

João César Guimarães Henriques

Avaliação Quantitativa das Discrepâncias entre
Relação Cêntrica e Máxima Intercuspidação,
utilizando a Tomografia Computadorizada
Volumétrica de Feixe Cônico.

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade Federal de
Uberlândia, como pré-requisito para
obtenção do Título de Mestre em
Odontologia, Área de Concentração em
Reabilitação Oral

Uberlândia
2009

João César Guimarães Henriques

Avaliação Quantitativa das Discrepâncias entre Relação Cêntrica e Máxima Intercuspidação, utilizando a Tomografia Computadoriza.

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como pré-requisito para obtenção do Título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração em Reabilitação Oral.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto
Co-orientador: Prof. Dr. Guilherme de Araújo Almeida

Banca Examinadora:
Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto
Prof. Dr. Gersinei Carlos de Freitas
Prof. Dr. Flávio Domingues Neves
Prof. Dr. Guilherme de Araújo Almeida

Uberlândia
2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

H519a Henriques, João César Guimarães, 1977-

Avaliação quantitativa das discrepâncias entre relação cêntrica e máxima intercuspidação, utilizando a tomografia computadorizada volumétrica de feixe cônico / João César Guimarães Henriques. - 2009. 185 f. : il.

Orientador: Alfredo Júlio Fernandes Neto.

Co-orientador: Guilherme de Araújo Almeida.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Inclui bibliografia.

1. Prótese dentária - Teses. 2. Articulação temporomandibular - Teses. 3. Tomografia computadorizada - Teses. I. Fernandes Neto, Alfredo Júlio. II. Almeida, Guilherme de Araújo. III. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. IV. Título.

CDU: 616.314-

089.28

Elaborado pelo Sistema de Bibliotecas da UFU / Setor de Catalogação e Classificação

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

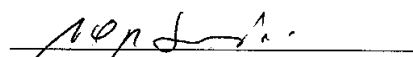
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

AV. Pará, 1720, bloco 2u – sala 2U09 – Campus Umuarama - UBERLÂNDIA –MG – 38400-902
(0XX) 034 –3218-2550


RELATÓRIO DA COMISSÃO JULGADORA DA **DEFESA** DE MESTRADO DO CD
JOÃO CÉSAR GUIMARÃES HENRIQUES DO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA DESTA UNIVERSIDADE.

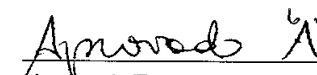
Às nove horas do dia dezenove de fevereiro do ano de dois mil e nove, reuniu-se a Comissão Julgadora indicada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia/UFU, para o julgamento da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato **JOÃO CÉSAR GUIMARÃES HENRIQUES** com o título: *Avaliação Quantitativa das Discrepâncias entre Relação Cêntrica e Máxima Intercuspidação, utilizando a Tomografia Computadorizada Volumétrica de Feixe Cônico(Método Cone Beam), em pacientes Adultos Jovens com Oclusão Normal e Más Oclusões Classes I, II e III de Angle.* O julgamento do trabalho foi realizado em sessão pública compreendendo a exposição, seguida de arguição pelos examinadores. Encerrada a arguição, cada examinador, em sessão secreta, exarou o seu parecer. A Comissão Julgadora, após análise do Trabalho, verificou que o mesmo encontra-se em condições de ser incorporado ao banco de Dissertações e Teses da Biblioteca desta Universidade. Acompanham este relatório os pareceres individuais dos membros da Comissão Julgadora.

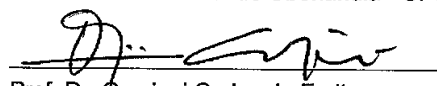
Uberlândia 19 de fevereiro de 2009


Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto
Titulação: Doutor
Universidade Federal de Uberlândia - UFU


Aprovado/Reprovado


Prof. Dr. Guilherme de Araújo Almeida
Titulação: Doutor
Universidade Federal de Uberlândia - UFU


Aprovado/Reprovado


Prof. Dr. Gersinei Carlos de Freitas
Titulação: Doutor
Universidade Federal de Goiás - UFG


Aprovado/Reprovado

DEDICATÓRIA

Esta Dissertação de Mestrado é dedicada às pessoas mais importantes de minha vida: meu pai Lauro e minha mãe Lídia; meus irmãos Manoel e Marco Paulo; minhas avós Maria e Neca; minha tia-avó Fíca (em memória) e minha namorada Lorena. Agradeço eternamente a vocês por todo o amor recebido. Simplesmente amo todos vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ter me concedido a oportunidade de viver e de fazer parte de uma família maravilhosa.

Agradeço a minha mãe, meu pai e minha companheira Lorena por terem me dado o apoio necessário para a condução deste trabalho.

Agradeço ao estimado professor e atual reitor desta Universidade, Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto, por ter me aceitado de braços abertos como seu orientado; pelos preciosos conselhos passados e por não ter medido esforços na obtenção do suporte financeiro necessário para a realização da pesquisa. Muito obrigado ilustre Reitor, o senhor é um homem admirável!!

Agradeço ao querido professor Dr. Guilherme de Araújo Almeida, que teve uma participação simplesmente fundamental e decisiva nesta pesquisa. Professor, não é necessário dizer que sem você este trabalho não existiria. Palavras não conseguem representar a sua importância neste estudo. Tive muita sorte em tê-lo como co-Orientador, o senhor é um exemplo de homem e acadêmico a ser seguido por mim, muito obrigado de coração!!

Agradeço ao incomparável professor Dr. Carlos José Soares, que simplesmente me fez entender o real significado de “Pós Graduação”.

Agradeço à mestranda Naila Aparecida de Godoi Machado, por ter sido essencial na condução do trabalho. Naila, esta conquista também é sua!!

Agradeço à toda equipe da Clínica de Tomografia Facial, TOMOFACE, por terem nos acolhido com tanto respeito, educação e paciência. Aqui vale ressaltar o exímio e decisivo trabalho do Dr. Asbel Machado na pesquisa; além de toda a equipe composta pela Dra. Raquel, Dra. Cristiane e Dr. Toledo.

Finalmente citarei alguns nomes das várias pessoas que contribuíram de forma essencial para o desenvolvimento desta pesquisa: professores Drs. Adérito, Odorico, Durighetto, Luiz Carlos; Ana Cláudia; mestrandas Mayla, Gabriela, Renata, Fabiane, Germana; funcionários do Mestrado da FOUFU Abigail, Juliana, Nelson. O meu muito obrigado a todos vocês pelas colaborações, respeito e amizade. Deus os abençoe sempre!!

EPÍGRAFE

“Os homens alcançam sucesso quando eles percebem que seus fracassos são uma preparação para as suas vitórias.”

Ralph Waldo Emerson

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	1
RESUMO	2
ABSTRACT	4
1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DA LITERATURA	9
3 PROPOSIÇÃO	69
4 MATERIAIS E MÉTODOS	70
5 RESULTADOS	129
6 DISCUSSÃO	147
7 CONCLUSÕES	159
REFERÊNCIAS	160
ANEXOS	172

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RC	-	Relação Cêntrica
MI	-	Máxima Intercuspidação
MIH	-	Máxima Intercuspidação Habitual
ORC	-	Oclusão em Relação Cêntrica
OC	-	Oclusão Cêntrica
Lat	-	Lateral
Fron	-	Frontal
Incis	-	Incisivo
Dir	-	Direito
Esq	-	Esquerdo
Sup	-	Superior
Ant	-	Anterior
Post	-	Posterior
Méd	-	Medial
DTM	-	Disfunção Têmporo-Mandibular
ATM	-	Articulação Têmporo-Mandibular
TCFC	-	Tomografia Computadorizada Volumétrica de Feixe Cônico
TC	-	Tomografia Computadorizada
TCE	-	Tomografia Computadorizada Espiral / Helicoidal
FOV	-	Field of view / Campo de Visão
3D	-	Três Dimensões
RM	-	Ressonância Magnética
EMG	-	Eletromiografia
EMI	-	Electrical Musical Instruments
RAAQ	-	Resina Acrílica Ativada Quimicamente
mm	-	milímetro
%	-	por cento

RESUMO

A presente pesquisa constituiu-se de uma avaliação quantitativa, e teve o objetivo de mensurar as possíveis discrepâncias entre as posições maxilomandibulares de Relação Cêntrica (RC) e Máxima Intercuspidação (MI), utilizando-se da tomografia computadorizada volumétrica de feixe cônico (método *cone beam*). A amostra do estudo consistiu de 20 pacientes adultos jovens e assintomáticos divididos igualmente em quatro grupos, sendo o primeiro grupo composto por pacientes com oclusão normal e os outros três grupos, por indivíduos com más oclusões classe I, II e III, de Angle. Os pacientes foram inicialmente submetidos à confecção de um dispositivo de resina do tipo “JIG de Lucia” para que suas mandíbulas pudessem ser manipuladas e mantidas em RC, quando desejado. Posteriormente os pacientes foram encaminhados até uma clínica de Radiologia Odontológica, onde se submeteram a dois exames tomográficos de feixe cônico no aparelho NewTom 3G, o primeiro com a oclusão em MI e o segundo, utilizando-se dos “JIG’s” previamente confeccionados. As avaliações foram realizadas tanto em cortes tomográficos frontais e laterais, evidenciando as relações cêndilo/fossa articular; como também, em corte lateral, para investigação da relação antero-posterior entre o incisivo central superior direito (dente 11) e o incisivo inferior que estivesse no mesmo alinhamento. As imagens foram processadas no software próprio do aparelho NewTom 3G (software QR NNT Versão 2.00), e 10 cortes tomográficos foram obtidos por paciente, sendo quatro laterais e quatro frontais das ATM’s (em RC e MI, de ambos os lados direito e esquerdo) e dois laterais dos incisivos (RC e MI). Mediante a utilização de ferramentas de medidas lineares e angulares de outro software do aparelho NewTom 3G (Basic 3G), 520 mensurações foram obtidas e levadas para análises estatísticas. Para tanto, foram aplicados os testes t de Student e Tukey ao nível de 5%. 94,5% das avaliações aferidas entre os dois posicionamentos (RC e MI) apresentaram diferenças, muito embora não tenham sido estatisticamente significantes, quando comparadas toda a amostra, intra e inter-grupos e entre os lados direito e esquerdo. Apenas a relação ântero-posterior entre os

incisivos, no grupo normal, apresentou significância estatística, entre as posições em RC e MI.

