e Mazzeiro (2005) e Oliveira *et al* (2010).

Com relação aos resultados encontrados nas avaliações das radiografias panorâmicas pelo método de Nolla (1960), relacionando idade cronológica com idade biológica, em 69,8% da amostra, foi encontrado estágio normal de desenvolvimento dentário, em ambos os sexos, sendo no sexo masculino 77,6% e no sexo feminino 63,2%. Dado importante, na tabela 5, demonstrou estarem as meninas em estágios mais avançados de desenvolvimento dentário, 19,3%, comparados ao sexo masculino, 8,2%; mostrando-se um resultado duas vezes mais significativo para o sexo feminino, corroborando achados de Vieira *et al* (2009). Esses resultados mostraram que os jovens nordestinos, do sertão do estado de Pernambuco, mesmo sendo de uma área considerada menos desenvolvida dentro dos padrões brasileiros, não se apresentaram subdesenvolvidos ou com déficit de maturação biológica dentária, em sua maioria, em ambos os sexos.

A comparação estatística entre a idade biológica pelo método de Hassel e Farman (1995) e a idade cronológica mostrou resultados semelhantes aos valores do método de Nolla (1960), com uma maior prevalência dos jovens no estágio normal de desenvolvimento, como mostram as tabelas 3 e 4 dos resultados dessa pesquisa. O que se tornou relevante discutir nesses dados foram os resultados encontrados nos estágios avançado e atrasado em relação aos sexos.

Esses achados corroboram os estudos de Peter (2003), que encontrou precocidade da idade média das meninas nas fases de SCP em relação aos meninos, assim como nos estudos de Wanderley-Cruz (2009), que através da análise estatística, pelo Coeficiente de Correlação de Spearman, encontrou um valor

de 0,76 para a correlação entre as fases de maturação das vértebras cervicais e a idade cronológica, confirmando uma relação positiva e significativa entre essas variáveis, existindo assim uma relação linear entre ambas; ao aumento da idade cronológica, a fase de maturação das vértebras cervicais também aumentou, como também afirmou Generoso *et al* (2003), que a partir dos 12 anos de idade observou-se uma maior aceleração da maturação das vértebras cervicais no sexo feminino.

Pelo Índice de Hassel e Farman (1995) foi encontrada alta frequência de meninas em estágio avançado de desenvolvimento, 21,05%, comparado a 4,08% entre os meninos; estes com maior taxa de atraso no desenvolvimento, 36,73%, o dobro da taxa encontrada no sexo feminino, 17,54%.

Nos achados de Lamparski (1972), modificados por Hassel e Farman (1995), jovens em fase de iniciação tem de 80 a 100% de expectativa de crescimento puberal, passando para 65 a 85% estando na fase de aceleração e decrescendo essa expectativa à medida que avançam as fases de maturação das vértebras cervicais, com 25 a 65% na fase de transição, na fase de desaceleração chegando de 10 a 25% de expectativa, um máximo de 10% na fase de maturação até atingir a maturação completa na fase de Finalização.

Com base nos resultados encontrados, ficou evidenciado que a maioria dos jovens encontravam-se nos estágios 3 (transição) e 4 (desaceleração) de maturação vertebral, 26,41% e 36,79%, respectivamente, estando classificados em estágios de moderada expectativa de crescimento puberal a reduzida expectativa, e apenas em 2 casos dos 106 avaliados, ambos do sexo feminino, a maturação completa foi alcançada, como mencionado em Notaroberto *et al* (2015). Encontrando-se nesses estágios, a atuação preventiva da odontologia torna-se pouco resolutiva, o que leva a necessidade de se atuar nas fases mais iniciais do Surto de Crescimento Puberal (SCP), para que o desenvolvimento do sistema mastigatório possa fluir biologicamente, com menos interferência mecânica ortodôntica, mais em conformidade com o acompanhamento e as orientações básicas de propriedade dos cirurgiões-dentistas clínicos gerais da atenção básica.

A análise de aproximação entre os dois métodos trouxe uma maior margem de concordância do método de Nolla (1960) para determinação da idade cronológica, em relação ao método de Hassel e Farman (1995), tanto no sexo masculino, 38,8% de acertos, quanto no sexo feminino, 29,8%, comparado respectivamente a 12,2 e 14,0%. Sendo visto que o método de Nolla (1960)

confirma-se como determinante de idade cronológica e biológica de grande confiabilidade na literatura, em trabalhos como os de Notaroberto *et al* (2015), Gundim *et al* (2014), Oliveira *et al* (2010), Eto e Mazzeiro (2005), Peter (2003) e Wanderley-cruz (2002).

No entanto, o uso de diferentes elementos dentários para análise dificulta a comparação entre as pesquisas, assim como a precisão de análise entre os examinadores, se não forem diminuídas as chances de vieses com treinamento de equiparação para interpretação dos dados, as pesquisas podem apontar dados inconsistentes de comparação; o mesmo podendo ocorrer com a análise da maturação das vértebras cervicais. Assim sendo, para minimizar os erros de avaliação associados aos avaliadores e entre o mesmo avaliador em diferentes momentos, foi aplicado teste de estimativa de confiabilidade, tanto intraexaminador, como interexaminador, tendo sido encontrados resultados de valores de Coeficiente de Correlação Intra classe (R) considerados como moderados a elevados, o que garante a confiabilidade dos resultados das avaliações.