PALAVRAS-CHAVE: Relação Central, Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, Articulação Temporomandibular

ABSTRACT

This research has been based on a quantitative evaluation, and has aimed at measuring possible discrepancies between the maxillary (upper jaw) and mandible (lower jaw) positions of Central Relation (CR) and Maximum Interspitting (MI), using computed tomography volumetric cone beam (cone method beam). The sample of study has consisted of 20 young adults and asymptomatic which has been equally divided into four groups, the first group has been formed by patients with normal occlusion and the other three groups, by individuals with bad occlusion from class I, II and III, of Angle. Those patients had been initially subjected to carry out a device made of a type of resin "JIG of Lucia" in order to have their jaws handled and maintained in CR whenever desired. Patients had been referred to a clinic of Dental Radiology where they were submitted to two cone beam tomographic examinations in NewTom 3G device, the first one having occlusion in MI and second one by using "JIG's previously made. Evaluations were made in both frontal and lateral tomographic image cuts, showing the condyle articular fossa relation; as well as in cutting side to investigate the relationship anteroposterior between the upper central incisor (tooth 11) and the respective lower incisor in alignment with. Those images had been processed in the own software of the 3G Newtom device (Software QR NNT Version 2.00) and 10 tomographic image cuts were obtained per patient being four lateral sides and four front of the ATM's (in CR and MI, on both sides right and left) and two lateral sides of the incisors (CR and MI). Through the use of tools for linear and angular measures of another software unit Newtom 3G (Basic 3G) other 520 measurements were obtained and taken for statistical analysis. For that, T tests of Student and Tukey at 5% level were applied. Differences shown in whole sample were not statistically significant in despite of the fact that in 94.5% of the measuring evaluations taken between placements CR and MI intra and inter groups and between the right and left sides. Only the anteroposterior relation among incisors in the normal group had shown statistical significance between positions in CR and

MI. This research has been based on a quantitative evaluation, and has aimed at measuring possible discrepancies between the maxillary (upper jaw) and mandible (lower jaw) positions of Centric Relation (CR) and Maximum Interspitting (MI), using computed tomography volumetric cone beam (cone method beam).

KEY WORDS: Centric Relation, Cone Beam Computed Tomography, Temporomandibular Joint

1. INTRODUÇÃO

A escolha de uma posição maxilomandibular ideal para os diferentes tipos de terapias no campo odontológico, é motivo de muita controvérsia e discussão na literatura (Pazzini et al., 1972; Lucia, 1979; Rosner & Goldberg, 1986; Wassell & Steele, 1998; Carlsson & Ingervall, 1988; Pullinger et al., 2000; Keshvad & Winstanley, 2001; Clark & Evans, 2001; Ash, 2003; Kogawa et al., 2004; Christensen, 2004; Baker et al., 2005). A posição maxilomandibular almejada em qualquer tipo de reabilitação é considerada aquela que determina o restabelecimento das características fisiológicas do aparelho estomatognático, sendo a oclusão um fator fundamental para o alcance desse propósito. (Lucia, 1960; Stuart, 1964; Hodge & Mahan, 1967; Pazzini et al., 1972; Lucia, 1979; Petrie, 1993; Weiner, 1995; Dawson, 1996; Keshvad & Winstanley, 2000 ; Ash, 2003).

Neste contexto, a Relação Cêntrica (RC) e a Máxima Intercuspidação (MI) representam as duas posições maxilomandibulares de eleição nos tratamentos odontológicos e por isso respondem por uma enorme quantidade de trabalhos na literatura, com os mais diversos tipos de metodologias empregados (Hodge & Mahan, 1967; Schuyler, 1969; Pazzini et al., 1972; Glickman et al., 1974; Rieder, 1978; Williamson et al., 1978; Ismail & Rokini, 1980; Blaschke & Blaschke, 1981; Buxbaum et al., 1982; Rosner & Goldber, 1986; Alexander et al., 1993; Utt et al., 1995; Wilson & Nairn, 2000; Keshvad & Winstanley, 2001; Hidaka et al., 2002; Cordray, 2006). Além disso, a decisão em se optar pela manutenção ou pela eliminação das discrepâncias entre as posições de RC e de MI nos tratamentos, ainda permanece bastante conflituosa e indefinida (Dykins, 1968; Siqueira, 1972; Dawson, 1979; Mohamed & Christensen, 1985; Carrol et al., 1988; Wood a,b, 1988; Jimenez, 1989; Alexander & Dubois, 1993; Petrie, 1993; Weiner, 1995; Cordray, 1995; Tarantola et al., 1997; Wassell & Steele., 1998; Wilson & Nairn., 2000; Becker et al., 2000; Jasinevicius et al., 2000; Davies et al., 2001; Kogawa et al., 2004; Christensen, 2004; Baker et al., 2005; Carlsson., 2007; Badel et al., 2007).

Com relação à conceituação desses dois termos, é evidenciado na literatura além de uma falta de unanimidade nas definições; exposições contraditórias e muitas vezes baseadas em experiências pessoais dos autores (Celenza, 1973; Schluger et al., 1977; Becker et al., 2000; Jasinevicius et al., 2000; Keshvad & Winstanley., 2000; Keshvad & Winstanley., 2001; Clark & Evans, 2001; Ash, 2003; Kogawa et al., 2004).

Por este motivo e no intuito de facilitar e padronizar entendimento dos estudiosos de oclusão, a academia de prótese criou um Dicionário de Termos em prótese, que consoante diversos autores, deve ser seguido como referência com relação a definições desta área da odontologia (Rinchuse,1995a; Becker et al., 2000; Jasinevicius et al., 2000; Keshvad & Winstanley (200,2001); Kogawa et al., 2004). Se considerarmos a última edição desse dicionário (8ª edição), a RC é o relacionamento maxilomandibular no qual o complexo côndilo-disco articula em sua posição ântero-superior contra as superfícies da eminência articular, sendo essa posição independente dos contatos dentais. A posição de MI é conceituada como a completa intercuspidação dos dentes superiores e inferiores, independente da posição condilar. E quando a posição de RC coincide com MI tem-se a Oclusão em Relação Cêntrica (ORC) (Mohamed & Christensen, 1985; Rinchuse, 1995a; Keshvad & Winstanley., 2001; Christensen, 2004; Baker et al., 2005; Carlsson, 2007).

Conceituações e opiniões divergentes à parte, um fato quase que unânime na literatura é a aceitação de que as discrepâncias entre as posições de RC e MI acontecem em aproximadamente noventa por cento na população (Lucia, 1979; Keshvad & Winstanley, 2000/2001; Kogawa et al, 2004). Diante disso, a mensuração destas prováveis discrepâncias em grupos populacionais de diferentes padrões de oclusão torna-se uma questão de interesse.

O advento da Tomografia Computadorizada em 1967 com Hounsfield na Inglaterra, revolucionou de forma surpreendente os métodos diagnósticos por imagem na área médica (Sukovic, 2003). Já no final dos anos 90, a introdução da Tomografia Computadorizada Volumétrica de Feixe Cônico (TCFC) na odontologia, possibilitou ao cirurgião-dentista um acesso nunca

antes disponível, devido à redução de fatores adversos como os altos custos dos exames e dos níveis de radiação empregados (Jaffray & Siewerdsen, 2000; Yamamoto et al., 2003; Hashimoto et al., 2003; Vannier et al., 2003; Maki et al., 2003; Tsiklakis et al., 2004; Hilgers et al., 2005; Ludlow et al., 2005; Farman & Scarfe, 2006; Scarfe et al., 2006; Soares et al., 2007; Silva et al., 2008).

A partir de então, pesquisas tem ratificado a enorme confiabilidade da tecnologia cone beam para a odontologia e diversas aplicabilidades clínicas desta modalidade de TC vem sendo propostas por vários estudiosos (Terakado et al., 1999; Velvart et al., 2001; Hashimoto et al., 2003; Maki et al., 2003; Kau et al., 2005; Scarfe et al., 2006; Farman & Scarfe, 2006; Soares et al., 2007; Silva et al., 2008).

Diante do consenso literário sobre a existência de enorme quantidade de discrepâncias entre as posições de RC e MI na população em geral e a disponibilidade de um método de diagnóstico promissor, justifica-se utilizar a precisão da TCCF para mensurar a magnitude destas variações em diferentes padrões de oclusão de indivíduos com maloclusão classe I, II e III de Angle e oclusão normal. Assim, o presente estudo se propôs a avaliar as prováveis diferenças de RC e MI, mensurando nos indivíduos mencionados, as relações condilares com as suas respectivas fossas em cortes tomográficos laterais e frontais e o seu possível impacto na relação ântero-posterior entre os incisivos superiores e inferiores.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1- RELAÇÃO CÊNTRICA (RC) – HISTÓRICO:

Os primeiros relatos sobre a Relação Cêntrica correspondem aos trabalhos de Gysi (1910) que apresentou a técnica de registro do arco gótico, introduzindo um novo conceito em Odontologia.

Em 1929, Hanau definiu RC como a posição da mandíbula na qual a cabeça do côndilo estaria acomodada sob o disco e adaptada à cavidade glenóide, independente da abertura dos maxilares. Ele acreditava que essa relação pudesse ser forçada ou não, mas preferia a não forçada, associando RC como uma posição aceitável para relação de referência da mandíbula.

Em 1932, Schuyler definiu a posição centromaxilomandibular ou posição cêntrica como “cúspides linguais superiores repousando na fossa central das cúspides de molares inferiores antagonistas”.

Goodfriend (1933) considerou a centricidade dos côndilos em RC como sendo uma posição anormal. Ele afirmou que a maioria das posições desejáveis existe quando os côndilos se posicionam próximo a borda póstero-inferior da eminência articular, com o disco servindo como um amortecedor.

Niswonger em 1934, descreveu RC como uma posição onde o paciente pode “fechar os dentes posteriormente”.

Em 1946, Thompson declarou: “alguns acreditam que, em RC, os côndilos estão na posição mais retruída em relação à fossa, enquanto outros sustentam que eles não estão”. Os pioneiros em prótese raramente defendiam a manipulação manual da mandíbula para realizar o registro cêntrico mandibular.

Sears (1952) expôs em seu artigo os problemas básicos relacionados à RC e apresentou os pontos de direção para solucioná-los, considerando a mandíbula em RC “quando as cabeças dos côndilos estivessem situadas em uma posição mais retruída na qual a mandíbula pudesse ter liberdade nos movimentos laterais”.

McCollum & Stuart (1955), definiram RC como a posição na qual os côndilos estão em posição mediana, retruída e superior na fossa glenóide.

Boucher (1964) mencionou: “RC é a posição mais posterior da mandíbula em relação à maxila, com a dimensão vertical estabelecida”.

Foi definida por Stuart (1964) como a posição mais retruída, superior e mediana da mandíbula na dimensão vertical de oclusão. Para ele, esta não seria uma posição de referência condilar.

De acordo com Graber (1966), a RC é “uma posição sem tensão, neutra da mandíbula” e “não é desviada nem para direita, nem para a esquerda, e nem é retruída, nem protruída”.

Glickman (1966) declarou que RC era a “posição mais retruída, na qual a mandíbula pudesse ser conduzida pela musculatura do paciente”.

Goldman & Cohen (1968) definiram RC como a posição mais posterior da mandíbula em relação à maxila na qual “movimentos laterais poderiam ser realizados”.

Avant (1971) argumentou que RC é uma relação osso com osso (mandíbula com maxila). Entretanto, Oclusão Cêntrica (OC) (considerada aqui sinônimo de MI) é uma relação dos dentes superiores com os inferiores.

Pazzini et al. (1972), em seu trabalho sobre o estudo das relações maxilomandibulares para a melhor compreensão da oclusão dentária, definiram dois tipos de RC: relação central – relação central funcional, que pode fazer parte do ciclo mastigatório e da deglutição, obtida em registros gráficos intra-orais, sem aplicação de esforço externo, quando a musculatura pode ser relaxada; e relação central forçada - como sendo a relação central ligamentosa, posição mais posterior, mediana e superior dos côndilos em suas fossas, assumida pela mandíbula no eixo de rotação terminal, independente da posição da cabeça, obtida sob esforços. Definiram também a posição de máxima intercuspidação habitual (MIH), como a posição de intercuspidação dos dentes não coincidindo com a posição de relação central.

Sobre RC, Farrar, em 1974, mencionou que: “RC é a posição mais superior do côndilo em sua fossa, acreditando que o termo mais retruído não

deveria ser mais usado para definir relação cêntrica. Segundo ele, a inclusão da palavra mais retruída seria confusa e desnecessária”.

Schluger et al. (1977) declarou que RC era “a posição assumida pela mandíbula em relação à maxila, quando os côndilos estão em sua posição mediana e mais retruída na fossa glenóide” e admitiam que a palavra cêntrica pudesse ser o termo mais controverso em odontologia, não somente visto sob ponto semântico, mas também no ponto conceitual. Segundo eles, essas disparidades no conceito nunca seriam resolvidas.

Myers et al. (1980), em seu estudo, definiram RC como a posição mais posterior e sem carga da mandíbula em relação à maxila, possibilitando um grau de separação mandibular. Eles mencionaram que os côndilos estariam mais posteriores e melhor posicionados nessa posição.

Gilboe (1983), afirmou: “RC era a posição mais ântero-posterior do côndilo”, argumentando que RC seria uma posição de referência anatômica e funcional na localização do equilíbrio dos côndilos, na inclinação da eminência.

Segundo Dawson (1985) RC representaria a posição da mandíbula em relação à maxila quando côndilo e disco estariam apropriadamente alinhados e em uma posição mais superior contra a eminência, independente da posição dental ou dimensão vertical.

Em 1993, no estudo realizado por Petrie, foram descritos os seguintes conceitos de RC: uma posição ligamentosa, a mais retruída posição da mandíbula para quais os movimentos mandibulares de abertura e lateralidade pudessem ser realizados confortavelmente; posição mais retruída, superior e mediana dos côndilos em sua respectiva fossa determinando a dimensão vertical. Para OC, utilizou o seguinte conceito: a máxima interdigitação dos dentes. Segundo ele, este termo seria inadequado, pois na realidade os dentes não estariam em cêntrica. Denominações como máxima intercuspidação ou posição intercuspídea, poderiam melhor descrever essa oclusão. A posição intercuspídea seria a posição da mandíbula em relação à maxila, na qual ocorrem a maioria dos contatos dentários, durante a oclusão.

Dawson (1995) fez uma revisão de literatura cujo estudo sugeriu três categorias de relação côndilo-fossa: relação cêntrica, postura cêntrica

adaptada e posição de tratamento. Com relação ao termo RC ele relatou que a mandíbula encontrar-se-ia nessa posição se quatro critérios fossem totalmente observados: 1- os discos deveriam estar apropriadamente alinhados em ambos os côndilos; 2- o complexo côndilo-disco deveria estar em seu posicionamento “o mais superior” possível contra o declive posterior da eminência; 3- o pólo medial de cada complexo teria que estar suportado por osso e, 4- os músculos pterigóideos laterais inferiores deveriam estar passivos e livres de atividade eletromiográfica.

Rinchuse (1995a) em uma revisão de literatura fez uma avaliação do trabalho realizado por Utt e colaboradores em 1995, comentando os conceitos de RC e OC, e abordou sobre a importância de se recorrer ao Dicionário de Termos de Prótese, sempre que se forem definir esses conceitos, pois, esse dicionário é considerado padrão para os termos usados em Odontologia, particularmente para os protesistas, desde 1956. Mencionou também a evolução dos conceitos de RC, através do próprio dicionário (1956 até 1994), enfatizando a mudança que houve com relação à posição anatômica de RC de uma posição póstero-superior para uma ântero-superior.

De acordo com Becker et al. (2000) “as várias disciplinas dentro da odontologia poderão não concordar com a definição de RC, devido ao debate para definir com precisão a RC da mandíbula e ao surgimento na literatura de novos termos para designar essa posição”. Apesar de autores mais antigos definirem a RC um pouco diferente dos conceitos atuais, o conceito de centricidade mandibular continua constante. No entanto definições e técnicas têm sido desenvolvidas e provavelmente serão continuamente modificadas.

Jasinevicius et al. (2000) disse que em geral a inconsistência em definir e registrar os métodos da RC tem causado confusão na literatura, na prática clínica, na educação odontológica e em programas de educação continuada. Em seu estudo com docentes e alunos de sete instituições de ensino odontológico dos Estados Unidos, encontrou que em geral não há um consenso dos professores ou estudantes com relação a uma definição de RC, pois não houve homogeneidade nas respostas.

Em 2000, Keshvad & Winstanley relataram que a partir do surgimento do termo RC, este passou a ser um dos principais assuntos abordados em quase todos os livros de oclusão e prótese fixa.

Clark & Evans (2001) mencionaram que RC por ser uma posição reproduzível, é um importante ponto de referência para diagnóstico oclusal e reabilitação bucal.

Keshvad & Winstanley (2001) em uma revisão de literatura, afirmaram que a OC é uma posição relacionada com a intercuspidação dos dentes. A partir da revisão literária realizada, eles concluíram que RC continua sendo uma das questões mais controversas em prótese e ortodontia, e que RC continua sendo a solução final para reorganizar a oclusão, embora suas definições tenham mudado várias vezes.

Christensen (2004) mencionou em seu trabalho o seguinte conceito de RC: “é a posição posterior mais confortável da mandíbula, quando esta é manipulada bilateralmente num movimento posterior e superior, em um posicionamento retruído. Com relação à OC, ele definiu como a máxima intercuspidação dos dentes inferiores com os superiores; conceituando também a ORC, como a situação coincidente entre a posição de RC e a OC”.

Kogawa et al. (2004) relataram que desde a primeira tentativa de se registrar a posição maxilomandibular, conceitos foram surgindo e se alterando conforme opiniões vigentes em cada época, o que gerou muitas controvérsias relacionadas a este assunto. Portanto, os autores fizeram uma revisão de literatura abordando os vários aspectos da RC, cujo objetivo foi discutir a importância do conhecimento dessa posição condilar, que parece um tanto quanto confusa para a grande maioria dos cirurgiões dentistas, talvez devido às inúmeras maneiras de se conceituar essa relação e aos diversos métodos de como obtê-la e registrá-la. Os autores abordaram vários conceitos de RC e as formas de obter essa posição, além de trazer alguns comentários sobre discrepâncias entre RC e MIH. De acordo com a literatura abordada eles concluíram que: para se conceituar os termos relacionados a RC deve ser usado o dicionário de termos protéticos no intuito de se evitar confusão; os usos das palavras “retruído” e “mais posterior” para designar a posição de RC

não deve ser mais usado; RC é uma posição reproduzível; que RC ainda é a solução final para reorganizar a oclusão, principalmente em vários tratamentos protéticos (quando não houver contatos oclusais posteriores e, conseqüentemente, falta de estabilidade e perda de dimensão vertical de oclusão); com relação às discrepâncias entre RC e MIH, ainda é um assunto controverso na literatura; e que apesar de 90% da população apresentar uma discrepância oclusal, ela nem sempre interfere com a função e parafunção ou é causa de patologia oclusal.

Carlsson (2007 a, b) em uma revisão de literatura, definiu RC como a posição relativa da mandíbula quando os côndilos e seus respectivos discos estão apropriadamente assentados contra as áreas mais superiores e anteriores da inclinação das eminências das fossas mandibulares, e também posicionados fisiologicamente no sentido transversal. A relação cêntrica de oclusão, ele definiu: “oclusão dos dentes que ocorre quando a mandíbula esta em relação cêntrica; e posição intercuspídea é a oclusão dental que ocorre quando os dentes estão em sua máxima intercuspidação. É também chamada de posição de máxima intercuspidação, oclusão habitual, oclusão adquirida e oclusão cêntrica, complementando que este último é um termo não muito apropriado já que normalmente é confundido com o termo ORC”.

2.2 - RELAÇÃO CÊNTRICA (RC) E MÁXIMA INTERCUSPIDAÇÃO (MI) – APLICABILIDADES CLÍNICAS:

Siqueira (1972) em seu trabalho de revisão sobre oclusão e prótese total, mencionou que a RC e seu correto registro permitiram: restaurar as condições de posicionamento mandibular anteriores à perda dos dentes naturais; reporem o perfil normal do paciente; e, ajustar a estética e a fisiologia dos dentes anteriores, em pacientes que necessitavam de uma prótese total.

De acordo com Celenza (1973), existiam duas posições distintas para a Articulação Têmporo-Mandibular (ATM) quando se tratava da relação maxilomandibular (RC): uma ligamentosa e outra neuro-muscular. Ele disse

que a posição ligamentosa era uma posição imutável e defendida pelos gnatologistas por anos; porém, nunca foi estabelecida cientificamente. Em um estudo ele observou que, entre dois a doze anos seguidos de um tratamento oclusal realizado em 32 pacientes na posição ligamentosa (RC=MI), 30 deles restabeleceram uma pequena discrepância entre essas duas posições; sugerindo que houve uma adaptação do sistema neuromuscular e que a RC tratava-se de uma posição muscular e não ligamentosa, fato que explica porque geralmente existem discrepâncias entre RC e MIH na dentição natural. Foi isto que fez o autor pesquisar sobre a localização e reprodutibilidade de RC. Para isso, ele analisou quatro formas de registro de RC em 15 pacientes e sua reprodutibilidade. De suas pesquisas, ele concluiu que um dos problemas inerentes a RC é sua reprodutibilidade (pois variou de acordo com o método utilizado) e, que existem dificuldades conceituais sobre a verdadeira posição anatômica de RC.

Wood (1977) cita em seu trabalho que uma interferência oclusal posterior persistente, normalmente corresponde a um dos mais comuns pontos de partida para o desencadeamento do bruxismo, quando combinado problemas psíquicos. E continuando, argumenta a necessidade de se diagnosticar e planejar os tratamentos ortodônticos com modelos de estudo montados em articulador na posição de RC.