Dessa forma, torna essa pesquisa aceitável e validado seu método de análise dos exames radiográficos, corroborando autores como Vieira *et al* (2009), cuja confiabilidade intraexaminador foi mensurada pelo coeficiente de Kappa (k), no qual a reprodutibilidade do examinador atingiu um valor de Kappa considerado excelente ($k = 0,87$), assim como em estudos anteriores de García-Fernandez *et al* (1998) e Armond; Castilho; Moraes (2001).

O ponto forte desta pesquisa encontra-se na busca por uma odontologia integrativa, ela fez-se relevante, na área da saúde pública, na Odontologia da Estratégia de Saúde da Família, área específica desse mestrado, uma vez que seus resultados demonstraram e sugeriram serem os métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995) fáceis de aplicar no diagnóstico precoce de más-oclusões dentárias e esqueléticas, nos crescimentos tardios e acelerados dos ossos da região de cabeça e pescoço, anormalidades oclusais, disfunções mandibulares, retardo de erupção e desenvolvimento dentário.

Sua utilidade está bem clara quando da possibilidade de encaminhar adequadamente ao tratamento odontológico e até mesmo médico mais especializado, em trabalho de equipe, fornecendo dados práticos de análise do desenvolvimento dos jovens das áreas de atuação das equipes de saúde bucal da Estratégia de Saúde da Família, visto ser possível detectar em que fase a

expectativa de crescimento é alta e determinante para que, ao ser realizada uma interferência apropriada durante aquele estágio, o jovem tenha seu desenvolvimento reestimulado ou mesmo potencializado, baseado nas necessidades individuais desses jovens.

Desta forma, possibilita o desenvolvimento de planejamento estratégico e de planos de trabalho na prevenção, proteção e recuperação das funções estética, mastigatória, fonética que permeiam a cavidade oral.

As limitações, contudo, ficaram a cargo da falta de preenchimento correto das informações referentes aos pacientes nas fichas dos exames radiográficos; verificou-se que as clínicas especializadas em radiologia odontológica não fornecem dados relativos à renda familiar, escolaridade, até mesmo endereço residencial para que a pesquisa pudesse se apropriar de dados importantes, que poderiam ser objetivos de estudo, como se o desenvolvimento avançado ou atrasado dos jovens poderia estar associado às condições socioeconômicas, à educação, bem como ao ambiente físico.

Como também, limitações com relação às poucas fontes da literatura que abordassem o estudo simultâneo desses dois índices, Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995), tendo sido encontrada uma maior semelhança nos estudos de Wanderley-Cruz (2002) e Vieira *et al* (2009).

A grande parte dos estudos correlacionados trazem dados referentes à idade dentária associada à idade esquelética, por radiografia de mão e punho, como os estudos de Peter (2003), Eto e Mazzeiro (2005) e Notaroberto *et al* (2015); outros apenas para determinação da idade por meio dos estágios de mineralização dental de Nolla (1960) como visto nos estudos de Ferreira Junior *et al* (1993), Oliveira *et al* (2010) e Gundim *et al* (2014)

Há também pesquisas utilizando apenas a análise das vértebras cervicais em radiografias cefalométricas relatados nas pesquisas de Generoso *et al* (2003) e Alves e Sannomiya (2007) e também como método mais confiável e utilizado na determinação da idade biológica e do surto de crescimento puberal estão os estudos de avaliação das radiografias de mão e punho, encontradas nos estudos Gunst *et al* (2003), Dhanjal *et al* (2006), Orhan *et al* (2007), Meinl *et al* (2007), Silva *et al* (2011), Silva *et al* (2012) e karatas *et al* (2013).

8 CONCLUSÕES

Esta pesquisa avaliou as relações existentes entre os estágios de mineralização dentária e os índices de maturação das vértebras cervicais, correlacionando a idade cronológica com a idade biológica obtida com base no método de Nolla (1960), bem como no método de Hassel & Farman (1995) e com essas avaliações verificou o método de maior concordância com a idade cronológica, como também de maturação biológica dos sujeitos avaliados.

Com base nos resultados encontrados, foi parcialmente confirmada a hipótese de que o Método de Nolla (1960) seria mais eficiente na determinação da idade biológica em função da sua relação da maturação dentária com a maturação óssea; já que na maturação das vértebras cervicais é que tem a maior proximidade com a maturação óssea, mas a idade biológica pode sim ser determinada pela avaliação dos estágios de mineralização dentária do Método de Nolla (1960).

Outra hipótese da pesquisa foi confirmada quando se demonstrou que os Métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995), conjuntamente, complementam informações para determinação da maturação biológica; contudo foi rejeitada a hipótese de que os Métodos de Nolla (1960) e de Hassel e Farman (1995) devem ser utilizados concomitantemente para a identificação do Surto de Crescimento Puberal; a proximidade com a maturação óssea está na utilização do índice da maturação das vértebras cervicais de Hassel e Farman (1995), com o qual se pode determinar o estágio de desenvolvimento e em que fase do Período de Crescimento Puberal o adolescente se encontra no momento em que são realizados exames cefalométricos odontológicos.