Lucia, em 1979, colocou que existem muitas controvérsias relacionadas à oclusão e a reabilitação oral e estas são geradas devido às dúvidas existentes sobre o assunto, principalmente com relação a sua reconstrução. Ele dá um exemplo de pacientes que possuem situações idênticas, porém respondem de forma diferente ao mesmo tratamento e mesmos os controles, não são adequados para se estabelecer uma prova conclusiva de que um conceito de oclusão é mais válido que outro. O senso comum e lógico, além do tempo de atuação e experiência mais do qualquer outra coisa, é o que auxilia os clínicos a tirarem algumas conclusões. O autor mostra as vantagens de uma boa oclusão e menciona que em restaurações simples em uma boca normal e saudável, o tratamento é baseado na oclusão existente; utilizando os arcos superiores e inferiores, com os dentes adjacentes

atuando como um guia, no qual as superfícies oclusais devem ser restauradas. Porém, se houver algum problema oclusal, deve-se ajustá-lo primeiro com RC coincidindo com MI. Na reconstrução oclusal completa, o autor menciona que por não haver parâmetros dentais, as considerações devem ser feitas respeitando as ATM's. Para isso deve se usar a RC para se reabilitar o paciente, mesmo sabendo que mais de 90% das oclusões saudáveis, normalmente tem uma discrepância entre RC e MI. Ele traça as seguintes razões que justificam o fato de se considerar que RC é uma posição funcional e aceitável para o tratamento: ela é a única relação que pode ser reproduzível e duplicada durante o tratamento; é facilmente aceita por todos os pacientes livres de doenças na ATM sem a necessidade de um período de ajuste; é mecanicamente impossível de ter um correto trajeto das cúspides se elas não iniciarem-se na posição de RC. Ele acredita que os músculos que fecham e retruem a mandíbula são mais fortes que aqueles que abrem e protruem. Conseqüentemente, qualquer prematuridade em RC nos dentes posteriores durante o movimento de fechamento mandibular, desencadeia um dano na estrutura dental que pode resultar em perda da mesma. O autor, mencionou ainda os objetivos de uma boa oclusão para a restauração oclusal posterior:

- 1- coincidência de RC e MI com contatos simultâneos dos dentes posteriores;
- 2- nos movimentos excursivos os dentes posteriores não devem tocar-se;
- 3- reduzir o estresse lateral;
- 4- dentes estabilizados pelo tripoidismo;
- 5- correta posição dos dentes;
- 6- guia anterior com desocclusão posterior; e,
- 7- reduzir a tensão muscular, como resultado de uma correta dimensão vertical e do uso dos princípios de oclusão.

Celenza, em 1984, comentou a importância do registro de RC: “uma consideração adicional para essa manipulação é a saúde das estruturas articulares; se existir patologia, não deve ser feito nenhum registro até que ela seja corrigida. Se a patologia não puder ser eliminada, as articulações não deverão ser posicionadas em uma posição articular. Por isso, nestas condições, a RC não deve ser usada coincidindo com a MI”.

Weinberg (1985) realizou um trabalho clínico e radiográfico da natureza da RC e sua relação com a disfunção e dor na ATM. Na relação da posição condilar com a disfunção da ATM, os estudos indicam que o deslocamento condilar apresentado radiograficamente por si só não é patognomônico e, portanto, não pode ser usado como critério de diagnóstico de Disfunção Têmporo-Mandibular (DTM). Na opinião de Weinberg, o diagnóstico das DTM's é estabelecido com base na história da dor e no exame clínico da musculatura e da oclusão, sendo a análise radiográfica do deslocamento condilar um auxílio no diagnóstico. Porém, ele realça a importância da concentricidade do côndilo na fossa para se ter uma ATM saudável. No estudo, ele classifica a RC como sendo funcional e disfuncional; sendo a primeira, quando clinicamente RC coincidir com MI e radiograficamente os côndilos estiverem centrados em suas fossas e a segunda, quando clinicamente RC=MI, porém, os côndilos estiverem deslocados em suas respectivas fossas. Com relação aos deslizamentos deflexivos de RC para MIH, classificou-os de RC funcional, quando o deslocamento clínico do côndilo em relação à fossa for também observado radiograficamente e de RC disfuncional, caso este deslizamento seja identificado apenas clinicamente. O autor propõe também, diferentes tratamentos quando se tem um deslizamento em RC funcional e disfuncional. Se for funcional e o paciente estiver com dor na ATM o tratamento é ajuste oclusal; entretanto, se for disfuncional, dependendo do deslocamento não é indicado o ajuste.

Pullinger et al. (1987) afirmaram que a posição condilar não cêntrica é uma característica da maloclusão da classe II e que os côndilos estão posicionados mais anteriormente nestes pacientes com maloclusão classe II divisão 1, se comparados com aqueles classe I.

Wood (1988 a,b), em uma revisão de literatura sobre RC e posição em reabilitação oclusal, fez uma abordagem em dois estudos sobre qual posição mandibular é mais fisiológica para reabilitar a oclusão completamente. No primeiro estudo (a), o autor relatou conceitos de fisiologia na reabilitação total da oclusão (prótese total), que para ele possui duas etapas: após o registro final, o profissional trata o paciente com uma temporária e ajustável

“interim prosthesis”, ajudando-o a acomodar os tecidos de forma saudável, por meio da sua própria fisiologia. Esse é um processo de observação operador e um período de acomodação para o paciente. Após o período de adaptação com a “interim prosthesis”, durante o registro final da posição de tratamento que deve ser em RC o reabilitador irá utilizar-se de procedimentos que atenderão a fisiologia e função normal do indivíduo. No segundo estudo(b), ele relatou que “se os pacientes ocluem na posição de MI, ela pode ou não ser coincidente com a RC. Sua coincidência é determinada pela função do paciente e torna-se uma posição de tratamento pela decisão subjetiva do profissional”. Ele defende que a RC é uma posição anatomicamente e fisiologicamente estável, reproduz a postura mandibular e pode ser considerada como o tratamento mais aceitável, servindo como posição de referência. Na reabilitação completa da oclusão (confecção de prótese total), ele acredita que RC é uma ótima posição de tratamento, devendo-se, portanto, observar a direção e o grau de discrepância entre o fechamento funcional do paciente e o fechamento em RC, durante o diagnóstico e a sua coincidência ao final da reabilitação.

Carrol et al. (1988) em seu trabalho, descreveram o papel da RC e as vantagens de se colocar os côndilos mandibulares nessa posição:

- 1- RC é usualmente uma posição facilmente reproduzível e confortável;
- 2- Quando os côndilos estão retruídos, a mandíbula é capaz de repetir puramente os movimentos rotacionais através da separação incisal de 10-25 mm, permitindo localizar e transferir o seu eixo no articulador ;
- 3 - Pacientes aparentam ter sua função mais confortável em RC; após o equilíbrio oclusal em relação cêntrica; após uma reabilitação completa da boca; durante terapia oclusal com placa; e, no uso de próteses totais;
- 4- Numerosos distúrbios da ATM, incluindo mudanças patológicas, podem ocorrer ou serem provocados quando há a uma maloclusão, devido ao movimento dentário resultante de um tratamento ortodôntico inadequado ou a uma restauração dentária;
- 5- Pacientes com dor nas ATM's freqüentemente relatam alívio rápido de sua dor e outros sintomas após o uso da placa oclusal, a utilização de

um dispositivo de desocclusão dos dentes posteriores por alguns minutos (como o jig ou o leaf gauge), ou após o dentista ter removido o dente ou dentes com contatos prematuros na posição de RC.

Carlsson & Ingerval (1988) demonstraram sua filosofia quando mencionaram que os movimentos mandibulares são amplamente guiados pelo controle de mecanismos neuromusculares. Numa oclusão funcional os tipos de contatos dentais devem ser aqueles onde os músculos não requerem uma atividade muscular desnecessária. Eles mencionaram que de acordo com alguns autores, alguns tipos específicos de contatos podem predispor a uma atividade muscular indesejada. Por exemplo, Posselt (1952) notou os seguintes tópicos como uma das mais severas desarmonias oclusais: uma grande diferença ou um deslize lateral entre RC e MIH; contatos dentais no lado de não trabalho; e, cúspides com inclinações íngremes, no lado de trabalho, impedindo o movimento e atuando como interferências. Os autores afirmaram que a literatura não é conclusiva considerando a importância da relação entre RC e MIH, embora exista uma tendência em associar maior quantidade de alterações às maiores discrepâncias. Uma situação onde a distância entre RC e MIH é maior que 2 mm, particularmente se as duas posições oclusais podem facilmente ser reproduzidas, é, às vezes, referida com uma mordida dupla. A etiologia dessa condição não é totalmente conhecida, mas pode ser causada por fraturas mandibulares; insucesso nos tratamentos ortodônticos e/ou protéticos ou pode ser desenvolvida na origem. Eles complementam que é desconhecido o processo como as interferências oclusais em RC mecanicamente defletem a mandíbula, durante o fechamento e até que ponto o mecanismo neuromuscular é modificado para evitá-lo. Eles sugerem que o tratamento para as interferências oclusais pode ser feito, de acordo com relatos prévios da literatura, com ortodontia, ajuste oclusal, dentística operadora e protética, e ocasionalmente com cirurgia.

Para Cordray (1992) é necessário que seja dado mais ênfase em relação aos conteúdos de oclusão e disfunção da ATM nos cursos de pós-graduação em Ortodontia, uma vez que a compreensão das ATM's é essencial para o sucesso do tratamento ortodôntico. Completa suas argumentações

ressaltando que uma documentação ortodôntica deve incluir necessariamente: anamnese completa, todas as radiografias básicas (telerradiografia, radiografia pósterio-anterior, série completa de periapicais, panorâmica, carpal e radiografia das ATM's, quando for preciso), fotografias extra e intrabucais e modelos de estudo articulados em RC.

Para Petrie (1993), na reabilitação de somente um dente, a superfície oclusal deve ser compatível com os demais dentes e ajustada a oclusão seguindo o modelo existente, removendo-se somente contatos no lado de balanceio, pois os considera como potencialmente danosos. Ele complementa que se 50% ou mais da mesa oclusal for ser restaurada, deve ser realizada em relação cêntrica. Petrie (1993) também mencionou que quando o paciente apresenta desgaste dental, história de fraturas nas cúspides, mobilidade devido ao trauma oclusal, destruição periodontal ou DTM, seu exame correto deve ser feito montando-se os modelos em articulador semi-ajustável. Portanto, conclui que, o profissional pode usar as seguintes informações para determinar a possibilidade de restaurar os dentes em RC ou posição de MI: número de restaurações necessárias, quantidade de desarmonia oclusal e se a oclusão tem sido equilibrada, antes do tratamento. Essas informações dão base a um ótimo plano de tratamento. Para o autor, ao se executar um ajuste oclusal, este deve ser realizado antes do preparo dos dentes, com o objetivo de coincidir RC e MI, eliminando-se todas as interferências durante os movimentos mandibulares funcionais, obtidas seja por manipulação bi-manual de Dawson ou por meio do Jig de Lúcia ou Leaf Gauge.

Shildkraut et al. (1994) estavam entre os ortodontistas que veementemente acreditavam que modelos de gesso articulados à mão, usados rotineiramente no planejamento dos tratamentos ortodônticos, deveriam ser substituídos pelos modelos protéticos montados em articulador com arco facial e registros em RC. Eles também criticaram o uso de radiografias cefalométricas laterais convencionais para diagnósticos ortodônticos, em função de estas radiografias serem realizadas com o paciente em MI. Comentaram que radiografias cefalométricas deveriam ser obtidas em RC e o planejamento do tratamento e o traçado das mesmas estabelecido nesta posição. Realizaram

um estudo para determinar se havia diferença significativa entre 24 mensurações cefalométricas da posição mandibular provenientes de traçados em MI com aqueles traçados convertidos em RC. No estudo hipotetizaram que diferenças estatisticamente significantes entre RC e MI poderiam afetar o diagnóstico e o planejamento terapêutico necessário para corrigir a maloclusão. Um método de conversão radiográfica, desenvolvido por Slavicek (1988), foi utilizado no estudo para ajustar o cefalograma em MI. Um articulador SAM e um indicador de posicionamento mandibular foram utilizados para indicar as diferenças nos modelos. Os traçados em RC e MI foram também comparados por um software de computador. Foi observado que as posições mandibulares foram significativamente diferentes entre um traçado em MI e o mesmo convertido para RC. O côndilo encontrava-se sempre deslocado verticalmente e preferencialmente posicionado para a distal, quando os dentes estavam em MI. Foi concluído que para se evitar erros no diagnóstico, planos de tratamento deveriam ser formulados a partir de cefalogramas laterais que tenham sido convertidos para RC.

O artigo de Shildkraut foi duramente criticado por Rinchuse (1995) que acreditava que RC e MI são como “maçãs” e “laranjas” e, portanto, não comparáveis. Ele escreveu: “Nesta consideração, o artigo de Shildkraut et al mostra uma tentativa infundada de relacionar vários absurdos ao diagnóstico ortodôntico”. Shildkraut acreditou que, uma vez sendo a RC e a MI diferentes em todos os pacientes, isto não é indicativo de DTM ou qualquer outro problema. Rinchuse se opôs à idéia da montagem em RC na ortodontia, acreditando que a gnatologia é algo do passado que não deveria ser aplicado aos princípios da ortodontia.

No relacionamento da ATM e reabilitação do paciente Cordray (1995-letters), mencionou que as indicações para um tratamento confortável, estável, utilizando a posição condilar de relação cêntrica deveria ser realizado em:

- 1- Próteses totais removíveis;
- 2- Reabilitação/reconstrução total da boca;
- 3- Ajuste/equilíbrio oclusal;
- 4- Quando for tratar disfunção mandibular;

5- Tratamento ortodôntico; e,

6- Quando for posicionar o côndilo em cirurgia ortognática.

Ele complementa dizendo que poucos profissionais concordam com essas posições.

Wood (1995-letters) em uma carta resposta, com relação ao tratamento ortodôntico e a relação maxilomandibular, questionou: “Pode ser confortável para os ortodontistas pensar que não precisam se preocupar com a oclusão e a posição condilar, mas será que é confortável para os pacientes?”. Williams RE (1995-letters) em uma outra carta, com a finalidade de elucidar o estudo sobre RC-MIH em ortodontia, fez os seguintes questionamentos: “Se você pode tratar com sucesso em qualquer posição condilar, por que existe necessidade de RC? É verdade que pacientes podem se adaptar muito bem ou muitos tratamentos ortodônticos falhariam. O problema é, qual é a extensão dessa adaptação?” Em 1970, foram criados instrumentos para aferir as discrepâncias entre MIH e RC; quatorze anos depois disso, pode-se dizer que a margem de segurança de adaptabilidade é menor que 1 mm de discrepância entre RC-MIH, no sentido vertical e horizontalmente menor que 0,5 mm, no plano transversal.

Utt et al. (1995), no estudo sobre tratamento ortodôntico e RC, mencionou que se o objetivo de um tratamento inclui côndilos assentados na fossa e uma oclusão que não interfira com o movimento bordejante condilar; então há a necessidade de obter a oclusão com côndilos em posição de relação cêntrica. Não se pode assumir que o côndilo esteja em posição correta antes do tratamento, somente pelo fato do paciente estar assintomático.

Roth (1995), Williams (1995 a, b), Carter (1995), Chubb (1995), Hew (1996) e Alpern (1996) defenderam a posição de Utt e enfatizaram que uma exigência na ortodontia é a necessidade de modelos de estudo precisamente montados. Williams disse: “Não há como se avaliar a posição condilar e a oclusão funcional sem o uso de um articulador. Eu desafio qualquer um em um nível clínico a contestar essa indicação; os acadêmicos devem colocar suas cabeças fora das “nuvens” científicas e posicionarem-se de volta na realidade. O fato de alguém ser bom em pesquisas clínicas, não o torna um bom clínico.

Na verdade, o normal é o oposto. Por isso que eles estão na área da pesquisa.”

Rinchuse (1995) avaliando o artigo “A three dimensional comparison of condylar change between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator” de Utt et al., ressalta a quantidade de vezes que o termo RC foi mudado ao longo dos anos, especialmente em relação à mudança do côndilo de uma posição pósterio-superior para ântero-superior. O autor avalia também a existência de falhas dos articuladores em fornecer de fato as posições condilares de forma precisa, e complementa: “A função do articulador é baseada no declive mandibular e na estrutura condilar médios, fazendo com que possa somente ser concedido uma estimativa da real posição condilar”. Continuam suas considerações dizendo que estudos recentes apontam para um papel secundário da oclusão nas DTM’s e que mesmo os mais complexos articuladores são limitados e não fornecem uma replicação perfeita das relações ósseas articulares, sem falar da influência de outros componentes biológicos que podem influenciar como o disco articular, ligamentos e músculos. Finaliza com uma citação da Associação Dentária Americana: “Existem evidências insuficientes de que a excentricidade do côndilo na fossa seja um sinal diagnóstico de desordem têmporomandibular”.

Weiner (1995) em seu trabalho de avaliação da biomecânica da oclusão disse que se torna gradualmente evidente que muitos indivíduos com dentes naturais têm a intercuspidação ou posição de MI assimétrica da direita para esquerda e levemente anterior à posição mais posterior na qual a mandíbula pode ser manipulada. Essa posição é relativamente centralizada dentro de um limite biológico, funcional e esquelético e as forças do lado direito e esquerdo dos músculos na posição intercuspídea encontram-se balanceadas. Para muitos indivíduos, a posição de MIH difere levemente da RC. Sobre essas discrepâncias entre RC e MIH, ele mencionou que a reabilitação em RC deve ser limitada a situações onde não é identificada uma posição de MIH estável.

No trabalho de Rinchuse (1995-letters), ele relatou uma crítica feita por Lysle Johnson com relação aos vários conceitos de RC aplicados no tratamento ortodôntico: “a especialidade de ortodontia tem por anos sido

abordada por uma variedade de gnatologistas, “oclusionistas”, e como gostam de argumentar, dentre outras coisas, que o tratamento ortodôntico deve produzir a chamada ORC. Certamente, se é aceito essa premissa principal, um caso racional pode ser feito para muitas das instrumentações, manipulações e irradiações que são defendidas na literatura. Infelizmente, eu não conheço nenhuma evidência de que os côndilos dos pacientes com dentições intactas devem ser colocados em RC ou que uma vez colocados nessa posição, resulte em melhoras e estabilidade.”

Cohlma et al. (1996) observaram que os pacientes com maloclusões mostram freqüentemente posicionamentos condilares não cêntricos e uma assimetria suave da relação côndilo-fossa, em que o côndilo esquerdo está colocado mais anterior do que o da direita. E os autores sugerem também que a assimetria na posição dos côndilos é uma característica da população normal. Da mesma forma Blaschke & Blaschke (1981) encontraram em seus estudos uma variação considerável no posicionamento condilar em articulações normais.

Cordray (1996), em um artigo, argumentou ser inadmissível que os ortodontistas ainda continuem diagnosticando e avaliando seus resultados por meio de modelos de estudo montados em MIH. Salientou ainda que é imperativo na ortodontia a obtenção de uma posição mandibular estável, confortável e passível de ser reproduzida, o que reforça a necessidade de se diagnosticar e tratar todos os pacientes ortodônticos através da montagem dos modelos de estudo em articulador na posição de RC.

Dawson (1996), disse que a relação entre a oclusão e a posição da ATM é tão importante tanto quanto muitos clínicos imaginam, e que a posição condilar deve ser precisamente definida como um controle essencial em muitos estudos clínicos que se propõem a avaliar a relação entre oclusão e qualquer desordem do sistema mastigatório incluindo as DTM's. No seu trabalho, ele sugeriu uma classificação para a oclusão que relaciona a MI dos dentes e ao mesmo tempo mostra a situação da relação das ATM's. Ele mencionou que a classificação de Angle é importante para avaliar a relação maxilomandibular, porém, não é suficiente, pois deve existir uma classificação que considere a

posição de MI com RC (ATM). Ele classifica a oclusão relacionando-a a condição das ATM's. Para ele, a melhor oclusão clinicamente, ou seja, aquela que não traz problemas à articulação e ao sistema muscular e que, portanto, deve ser o objetivo a ser alcançado nas terapias oclusais, é a tipo I (MI = RC) ou a tipo IA (MI= RC adaptada), RC adaptada é uma posição onde houve mudanças na estrutura da articulação, porém, os côndilos estão em sua posição ântero-superior, e o indivíduo se adaptou às mudanças. Do seu trabalho, Dawson concluiu que sobre a fisiologia do sistema mastigatório, o dentista é o único profissional que tem (ou deveria ter) a educação necessária e treinamento apropriado para avaliar o papel da oclusão em relação às desordens do aparelho estomatognático incluindo as DTM's. Essa é uma obrigação que não deve ser tratada de qualquer maneira, mas com minuciosidade e profissionalismo para conseguir um correto diagnóstico.