Nesta perspectiva, o Método de Nolla (1960) sugere ser o mais indicado para determinação da idade biológica, enquanto que o Método de Hassel e Farman (1995) trouxe maiores subsídios para avaliar o desenvolvimento maturacional de crescimento pubera, sendo ambos métodos radiográficos que trazem de vantagem a eliminação de exames adicionais, conseqüentemente menor exposição dos pacientes à radiação ionizante.

A escassez de pesquisas que enfatizassem o uso desses dois métodos conjuntamente, sugerindo novas pesquisas envolvendo os métodos de Nolla (1960) e Hassel e Farman (1995), também com uma amostra mais consistente e enfocando novos dados, relativos a situação socioeconômica dos pacientes, trazendo assim novas evidências a respeito da evolução e do desenvolvimento humano na fase de Surto de Crescimento Puberal, avaliada por cirurgiões-dentistas, em um trabalho mais completo e multidisciplinar, poder-se-ia propor uma associação dos índices de Mineralização Dentária e da Maturação das Vértebras Cervicais com o Método de Mão e Punho, método esse mais antigo e confiável da literatura, utilizado por os mais diversos profissionais da saúde, e com eles comprovar a eficácia e aplicabilidade dos exames radiográficos na rotina das Equipes de Atenção Básica com expansão para as redes de atenção, podendo assim traçar um perfil maturacional da população jovem brasileira.

REFERÊNCIAS

ACHESON , R. M. **The oxford method of assessing skeletal maturity**. Clin Orthop, Philadelphia, v. 10, p. 19-39, 1957.

ALVES, B. A.; SANNOMIYA, E.K. Avaliação da incidência dos índices de Hassel e Farman de maturação óssea por meio de vértebras cervicais aplicados em Indivíduos do sexo masculino e feminino. **Rev. Odonto**, ano 15, nº. 29, jan/jun. 2007.

ANTUNES, J.L.F, NARVAI, P.C. Políticas de saúde bucal no Brasil e seu impacto sobre as desigualdades em saúde. **Rev. Saúde Pública**, v. 44, nº. 2, p. 360-5, 2010.

ARMOND, M. C. **Estimativa do surto de crescimento puberal pela avaliação das vértebras cervicais em radiografias cefalométricas laterais**. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos, 2000.

ARMOND, M. C.; CASTILHO, J. C. M.; MORAES, L. C. Estimativa do surto de crescimento puberal pela avaliação das vértebras cervicais em radiografias cefalométricas laterais. **Ortodontia**, v. 34, nº. 1, p. 51-60, jan./abr. 2001.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; McNAMARA JR., J. A. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 72, nº. 4, p. 316-323, aug. 2002.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; McNAMARA JR., J. A. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. **Semin Orthod.**, Philadelphia, v. 11, p. 119-129, 2005.

BERTRAND, F. R. Dental Age. **Dental Assoc.**, v. 82, p. 951, 1971. (Letters)

BJÖRK, A .; HELM, S. Prediction of age of maximum puberal growth in body height. **Angle Orthod**, Appleton, v. 37, nº. 2, p. 134-143, abr. 1967.

BJÖRK, A. Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation. **Trans Eur Orthod Soc**, London, p. 61-74, 1972.

BORDALO, A. A. Estudo transversal e/ou longitudinal. **Rev. Paraense de Medicina**, Belém, v. 20, nº. 4, out-dez. 2006.

BORGES, G. A.; PIRES JÚNIOR, R.; SCHWARZTBACH, C. Idade da menarca em adolescentes de Marechal Cândido Rondon-PR. **Rev. Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 5, nº. 2, p. 15-21, 2003.

BRASIL. Portaria GM/MS nº. 648, de 28 de março de 2006. Aprova a política nacional de atenção básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da atenção básica para o programa saúde da família (PSF) e o programa agentes comunitários de saúde (PACS). **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 mar. 2006.

BRASIL. **Manual de especialidades em saúde bucal**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde / Departamento de Atenção Básica, 2008.

BRAUER, J. C., BAHADOR, M. A. Variations in calcification and eruption of the deciduous and the permanent teeth. **F. Am. Dent. Assoc.**, v. 29, p. 1373-87, 1942.

CALDAS, M. P. **Avaliação da maturação esquelética na população brasileira por meio da análise das vértebras cervicais**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2007.

CARVALHO, A. A. F.; CARVALHO, A.; SANTOS-PINTO, M. C. Estudo radiográfico do desenvolvimento da dentição permanente de crianças brasileiras com idade cronológica variando entre 84 e 131 meses. **Rev. Odontol.**, UNESP, v. 19, p. 31-9, 1990.

CHERTKOW, S. Tooth mineralization as an indicator of the pubertal growth spurt. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 77, nº. 1, p. 79-91, jan. 1980.

COBAYASHI, Fernanda; LOPES, Luiz. A.; TADDEI, José. A. A. C. Densidade mineral óssea de adolescentes com sobrepeso e obesidade. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 4, nº. 81, p. 337-42, 2005.

CORNÉLIO NETO, W. L.; CONÉLIO, G. C.; CONCEIÇÃO, M. B. Estimativa da idade pela mineralização dentária dos 3º molares através de radiografias panorâmicas. **RGO - Rev Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v. 54, nº. 3, p. 230-233, 2006.

COUTINHO, S.; BUSCHANG, P. H.; MIRANDA, F. Relationships between mandibular canine calcification stages and skeletal maturity. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 104, p. 262-268, sept. 1993.

DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Rev. Interdisciplinar Científica Aplicada**, v. 2, nº. 4, p. 1-13, 2008.

DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H.; TANNER, J. M. A new system of dental age assessment. **Hum Biol.**, Detroit, v. 45, nº. 2, p. 211-227, may 1973.

DEMISH, A. E.; WARTMANN, P. Calcification of the mandibular third molar and its relation to skeletal and chronological age in children. **Child Dev.**, Lafayette, v. 27, p. 459-473, 1956.

DE SALVIA, A.; CALZETTA, C.; ORRICO, M.; DE LEO, D. Third mandibular molar radiological development as an indicator of chronological age in a european population. **Forensic Sci Int.**, dec. 2004.

DHANJAL, K. S.; BHARDWAJ, M. K.; LIVERSIDGE, H. M. Reproducibility of radiographic stage assessment of third molars. **Forensic Sci Int.**, may. 2006.

ENGSTROM, C.; ENGSTROM, H.; SAGNE, S. Lower third development in relation to skeletal maturity and chronological age. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 42, p. 98-105, 1983.

ETO, L. F.; MAZZIEIRO, E.T. Correlação entre os estágios de mineralização dentária na arcada inferior e a idade esquelética. **R. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 10, nº. 1, p. 131-138, jan./fev. 2005.

FARMAN, A .G.; ESCOBAR, V. Radiographic appearance of the cervical vertebrae in normal and abnormal development. **Br. J. Oral Surg.**, Edinburgh, v. 20, p. 264-274, 1982.

FERREIRA JUNIOR, E. R.; SANTOS-PINTO, L. A. M.; SANTOS-PINTO, R. Estágio de mineralização dental: análise comparativa entre sexos. **Rev. Odontol.**, UNESP, São Paulo, v. 22, nº. 2, p. 303-313, 1993.

FERREIRA, F.V. Crescimento e desenvolvimento crânio-facial. In: _____. **Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico**. São Paulo: Artes Médicas, p. 32-55, 1996. Cap. 2.

_____. Desenvolvimento da dentição. In: **Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico**. São Paulo: Artes Médicas, p. 58-71, 1996. Cap. 3.

FISHMAN, L. S. Chronological versus skeletal age, an evaluation of craniofacial growth. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 49, nº. 3, p. 181-189, july. 1979.

FISHMAN, L. S. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 52, nº. 2, p. 88-112, apr. 1982.

FRAZÃO, P., NARVAI, P.C. Saúde bucal no sistema único de saúde: 20 anos de lutas por uma política pública. **Saúde em Debate**, v 33, nº 81, p. 64-71, 2009.

FREITAS, J. A. S. **Estudo antropométrico, dentário e ósseo de brasileiros de três a dezoito anos de idade, da Região de Bauru**. 185p. Tese (Livre-Docência em Radiologia) - Faculdade Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1975.

GANEM, D. O. **A evolução das políticas públicas e dos modelos assistenciais de saúde bucal a partir do século XX**. 20f. Trabalho de Conclusão de Curso de (Especialização em Atenção Básica e Saúde da Família) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2013.

GARCIA, P. **Contribución al estudio de la cronología de la calcificación y erupción dentaria**. Buenos Aires. 45p. Tese (Doutorado) - Escuela de Odontologia, Faculdade de Ciencias Medicas, Universidad Nacional de Buenos Aires, 1944.

GARCÍA-FERNANDEZ, P. *et al.* The cervical vertebrae as maturational indicators. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 31, nº. 4, p. 221-225, apr. 1998.

GARN, S.M., ROHMANN, C. Communalities of the ossification centers of the hand and wrist. **Am. f. Phys. Anthropol.**, v. 17, p. 319-23, 1959.

GARN, S.M., ROHMANN, C.G. Variability in the order ossification of the bony centers of the hand and wrist. **Am. f. Phys. Anthropol.**, v. 18, p. 219-30, 1960.

GARN, S.M.; LEWIS, A. B. BONNÉ, B. Third molar formation and its developmental course. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 32, nº. 4, p. 270-278, oct. 1962.

GARN, S.M., ROHMANN, C. G. Interaction of nutrition and genetics in the timing of growth and development. **Pediat. Clin. N. Amer.**, v. 13, p. 353-79, 1965.

GENEROSO, R.; TAVANO, O.; RIBEIRO, A.; PARREIRA, M. L. J. Estudo da correlação entre a idade cronológica e a maturação das vértebras cervicais em pacientes em fase de crescimento puberal. **R. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 8, nº. 4, p. 19-36, jul./ago. 2003.

GLEISER, I., HUNT JUNIOR, E. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. **Am. f. Phys. Anthropol.**, v. 13, p. 253-83, 1955.

GONÇALVES, A., USBERTI, A.C., BOSCOLO, F.N. 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.**, UNESP, São Paulo, v. 5, p. 275-80, 1994.

GREULICH, W. W.; PYLE, S. I. **Radiograph atlas as skeletal development of the hand and wrist**. 2nd ed., Stanford: University Press, 1959.

GUNDIM, A. C. et al. Estágio de mineralização dos terceiros molares e sua relação com a idade cronológica: uma amostra da população do Centro-Oeste do Brasil. **Rev Odontol.**, UNESP, São Paulo, v. 43, nº. 5, p. 294-298, set.-out. 2014.