Luther & Morth (1998) em dois artigos sobre ortodontia e ATM teceram várias observações mediante revisões literárias do tema:

1-DTM seria definida como uma variedade de sinais e sintomas atribuídos às ATM's e suas estruturas relacionadas;

2-Questionaram as avaliações das posições condilares por meio de exames radiográficos, uma vez que são avaliadas estruturas tridimensionais mediante a obtenção de imagens bidimensionais;

3-Ressaltaram os estudos que evidenciaram através dos exames de imagens, uma variada gama de localização ântero-posterior dos côndilos, em relação à fossa, em pacientes assintomáticos, reforçando o fato de não haver correlação direta entre a posição condilar e DTM;

4-A maioria dos estudos clínicos utilizando grupo controle de pacientes não tratados ortodonticamente mostrou que o tratamento ortodôntico tem pouca influência etiológica e/ou terapêutica nas DTM's;

5-Destacaram o estudo de Solberg et al. (1986) com cadáveres que associando as maloclusões com mudanças morfológicas nas ATM's, suportando a hipótese de que longas exposições as maloclusões causariam mudanças mais extensas nas ATM's. Além do seu estudo com universitários,

encontrando forte correlação entre disfunções temporomandibulares e as discrepâncias entre RC e MIH;

6-Elucidaram o trabalho de Egermark-Eriksson et al. (1990), que demonstrou maior correlação positiva da discrepância entre RC e MI, com idades mais avançadas e uma correlação baixa entre as maloclusões e os sintomas de DTM; e,

7-Concluíram dizendo que: “Baseado nos estudos produzidos até então, nem a presença de maloclusão e nem o tratamento ortodôntico podem ser definidos como causadores ou opção terapêutica das DTM’s”.

Wassell & Steele (1998) em seu trabalho de revisão expõem a seguinte filosofia: a posição condilar na qual a reabilitação é construída deve ser tanto confortável quanto reproduzível. Por esta razão, a MI, a qual é determinada puramente pela morfologia oclusal, é impróprio como ponto de referência, pois é uma posição “aprendida”, a qual é rapidamente perdida quando seguida de uma alteração nas superfícies oclusais dos dentes. A RC tem sido considerada como uma ótima posição condilar para reabilitações oclusais extensas, por ser reproduzível. Nesta revisão os autores fizeram um quadro abordando as principais características de oclusão e a filosofia de algumas escolas concluindo que: “as evidências científicas com relação às principais considerações clínicas e biológicas ao se planejar uma reabilitação oclusal são insuficientes ou conflitantes e muitas questões ainda devem ser respondidas”.

Wassell & Steele (1998) realizaram uma revisão de literatura cujo objetivo foi identificar as principais considerações clínicas e biológicas usadas durante o planejamento de uma reabilitação oclusal. Eles mencionaram que pequenos procedimentos restauradores envolvendo até três elementos, são aceitáveis adotar uma abordagem conforme a posição intercuspídea apresentada pelo paciente. Eles acreditaram que a oclusão deve ser reorganizada somente quando houver uma boa razão pra isso. Esta decisão deve ser feita em fases e quando a posição existente de máxima intercuspidação do paciente não for recomendável e necessitar ser mudada ou quando um tratamento mais extenso é solicitado. O planejamento só deve ser

estabelecido após um detalhado exame da oclusão, preferencialmente com o uso de modelos montados em um articulador semi-ajustável, na posição de RC. Normalmente, as razões que levam a adoção deste tipo de intervenção são: repetidas fraturas nos dentes ou restaurações; bruxismo; falta de espaço interoclusal para as restaurações; trauma oclusal; função inaceitável (fraco contato dente com dente); estética insatisfatória; e, presença de DTM.

Keshvad & Winstanley (2000/2001) em uma extensa revisão sistemática da literatura sobre RC e as suas discrepâncias com MI, extraíram uma série de considerações relevantes sobre estes assuntos:

1-Perto de 90% da população tem uma diferença de RC para MI e que somente indivíduos com dentaduras completas ou com reconstruções protéticas totais da boca tem coincidência entre RC e MI, em ambos os casos estas foram geradas pelo profissional;

2-Somente pacientes com reconstrução completa das arcadas devem ser reabilitados com RC coincidindo com a MI;

3-Pesquisadores tem indicado que a posição ideal para confecção de próteses fixas e totais, terapia da ATM, tratamentos ortodônticos e de dor facial é de RC;

4-O Glossário de Termos Protéticos (antigamente denominada Academia de Prótese Dentária), que representa a publicação da Academia de Prótese e é atualizada a cada 6 anos, apresentou até então 6 mudanças desde sua primeira edição em 1956;

5-A maioria dos dados e pesquisas relacionados à RC , são baseados na posição póstero-superior ou retruída, ao contrário da posição ântero-superior atualmente aceita;

6-Afirmaram que Schuyer (1932) foi o pioneiro da “liberdade em cêntrica”. Segundo os autores, Schuyer solicitava ao paciente para colocar o topo da língua no fundo do palato e que assim a mantivesse enquanto fechava a boca, impedindo que a mandíbula protruísse;

7-Uma das primeiras tentativas do uso de radiografias para identificar a RC foi feita por Pyott e Schaffer (1952). A RC e a dimensão vertical de oclusão foram determinadas por radiografias cefalométricas. Esse método mostrou-se

pouco prático, sendo pouco difundido nos anos subseqüentes. Entretanto, com o aprimoramento da radiologia, pesquisas com cefalometria e posição condilar alcançaram nova popularidade nos anos 80 e 90;

8-Comentaram sobre os estudos de Isberg-Holm e Hellsing (1983), referentes aos métodos de registro da RC, afirmando não haver diferenças quanto às posições condilares a serem obtidas;

9-Destacaram os relatos de Celenza (1984) que se opôs veementemente à definição de RC do Glossário, afirmando que o posicionamento posterior poderia, na verdade, desarticular a articulação, sendo o ântero-superior o mais lógica para a posição do côndilo em RC;

10-Citaram os trabalhos de Mohamed & Christensen (1985), os quais acreditavam que a posição de RC não seria definida por uma relação de contato específico entre os dentes; mas sim, pelo relacionamento espacial entre os diversos componentes da ATM;

11- Hwang & Behrents (1996) em um estudo para investigar os efeitos do tratamento ortodôntico sobre a discrepância em cêntrica, concluíram que tratamentos ortodônticos isoladamente não contribuem para o aumento das discrepâncias de RC para MI;

12- Clinicamente, a diferença entre as 2 posições oclusais de RC e MI pode facilmente ser determinada manualmente pelo fechamento da mandíbula em sua posição de RC, até que o primeiro contato dentário seja estabelecido. Isto foi denominado de “posição de contato retruído” por muitos anos e hoje é chamado de “posição de contato em RC”;

13- Em relação às discrepâncias entre RC e MI, evidenciou-se que alguns autores acreditavam que esta discrepância deveria ser eliminada, uma vez que ela seria um sinal de desarmonia na oclusão. Outros sustentavam que isto seria uma característica normal da dentição, fornecida naturalmente pelo resultado de vetores funcionais de forças e, sendo assim, deveriam ser deixados de lado caso não houvesse nenhum sinal de disfunção na ATM;

15- Um desprogramador é necessário para o registro em RC, em pacientes dentados.

16- O glossário de Termos de Prótese deveria ser considerado como um padrão de referência no campo da RC para se evitar confusões e diversidades; e,

17- Muitas autoridades estão utilizando a definição antiga de RC em seus ensinamentos ou publicações, possivelmente devido à informação errada ou devido à dificuldade em adaptar suas competências à nova definição. A RC ainda é uma das questões mais controversas na prótese e na ortodontia e debates como a montagem de modelos em articulador para o planejamento do tratamento ortodôntico e se o mesmo causa ou não disfunção nas ATM's ainda são controversos.

No trabalho de revisão de literatura realizado por Becker et al. (2000), a filosofia dos autores foi exposta ao mencionarem os princípios da oclusão biológica (e do ajuste oclusal) como sendo caracterizados por:

1-Nenhuma interferência entre RC e OC;

2-Nenhum contato nos movimentos excêntricos da mandíbula no lado de balanceio;

3-Relação oclusal cúspide-fossa;

4-No mínimo um contato por dente, embora múltiplos contatos dentários sejam desejáveis;

5-Guia canina ou função em grupo no movimento mandibular lateral;

6-Inexistência de contatos posteriores no movimento mandibular protrusivo;

7-Inexistência de dentes cruzados no lado de balanceio; e,

8-Eliminação de “frenitus”, se possível.

Os autores complementaram que é insensato exigir que os côndilos permaneçam em sua posição de “dobradiça” por longos períodos, quando os dentes estão em sua posição de máxima intercuspidação. É prudente garantir que não existam interferências dentais entre as posições de RC e OC e que contatos no lado de balanceio devam ser eliminados.

Clark & Evans (2001), em seu estudo, citaram vários trabalhos que objetivaram elucidar a relação das discrepâncias oclusais entre RC, MIH e DTM's, e novamente as evidências foram inconclusivas. Os autores

mencionaram vários conceitos de interferências oclusais, um deles de acordo com o dicionário de termos em prótese (sexta edição) que definiu: uma interferência oclusal é qualquer contato dental que inibe a permanência das superfícies oclusais de realizarem um contato estável e harmonioso. Eles mencionaram que as definições não são precisas, mas nesse campo existe um consenso de que algumas características da oclusão interferem na função ou parafunção, dando ascensão as DTM's, essas características são: contatos oclusais no lado de não trabalho, contatos unilaterais na posição de contato retruído, grandes deslizos (maior que 1 mm) entre RC e MIH, assimetria no deslize entre RC e MIH. Concluíram que os estudos que tentam relacionar DTM com problemas oclusais possuem uma série de limitações que incluem a falta de concordância entre os autores sobre quais características constituem as DTMs, falta de consciência no diagnóstico das interferências oclusais e falta de grupos controle.

Barbosa et al. (2003) em uma revisão de literatura intitulada "distúrbios oclusais: associação com a etiologia ou uma consequência das DTM's?" analisaram os possíveis fatores oclusais que podem estar associados ao aparecimento de sinais e sintomas de DTM. No trabalho são citadas várias definições para as DTM's, e conclui-se que se trata de uma desarmonia nas relações funcionais dos dentes e suas respectivas estruturas de suporte, da maxila, das ATM's, dos músculos do aparelho estomatognático e do suprimento vascular e nervoso destes tecidos. Definido o que são as DTM's, os autores abordaram vários artigos tentando responder ao título do trabalho, concluindo que: as DTM's intra-articulares possuem alguma associação com os tipos de maloclusões classificadas por Angle, independente do tipo; e que interferências no lado de não-trabalho, grandes discrepâncias entre MIH e RC, trespasse vertical e horizontal profundo e ausência da estabilidade oclusal causada pela perda dos dentes posteriores são fatores oclusais relacionados com os sinais e sintomas das DTM's.