GUNST, K.; MESOTTEN, K.; CARBONEZ, A.; WILLEMS, G. Third molar root development in relation to chronological age: a large sample sized retrospective study. **Forensic Sci Int.** sept.; v. 136(1-3), p. 52-7 2003. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0379-0738\(03\)00263-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0379-0738(03)00263-9)>.

GUSTAFSON, G., KOCH, G. Age estimation up to 16 years based on dental development. **OdontologtSk Revy**, v. 25, p. 297-306, 1974.

HAGG, U.; MATSSON, L. **Indicator of chronological precision of three methods**. V. 34, 1985.

HAGG, U.; PANCHERZ, H. Dentofacial orthopaedics in relation to chronological age, growth period and skeletal development: an analysis of 72 male patients with class II division 1 malocclusion treated with Herbst appliance. **Eur J Orthod.**, v. 10, p. 169-176, 1988.

HAGG, U.; TARANGER, J. Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal growth spurt. **Acta Odontol Scand.**, v. 38, p. 187-200, 1980.

HAITER-NETO, F.; TAVANO, O. Análise comparativa da estimativa da idade óssea pelo índice de Eklöf & Ringertz com a idade cronológica pelos métodos manual e computadorizado. **Ortodontia.**, v. 30, p. 31-38, 1997.

HASSEL, B.; FARMAN, A. G. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 107, nº. 1, p. 58-66, jan. 1995.

HELLSING, E. Cervical vertebral dimensions in 8-, 11-, and 15- year old children. **Acta Odontol Scand.**, Stockholm, v. 49, p. 207-213, 1991.

IBGE. **Sinopse do senso demográfico de 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

JAQUEIRA, L. M. F. *et al.* Determining skeletal maturation stage using cervical vertebrae: evaluation of three diagnostic methods. **Braz Oral Res.**, v. 24, nº. 4, p: 433-7, out-dez 2010.

KARATAŞ, O. H.; ÖZTÜRK, F.; DEDEOĞLU, N.; ÇOLAK, C.; ALTUN, O. Radiographic evaluation of third-molar development in relation to the chronological age of Turkish children in the southwest eastern anatolia region. **Forensic Sci Int.**, out. 2013.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed., São Paulo: Atlas, 2010.

LAMPARSKI, D. G. **Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae**. Dissertação (Master of Dental Science) - University of Pittsburgh, Pittsburg, 1972.

LEE S. S.; BYUN, Y. S.; PARK, M. J.; CHOI, J. H.; YOON, C. L.; SHIN, K. J. The chronology of second and third molar development in Koreans and its application to forensic age estimation. **Int. J Legal Med.**, v. 124, nº. 6, p. 659-665, nov. 2010.

LEITE, H. R. *et al.* Skeletal age assessment using the first, second, and third fingers of the hand. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 92, nº. 6, p. 492-98, dec. 1987.

LILIEQUIST B., LUNDBERG, M. Skeletal and tooth development: a methodologic investigation. **Acta Radial. Diagn.**, v. II, p. 97-112, 1971.

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

LOURENÇO, BENITO; QUEIROZ, LÍGIA. BRUNI. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. **Rev. Med.**, São Paulo, v. 2, nº. 89, p. 70-5, abr.-jun. 2010.

MARTINS, R. J. C.; SAKIMA, T. Considerações sobre a previsão do surto de crescimento puberal. **Ortodontia**, São Paulo, v. 10, nº. 3, p. 164-170, set./dez. 1977.

MEDICI FILHO, E. **Cronologia da mineralização dos caninos, pré-molares e segundos molares, pelo método radiográfico**. 70p. Tese (Doutorado em Radiologia) Faculdade de Odontologia de São Jose dos Campos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Jose dos Campos, 1973.

MEINL, A.; TANGL, S.; HUBER, C.; MAURER, B.; WATZEK, G. The chronology of third molar mineralization in the Austrian population—a contribution to forensic age estimation. **Forensic Sci Int.**, v. 169(2-3): p. 161-7, July. 2007.
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.08.014>. PMID:17029860>.

MERCADANTE, M. M. N. Radiografia de mão e punho. In: FERREIRA, F. V. **Diagnóstico e planejamento clínico**. 2 ed., São Paulo: Artes Médicas, 1998. P. 187-232.

MITO, T.; SATO, K.; MITANI, H. Predicting mandibular growth potential with cervical vertebral bone age. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 124, nº. 2, p. 173-177, aug. 2003.

MOORREES, C.F.A., FANNING, E.A., HUNT JUNIOR, E. E. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. **F. Dent. Res.**, v. 42, p. 1490-502, 1963.

MORAES, L.C. **Cronologia da mineralização dos incisivos e primeiros molares permanentes, pelo método radiográfico**. 67p. Tese (Doutorado em Radiologia) - Faculdade de Odontologia de São Jose dos Campos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Jose dos Campos, 1973.

MORAES, L. C. **Estudo comparativo da fidelidade de alguns indicadores de desenvolvimento na estimativa da idade**. 95p. Tese (Livre Docência em Radiologia) - Faculdade de Odontologia de São Jose dos Campos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Jose dos Campos, 1991.

MORAES, L.C. *et al.* Idade óssea. **RGO - Rev Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v. 42, p. 201-3, 1994.

MORAES, M. E. L. **Verificação da assimetria bilateral de desenvolvimento por meio de radiografias de mão e punho, baseada na avaliação da idade óssea.** 59p. Dissertação (Mestrado em Radiologia) - Faculdade de Odontologia de São Jose dos Campos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Jose dos Campos, 1995.

MORAES, M. E. L. **Surto de crescimento puberal: relação entre mineralização dentária, idade cronológica, idade dentária e idade óssea.** Método radiográfico. Dissertação (Doutorado em Radiologia)-UNESP, São José dos Campos, 1997.

MORAES, M. E. L.; MÉDICI FILHO, E.; MORAES, L. C. Surto de crescimento puberal-relação entre mineralização dentária, idade cronológica, idade dentária e idade óssea: método radiográfico. **Rev. Odontol.**, UNESP, São José dos Campos, v. 27, nº. 1, p. 111-29, jan. / jun. 1998.

MOSCATIELLO, V. A. M. *et al.* Maturação das vértebras cervicais e sua correlação com a idade óssea da mão e punho como indicadores no tratamento ortodôntico. **R. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 13, nº. 4, p. 92-100, jul./ago. 2008.

NAVARRO, M. T. A. **Relación entre el desarrollo esquelético y los estados de calcificación del canino inferior.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)-Faculdade de Odontologia, Escola Colombiana de Medicina, Santa Fé de Bogotá, 1996.

NICODEMO, R. A. **Contribuição para o estudo da cronologia da mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico em leucodermas, brasileiros, residentes no Vale do Paraíba.** 57p. Tese (Doutoramento em Radiologia) - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José dos Campos, 1967.

NICODEMO, R. A.; MORAES, L. C.; MÉDICI, F. E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. **Rev. Fac. Odont. de São José dos Campos**, São José dos Campos, v. 3, nº. 1, p. 55-56, 1974.

_____. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes sob o aspecto da diferença entre os sexos. **Ortodontia**, v. 25, p. 18-20, 1992.

NOLLA, C. The development of the permanent teeth. **J Dent Child.**, Chicago, v. 27, p. 254-266, 1960.

OLIVEIRA, O. F.; FERNADES, M. M.; DARUGE JÚNIOR, E.; MELLANI, R. F. H.; PARANHOS, L. R. Estimativa da idade por meio de radiografias panorâmicas. **RGO – Rev. Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v. 58, nº. 2, p. 203-206, abr./jun. 2010.

OLIVEIRA, F. T.; CAPELOZZA, A. L.; LAURIS, JR.; DE BULLEN, I. R. Mineralization of mandibular third molars can estimate chronological age-Brazilian indices. **Forensic Sci Int.**, v. 219, nº. 1-3, p. 147-150, jun. 2012.

ORHAN, K.; OZER, L.; ORHAN, A. I.; DOGAN, S.; PAKSOY, C. S. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth. **Forensic Sci Int.**, v. 165, nº. 1, p. 46-51, jan. 2007.

PEREIRA, M. Contribuição da radiografia dentária para a determinação da idade no vivo. **Arq. Pol. Civ.**, São Paulo, p. 269-94, 1941.

PORTNEY L. G; WATKINS M. P. Reliability. In: _____. **Foundations of clinical research**. 2 ed., New Jersey : Prentice Hall Health, 2000. p. 61 -75.

PUCCA JR., Gilberto Alfredo. A política nacional de saúde bucal como demanda social. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 11, nº. 1, p. 243-246, mar. 2006.

PUCCA JR, G.A., GABRIEL, M.E., DE ALMEIDA, F.C. Ten years of a national oral health policy in Brazil; innovation, boldness and numerous challenges. **J.Dent.Res**, v.94, nº.10, p.1333-1337, 2015.

RODRIGUES, M.L.V. Estudos “cegos” ou “mascarados”? **Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**, Ribeirão Preto, v. 33, nº. 1, 2000.

RORIZ, Mafalda Sofia *et al.* Cartas de referência do crescimento somático de crianças dos seis aos 10 anos de idade do concelho da Maia, Portugal. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 26, nº. 4, p. 611-625, dec. 2012.

ROSSI, R. R.; AMORIM, S. G.; PACHECO, M. C.T. Correlação entre estágios de mineralização dos dentes e estimativa da maturação esquelética. **Ortodontia**, São Paulo, v. 32, nº. 3, p. 49-57, set./dez. 1999.

SALIBA, C. A.; DARUGE, E.; GONÇALVES, R.; SALIBA, T. A. Estimativa da idade pela mineralização dos dentes através de radiografias panorâmicas. **Robrac.**, v. 6, nº. 22, p. 14-26, 1997.

SANTOS, S. C. B. N.; ALMEIDA, R. P. Estudo comparativo de dois métodos de avaliação da idade esquelética utilizando telerradiografias em norma lateral e radiografias carpais. **Ortodontia**, São Paulo, v. 32, nº. 2, p. 33-45, mai./ago. 1999.

SCHOUR, I., MASSLER, M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth. Part. I. **Am. Dent. Assoc.**, v. 27, p. 1778-94, 1940.

_____. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth. Part. II. **Am. Dent. Assoc.**, v. 27, p. 1918-31, 1940.

SECRETARIA DE POLITICAS DE SAUDE. Departamento de Atenção Básica. Programa Saúde da Família. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, nº. 3, p. 316-319, jun. 2000.