Amorim et al (2003), realizou um trabalho cuja proposta foi analisar a posição condilar por meio de tomografia lateral de 12 pacientes sem sinais e sintomas de DTM, portadores de prótese total superior, com necessidade de

uma prótese parcial removível -classe I de Kennedy, no arco inferior. A análise radiográfica foi realizada antes da confecção da prótese parcial removível (com e sem a base de estabilização da prótese) e após a sua confecção. O objetivo foi determinar se a associação de uma reabilitação protética resultaria em alguma alteração condilar. Para todos os pacientes foi confeccionada uma nova prótese total superior e a prótese parcial removível inferior, a partir de modelos montados em articulador, com registros em RC. Foi observado que antes da confecção da prótese parcial removível, o côndilo estava posicionado posteriormente na fossa, na maioria dos pacientes. Quando foi colocada a base de prova, o côndilo começou a ocupar uma posição mais anterior, a qual melhorou ainda mais quando foi instalada a prótese parcial removível, ou seja, concluída a reabilitação. O estudo mostrou que quando o paciente perde o suporte dental posterior, na maioria das vezes a posição do côndilo se torna posterior com relação à fossa, e isso reduz o espaço posterior intra-articular, podendo comprimir a zona bilaminar e conseqüentemente levar a uma alteração do suprimento sanguíneo da ATM e a um deslocamento anterior do disco. Apesar de a reabilitação trazer como conseqüência um melhor posicionamento do côndilo em relação à fossa, não há evidências que isto traga melhoras para a saúde da ATM ou para os sinais e sintomas de DTMs, já que os pacientes que participaram do estudo eram assintomáticos.

Vitral et al. (2004) analisando as relações articulares com as maloclusões, relataram que pelo fato das maloclusões classe II com subdivisão terem um diferente tipo de oclusão em cada lado do arco dental, a visualização e a análise da relação côndilo-fossa poderia ser útil para avaliar se tais assimetrias oclusais poderiam provocar diferenças morfológicas nas estruturas articulares e na relação côndilo-fossa. Além disso, esta visualização e análise ajudariam a determinar se esse tipo de maloclusão ocorre em função de uma posição assimétrica destas estruturas. Completam dizendo que a influência da oclusão sobre a morfologia da articulação ainda não é completamente entendida e é tema de constantes controvérsias.

Christensen (2004) descreveu em seu trabalho as características de uma oclusão normal, dentro dessas características a MIH é a condição de

posição natural em adultos jovens e é quase sempre de 1 a 1,5 mm anterior em relação à posição mais retruída, que é considerada como a posição de RC. Afirmou, também, que quando a mandíbula é posicionada em RC e o paciente é solicitado a apertar os dentes, um deslize em direção anterior e um leve fechamento da mandíbula pode ser observado na maioria das oclusões “normais”.

Rinchuse & Rinchuse (2004) ressaltaram em seu artigo que a oclusão seria apenas mais um dos fatores causadores de DTM e não o principal fator etiológico desta patologia multifatorial. O artigo afirma que algumas controvérsias já se encontram devidamente comprovadas, como: o tratamento ortodôntico não causa DTM; o posicionamento condilar isoladamente não causa DTM; os articuladores não são necessários para a ortodontia; e, que para discrepâncias pequenas a posição de RC não precisa necessariamente coincidir com a de MI.

Devido à variedade de filosofias de como se reabilitar o paciente, quando se discute a posição maxilomandibular, Baker et al. (2005) fez uma pesquisa com 171 educadores de odontologia (mestres e doutores) de 56 escolas nos Estados Unidos. A pesquisa constou de cinco cenários clínicos diferentes, trazendo questões de reabilitação em prótese total, fixa, removível e tratamento de disfunção temporomandibular. Em todas as questões os pacientes possuíam discrepâncias entre RC e MI e era questionado se na reabilitação desses pacientes o professor ensinava aos seus alunos a removerem esse desvio, definindo assim o tipo de filosofia ensinada. Na questão 1, o paciente era assintomático e necessitava trocar sua prótese total; na questão 2, o paciente possuía todos os dentes, porém tinha sinais e sintomas de disfunção; na questão 3, o paciente era assintomático e necessitava de uma prótese removível; na questão 4, paciente assintomático e necessitava de prótese fixa de 3 elementos na região posterior; e finalmente, na questão 5, paciente assintomático, com necessidade de prótese fixa de 3 elementos anteriores. Os autores compararam as respostas dos professores mestres com as dos professores doutores. Foram recebidas 53 respostas de professores mestres, e 57 de doutores, 15 respostas de ambos os mestres e

doutores foram excluídas da amostra. Quanto à filosofia empregada pelos professores, de que a MI deve ser coincidente com RC, foi encontrado para a questão 1: de 38 mestres, 36 concordaram com esta filosofia, e de 38 doutores, apenas 1 discordou; para a questão 2 : de 18 mestres, 5 concordaram, e de 28 doutores, apenas 6, sendo que nessa questão a maioria das respostas foram pessoais; para a questão 3: de 36 mestres e 39 doutores, 15 concordaram; para a questão 4: de 35 mestres 18 concordaram, e de 40 doutores 27 foram concordes; e para a questão 5: de 38 mestres 5 concordaram, e de 40 doutores, somente 7. De acordo com o teste estatístico, não houve diferença estatisticamente significativa entre as respostas de mestres e doutores. Os autores concluíram que a controvérsia a respeito da posição mandibular no tratamento de pacientes parcialmente edêntulos ainda existe entre os professores de ambos os níveis: mestrado e doutorado, nos Estados Unidos.

Carlsson (2007 a,b) realizou um trabalho cujo objetivo foi abordar algumas visões com relação aos problemas oclusais através de experiências reportadas por ele e por outros autores, no tratamento completo da oclusão dental, utilizando procedimentos em relação cêntrica (RC). O tratamento completo da oclusão referiu-se a todos os tipos de procedimentos dentais, incluindo restauradores, protéticos, cirúrgicos e ortodônticos. Carlsson enfatizou que nem todos os pacientes que necessitam de tratamento oclusal devem ser tratados usando a posição de RC. Muitos pacientes não têm necessidades oclusais complexas, e seus tratamentos podem ser realizados com a posição de MIH existente. Entretanto, quando um tratamento oclusal extenso e complexo é indicado, ou quando uma oclusão inteira deve ser reconstruída, torna-se essencial que os procedimentos sejam realizados em RC.

Mohlin et al. (2007) conduziram uma revisão sistemática da literatura para avaliar se os sinais e sintomas das DTM's podem ser ocasionados pelas maloclusões e/ou pelos tratamentos ortodônticos. A revisão partiu da base de dados Medline e da livraria Cochrane estendendo-se desde o ano de 1966 até 2005, e incluía estudos com humanos nas línguas inglesas e todas as línguas escandinavas. Mediante 30 artigos científicos selecionados, os autores

questionaram o fato de que o maior problema quando se tenta estabelecer associação entre as maloclusões e DTM é que não se sabe se realmente o “problema” do paciente seria motivo para procurar tratamento. Nenhuma conclusão pôde ser tirada da associação entre maloclusão e DTM. Alguns estudos que incluíam outras variáveis além das maloclusões, como a saúde psicológica e as contrações musculares tiveram associações com as DTM's e obviamente, favoreceram a relação entre DTM's e maloclusões. Nenhum dos estudos indicou o tratamento ortodôntico como causador de DTM. Os autores finalizaram dizendo que estudos longitudinais devem ser realizados.

2.3 - RELAÇÃO CÊNTRICA E MÁXIMA INTERCUSPIDAÇÃO – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

Hodge & Mahan (1967) no trabalho intitulado “estudo do movimento mandibular da OC para MI” descreveram a melhor forma da relação entre essas duas posições mandibulares e sua contribuição e importância na fisiologia da oclusão. Eles descreveram OC como sendo a oclusão dos dentes quando o côndilo está em RC, o que é denominado por outros autores de ORC. MI é definida como relação de fechamento da maxila com a mandíbula em contato máximo, estando os dentes em contato. O propósito do trabalho foi examinar um grupo de adultos jovens para: 1- determinar se a RC e MI são ou não posições mandibulares coincidentes em pessoas com oclusão excelente, oclusão normal ou má oclusão; 2- medir o desvio do movimento mandibular de RC para MI nos sentidos lateral, vertical e, ântero-posterior nos pacientes estudados. Participaram do estudo 101 pessoas, sendo que 54 tinham uma excelente oclusão (dentição contendo menos que quatro dentes levemente mal posicionados que não necessita correção); 22 com oclusão normal (dentição contendo menos que 10 dentes levemente mal posicionados) e 25 com má oclusão (classificação de acordo com Angle, e pacientes com ausência dental foi considerado como má oclusão); 5 pacientes possuíam crepitações periódicas nas ATM com pouca dor. A presença ou não de deslize de RC para MI bem como sua direção foi mensurada por meio de um instrumento chamado

“position gnathometer”, posicionado nos dentes ântero-superiores, com auxílio de material pegajoso e registrados por meio de impressões em cera. Os autores concluíram que: 1- a média do deslize ântero-posterior mensurada com o instrumento em 101 pacientes foi $0,44 \pm 0,54$ mm; 44 destes pacientes não apresentaram esse tipo de deslize; 2- a média para o deslize vertical dos 101 pacientes foi $0,47 \pm 0,64$ mm; sendo que destes 47 não apresentaram esse tipo de deslize; 3- para o componente lateral a média do deslize foi $0,01 \pm 0,29$ mm, com somente 15 pacientes apresentando esse tipo de deslize; 4- as diferenças entre os vários grupos do estudo, embora não tenha sido estatisticamente significativa, sugere que uma boa oclusão e um número reduzido de restaurações, contribuem para um menor desvio de RC para MI; 5- molares mal posicionados podem ser um fator na geração de deslizes mandibulares em pacientes que possuem uma oclusão excelente; 6- a porção do deslize do componente ântero-posterior resultou de pontos no incisivo inferior movendo a mandíbula na direção superior e anterior de RC para MI, e não resultou de interferências das cúspides somente; 7- a relação dos planos inclinados das cúspides opostas e a trajetória do eixo terminal de fechamento determinam se o trespasse horizontal será aumentado ou continuará o mesmo após um ajuste oclusal; 8- o plano inclinado das cúspides, ponta das cúspides, e relação com as fossas devem ser construídas respeitando os limites posteriores das estruturas da ATM. Apesar das controvérsias existentes entre as posições de ORC e MI, o conhecimento da oclusão e dos deslizes de RC para MI são importantes para se respeitar a fisiologia do aparelho estomatognático.

Schuyler em 1969 em seu trabalho discutiu sobre a importância da oclusão na saúde bucal, descrevendo o uso de RC, além de ter sido um dos pioneiros na filosofia da liberdade em cêntrica. Embora muitos professores e estudiosos preconizarem a coincidência de RC e MI (conceituado como OC), ele opunha a idéia de reconstruir a oclusão no ápice do arco gótico (seria a coincidência de RC com MI sem nenhuma liberdade). Ele indica “em nosso conceito de liberdade em cêntrica, RC e OC coincidem, mas há uma área plana na fossa central dos dentes superiores que opõem contatos das cúspides dos inferiores no qual permite um grau de liberdade nos movimentos cêntricos

influenciado pela inclinação dos dentes”. A extensão da liberdade em cêntrica era de 0,5-1mm (ântero-posterior e lateral) na qual pode ser verificada pela guia incisal ajustado no articulador. Ele também relata que RC é uma área biológica na ATM, e não um ponto, portanto, seria mais consistente com a idéia de liberdade do que um ponto cêntrico em oclusão. Schuyler defendeu a filosofia de liberdade em cêntrica e mencionou que se a dentição natural ou qualquer restauração for feita com RC coincidindo com MI sem liberdade em cêntrica, vai trazer alteração na função muscular em várias circunstâncias e pode ser um fator importante na geração de um trauma e perda de estrutura alveolar que suportam tanto os dentes quanto uma prótese total. A liberdade associada com a área de RC consegue acomodar melhor a variedade de relações mandibulares e os movimentos funcionais excêntricos.