SEEDAT, A.K.; FORSBERG, C.D. An evaluation of the third cervical vertebra (C3) as a growth indicator in Black subjects. **SADJ.**, v. 60, nº. 4, p. 158-160, mai. 2005.

SIERRA, A. M. Assessment of dental and skeletal maturity. A new approach. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 57, nº. 3, p. 194-208, july 1987.

SILVA M. **Compêndio de odontologia legal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.

SILVA, D. D.; CRÊS, F. M.; LÉDO, J. P.; TAVANO, O.; CARVALHO, I. M. M. Idade biológica de pacientes portadores de fissura lábio-palatal estimada pelos índices de Tanner-Whiterhouse (idade óssea) e Souza-Freitas (idade dentária). **Rev. ABRO.**, v. 1, nº. 1, p. 21-26, 2000.

SILVA, S.; MAIA, J.; CLAESSENS, A. L.; BEUNEN, G.; PAN, H. Growth references for Brazilian children and adolescents: Healthy growth in Cariri Study. **Annais of Human Biology**, oct. 2011.

SMITH, R. J. Misuse of hand-wrist radiographs. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 77, nº. 1, p. 75-78, jan. 1980.

SOARES, U. N.; OLIVEIRA JUNIOR, E. B.; RAMIREZ-YAÑEZ, G. O. A ortodontia no CEO: uma perspectiva possível. **OrthoMundi**. Disponível em: <<http://www.orthomundi.com.br/orthomundi/artigo/58/a-ortodontia-no-ceo-uma-perspectiva-possivel>>. Acesso em 20 jun. 2016.

SOUZA-JÚNIOR, E. J. C.; WANDERLEY-CRUZ, R. C. Análise crítica dos métodos utilizados para determinar o surto de crescimento puberal pelos especialistas em ortodontia. **Rev. Ciên. Méd. Biol.**, Salvador, v. 8, nº. 2, p. 115-123, mai./ago. 2009.

TANNER, J. M.; HEALY, M. J. R.; GOLDSTEIN, H. CAMERON, N. **Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 method)**. 3 ed., London: W.B. Saunders; 2001.

TAVANO, O. et al. Greulich & Pyle e Tanner & Whitehouse: comparação entre duas tabelas de avaliação de idade biológica através do desenvolvimento ósseo. **Pediatria Clínica**, v. 6, p. 7-21, set./out. 1982.

THUROW, R.C. **Atlas of orthodontic principles**. St. Louis: Mosby, 1970.

TOLOCKA, R.E. *et al.* Aspectos maturacionais e engajamento social de adolescentes em jogos recreativos. **Rev. Motriz**, Rio Claro, v. 17, nº. 1, p. 170-179, jan./mar. 2011.

VENTIRINI, C.; ITUASSÚ, N. T.; TEIXEIRA, L. M.; DEUS, C. V. O. Confiabilidade intra e interexaminadores de dois métodos de medida da amplitude ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis. **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 407-411, out./dez. 2006.

VIEIRA, C. L. *et al.* Relação entre os índices de maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, nº. 2, p. 45-53, mar./abr. 2009.

WANDERLEY-CRUZ, R.C. **Maturação das vértebras cervicais e desenvolvimento dentário em indivíduos de oito a quinze anos de idade**. Tese (Doutorado), Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal da Bahia-UFBA, Faculdade de Odontologia, Salvador, 2002.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. 7 ed., São Paulo: Manole, 2005.

ANEXO 1: TERMO DE FIEL DEPOSITÁRIO

TERMO DE FIEL DEPOSITÁRIO

MESTRANDA: Virgínia Karla Pinheiro de Queiroz

ORIENTADORA: Simonete Pereira da Silva

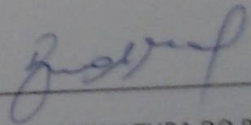
Eu, Breno Alencar Maciel, DENTISTA, CRO 7196, CPF/CNPJ 0239884049 fiel depositário dos prontuários e da base de dados da Rede OrtoEstética, situada na Avenida Senador Paulo Guerra, 277 - centro, Cidade de AFOGADOS DA INGAZEIRA-PERNAMBUCO, declaro que a pesquisadora VIRGÍNIA KARLA PINHEIRO DE QUEIROZ está autorizada a realizar, nesta clínica, o projeto de pesquisa para título de Mestrado: *ANÁLISE DOS MÉTODOS DE MATURAÇÃO CERVICAL E CALCIFICAÇÃO DENTÁRIA COMO INDICADORES DA IDADE BIOLÓGICA E DO CRESCIMENTO PUBERAL*, cujo objetivo geral é verificar a idade biológica, utilizando a Tabela Cronológica de Mineralização, desenvolvida por Nolla, e o Índice de Maturação das Vértabras Cervicais (IMVC), de Hassel e Farman, por meio de radiografias panorâmicas e cefalométricas, respectivamente, na faixa etária de 12 a 16 anos. Adicionalmente, esse projeto consiste em analisar os exames radiográficos durante os meses de fevereiro a março de 2016.

Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos, dentre outros assegurados pela resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde de:

1. Garantia da confidencialidade, do anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos outros.
2. Emprego dos dados somente para fins previstos nesta pesquisa.
3. Retorno dos benefícios obtidos por meio deste estudo para as pessoas e a comunidade onde o mesmo foi realizado.

Informo-lhe ainda, que a pesquisa somente será iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP da Universidade Estadual do Ceará, para garantir a todos os envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça.

Afogados da Ingazeira, 01 de fevereiro de 2016.



(CARIMBO E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL)

ANEXO 2: APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)

– DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DOS MÉTODOS DE MATURAÇÃO CERVICAL E CALCIFICAÇÃO DENTÁRIA COMO INDICADORES DA IDADE BIOLÓGICA E DO CRESCIMENTO PUBERAL
Pesquisador Responsável: VIRGÍNIA KARLA PINHEIRO DE QUEIROZ
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 54948816.2.0000.5534
Submetido em: 19/03/2016
Instituição Proponente: Universidade Regional do Cariri - URCA
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio







Comprovante de Receção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_659063

– HISTÓRICO DE TRÂMITES

Apreciação	Data/Hora	Tipo Trâmite	Versão	Perfil	Origem	Destino	Informações
PO	01/06/2016 15:47:21	Parecer liberado	1	Coordenador	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	PESQUISADOR	
PO	31/05/2016 13:36:04	Parecer do colegiado emitido	1	Coordenador	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	
PO	19/05/2016 13:06:21	Parecer do relator emitido	1	Membro do CEP	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	
PO	19/05/2016 12:50:58	Aceitação de Elaboração de Relatoria	1	Membro do CEP	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	
PO	14/05/2016 12:24:22	Confirmação de Indicação de Relatoria	1	Coordenador	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	
PO	14/05/2016 11:54:21	Indicação de Relatoria	1	Coordenador	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	
PO	07/04/2016 17:26:32	Aceitação do PP	1	Coordenador	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	
PO	19/03/2016 10:11:39	Submetido para avaliação do CEP	1	Pesquisador Principal	PESQUISADOR	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	
PO	14/03/2016 21:10:52	Rejeição do PP	1	Coordenador	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	PESQUISADOR	A folha de rosto deve ser assinada pelo pesquisado Ver mais >>
PO	03/03/2016 09:27:57	Submetido pela CONEP para avaliação do CEP	1	Administrador	CONEP	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE	

– LISTA DE APRECIÇÕES DO PROJETO

Apreciação	Pesquisador Responsável	Versão	Submissão	Modificação	Situação	Exclusiva do Centro Coord.	Ações
PO	VIRGÍNIA KARLA PINHEIRO DE QUEIROZ	1	19/03/2016	01/06/2016	Aprovado	Não	   



REDE NORDESTE DE FORMAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA



APÊNDICE 1: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

ID: _____ DN: _____ SEXO: M()/ F()

- AVALIAÇÕES PELO MÉTODO DE NOLLA (1960)

ESTÁGIOS	ESTÁGIO 8	ESTÁGIO 9	ESTÁGIO 10
DESCRIÇÃO	2/3 DA RAIZ FORMADA	ÁPICE ABERTO	ÁPICE FECHADO
ELEMENTOS DENTÁRIOS	37 () 47 ()	37 () 47 ()	37 () 47 ()
IDADE BIOLÓGICA	12 A 13 ANOS	13/2 A 14 ANOS	15 A 16 ANOS



estágio 8
2/3 de raiz formados



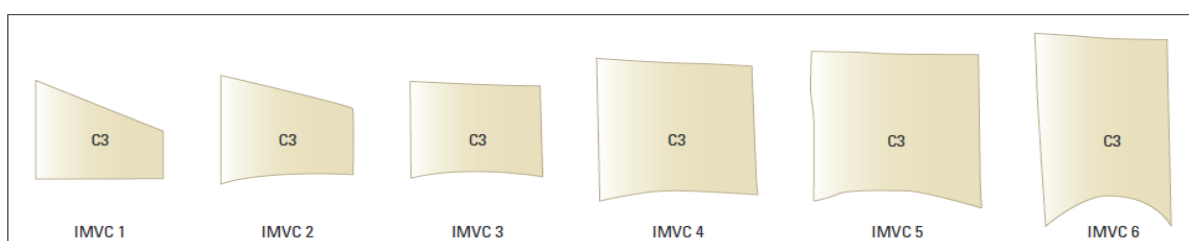
estágio 9
ápice aberto



estágio 10
raiz completa

- AVALIAÇÕES PELO ÍNDICE DE HASSEL E FARMAN (1995)

ÍNDICE	IMVC 1 ()	IMVC 2 ()	IMVC 3 ()
DESCRIÇÃO	INICIAÇÃO	ACELERAÇÃO	TRANSIÇÃO
CARACTERÍSTICA	C2,C3,C4 PLANAS	SÓ C4 PLANA	C3 E C4 RETANGULARES
IDADE BIOLÓGICA	11 -12 ANOS	12- 13 ANOS	13-14 ANOS



IMVC 4 ()	IMVC 5 ()	IMVC 6 ()
DESACELERAÇÃO	MATURAÇÃO	FINALIZAÇÃO
C3 E C4 QUADRADAS	C2,C3,C4 CÔNCAVAS PROFUNDAS	C3 E C4 ALTURA MAIOR QUE LARGURA
14-15 ANOS	15-16 ANOS	16 ACIMA