Em 1972, Pazzini et al. mencionaram que o estudo das relações maxilomandibulares para melhor compreensão da oclusão dentária é de fundamental importância, sempre que se considera a oclusão, há necessidade de relacionar os maxilares com os dentes em uma posição de contato. A filosofia de reabilitação de uma boca desorganizada e sem estética é determinada principalmente, pela premissa que o operador adota em relação aos movimentos mandibulares. No campo da reabilitação oral existem várias filosofias distintas a respeito. No estudo os autores consideraram dois tipos de RC, ambos fisiológicos: RC que é obtida sem aplicação de esforço externo; e a relação central forçada que é obtida sob esforços. Relataram trabalhos falando sobre as discrepâncias entre RC e MIH, onde são encontrados que a maior parte das pessoas possuem essas discrepâncias, variando de 0 a 2 mm, e que elas são importantes porque todos os conceitos de oclusão normal ou ideal as levam em consideração, mesmo quando variam de um autor para outro, que o dentista pode contar com o mecanismo de adaptação do paciente mas deve respeitar os fatores determinantes da oclusão. Porém esse assunto na literatura ainda é controverso, portanto os autores se propuseram a averiguar a distância entre RC e RC forçada e comparar as duas posições com a MIH. Para isso dez pacientes foram moldados e os modelos montados no articulador em RC e RC forçada usando arco facial, jig e cera com pasta de óxido de zinco

e eugenol para registro. A distância entre RC e MIH foi feita através de um traço perpendicular ao plano oclusal tendo como referência a cúspide méso-vestibular dos primeiros molares. Foi realizada a medição das distâncias entre RC e MIH e entre RC forçada e MIH. Foi encontrado que o maior desvio médio de RC para MIH (lado direito e esquerdo) foi de 2,35 mm, de RC forçada para MIH o maior desvio foi de 3 mm e a diferença de RC para RC forçada o maior valor médio foi de 1,05 mm . Concluiu-se que RC e RC forçada são posições distintas e a distância média entre elas é 0,35mm, ambas são diferentes da MIH e são reproduzíveis. A distinção entre essas duas posições (RC e RC forçada) leva à contradições de filosofias na literatura.

Glickman et al. (1974), realizaram um estudo cujo objetivo foi identificar qual das duas posições (ORC ou MIH) é mais utilizada pelo paciente, principalmente durante a mastigação e deglutição. Uma paciente sem sintomas de DTM recebeu reconstrução bucal completa (prótese fixa), com duas próteses sendo construídas em posições distintas: uma em ORC, outra em MIH. Transmissores de multi-freqüência foram construídos e inseridos nos pontos onde houve a restauração dos dentes ausentes. Foi realizado o teste telemétrico com o paciente mastigando e deglutindo e a resultante do padrão de contato dentário foi registrado antes e após o preparo das restaurações. Antes do preparo para as restaurações o teste mostrou que a paciente realizava suas funções em MIH. A paciente, após ser reabilitada em RC, teve dificuldades em se manter nessa posição, sendo que após três semanas os testes evidenciaram que ela não conseguiu adquirir o hábito de intercuspidar em RC, após sua prótese ter sido confeccionada nessa posição. Esse fato levanta um questionamento sobre a validade da teoria de que, a oclusão deve ser restaurada em RC ao invés de ser restabelecida na posição de MIH do paciente. No trabalho, os autores consideraram RC como uma posição retruída e tiraram as seguintes conclusões: o uso da RC na reabilitação oral está sujeito a questionamentos desde que aparentemente o paciente não exerce suas funções nessa posição. É sugerido que o uso de RC como uma posição de referência é duvidosa porque a distância existente entre a posição de MIH é variável e imprevisível. Mesmo que a reabilitação tenha sido executada com o

paciente em RC, isto não altera o seu padrão de intercuspidação para ORC e ele tende a retomar suas funções mastigatórias em MIH.

Rieder (1978) em seu estudo intitulado “Prevalência e magnitude do deslocamento mandibular em um levantamento populacional”, analisou o deslocamento mandibular nos sentidos vertical, anterior e lateral. Para tanto, utilizou-se de 323 pacientes, predominantemente adultos, sendo 61% composto de mulheres com idade variando entre 10 a 89 anos (média entre 50-60 anos). A análise dos deslocamentos foi feita no próprio paciente, sendo que para o deslocamento mandibular vertical realizou-se uma marcação com caneta nos incisivos inferiores, quando a mandíbula estava em MIH e em RC, medindo-se a distância entre as duas marcas com régua. O deslocamento anterior foi medido através de uma régua em milímetro (mm) da posição de RC e MIH, levando em consideração a superfície vestibular dos incisivos inferiores em relação às bordas dos incisivos superiores; e o deslocamento lateral foi medido através da relação entre uma marca nos dentes inferiores em RC, tendo como parâmetro a linha média maxilar. Foi encontrado que 86% tiveram RC diferente de MIH, desses 85% tiveram deslocamento vertical, 79% deslocamento anterior e 25% deslocamento lateral. Quanto à magnitude do deslocamento foi encontrado que: dos pacientes com deslocamento vertical, 87% variou entre 0 e 1,5mm; com deslocamento anterior, 83% ficou entre 0 e 1mm; e, com deslocamento lateral, 94% apresentaram variação menor que 1 mm. Diante dos resultados encontrados, o autor abordou que há muitas opiniões diferentes quando se considera o que seria uma ótima relação maxilomandibular para reabilitar o paciente. Entretanto, apesar de haver algumas diferenças de opinião, a maioria dos investigadores são unânimes em afirmar que deslocamentos laterais não devem existir, sendo contra indicados.

Williamson et al. (1978a), no trabalho intitulado análise cefalométrica: comparação entre máxima intercuspidação e relação cêntrica, se propuseram a determinar a diferença de medidas cefalométricas entre RC e MIH e quais as medidas ou combinação destas realizadas por meio de um cefalograma feito em MIH, podem ser utilizados corretamente para averiguar o desvio de RC para MIH, evitando assim a necessidade de montar no articulador. Quarenta e

seis pacientes participaram do estudo, foram feitas radiografias cefalométricas com o paciente em MIH, além da montagem dos modelos de estudo no articulador Whip-Mix, em RC. A amplitude de deflexão para 28 pacientes classe II foi de 0 a 4 mm e 5 tinham deslize anterior de 2,5mm ou mais. A amplitude para os casos classe I foi de 0 a 2,5mm e somente dois dos 18 pacientes possuíam um deslize anterior de 1,5mm ou mais. Portanto, houve discrepâncias da análise cefalométrica entre RC e MIH, especialmente em pacientes classe II. Concluiu-se que o prognóstico clínico através da cefalometria para diagnosticar discrepâncias entre RC e MIH, não deve ser usado. Há diferença nas medidas cefalométricas da mandíbula nas duas posições (de RC para MIH). Os indivíduos que apresentaram maiores discrepâncias são aqueles que possuem relação classe II, e para estes casos os ortodontistas deveriam montar aos modelos em articulador.

Williamson (1978b) afirmou que a qualidade das radiografias para estudos sobre as discrepâncias entre RC e MIH é limitada. Acrescentou que um procedimento radiográfico que elimina esse problema de pouca visualização é a laminografia, também conhecida como tomografia. E num estudo Laminográfico da posição condilar em RC, com 20 pacientes assintomáticos, ele encontrou os côndilos numa posição significativamente superior na fossa glenóide, utilizando-se de uma prótese de guia anterior.

Ismail & Rokini (1980) conduziram um estudo cujo propósito foi o de determinar radiograficamente as diferenças espaciais das relações côndilo-fossa, quando a mandíbula estivesse em RC e em MI. Quarenta pacientes adultos jovens, com classe I de Angle, gozando de excelente padrão oclusal e saúde bucal e sem qualquer sinal ou sintoma de disfunção têmporo-mandibular, foram submetidos à quatro exposições radiográficas, através da técnica transcraniana-lateral-oblíqua. Os exames radiográficos foram feitos na seguinte seqüência: uma tomada com o paciente em MI do lado direito, colocação do Jig de Lucia e então outra tomada com o paciente em RC deste mesmo lado. O procedimento se repetia igualmente para o lado esquerdo. A partir daí tangentes paralelas foram feitas sobre as imagens radiográficas para que se obtivessem as medidas dos espaços articulares da ATM, nos sentidos

superior, anterior e posterior com mensurações precisas próximas de 0,1 mm. Os resultados mostraram que:

1-As imagens dos côndilos posicionados em RC encontravam-se num posicionamento posterior e superior, se comparadas às imagens dos côndilos em MI;

2-Foi observado que na posição de MI os côndilos apresentavam-se de forma centralizada nas respectivas fossas mandibulares, com os espaços articulares anteriores e posteriores dispostos de forma similar, condizente com os trabalhos de Weinberg; e,

3-Trinta e quatro (85%) dos pacientes da amostra mostraram uma preferência pelo padrão de mastigação para o lado direito. Dessa forma, durante os movimentos mastigatórios, na maioria dos pacientes, o côndilo esquerdo era o de balanceio. Como o côndilo de balanceio representa aquele que desenvolve uma maior gama de movimentos e translações; justificou-se assim, as maiores diferenças espaciais do lado esquerdo em relação ao direito.

Blaschke & Blaschke (1981) propuseram um trabalho que objetivou apresentar uma análise da relação óssea das ATM's de vinte e cinco pacientes assintomáticos normais. Cinquenta radiografias laterais (duas de cada paciente, uma de cada ATM) foram feitas para análise e mensuração matemática das áreas dos espaços articulares posteriores e anteriores em MI. Foram concedidas ampliações de nove vezes para melhor visualização das imagens, digitalizadas e armazenadas em um computador. Tanto para a ATM direita quanto para a esquerda, a expressão numérica do relacionamento articular mostrou que os côndilos se apresentaram normalmente mais centralizados em relação à fossa mandibular, com uma suave predisposição para a localização mais posterior. Os desvios padrão em torno dos valores médios da variação ântero-posterior de posição dos côndilos foram grandes mostrando grande variabilidade posicional dos mesmos, especialmente do lado direito. Os autores ainda ponderaram que alguns trabalhos prévios aferindo os espaços articulares, ou confiaram em impressões subjetivas ou em mensurações lineares; ambas propensas a serem menos precisas do que a avaliação quantitativa da área dos espaços articulares.

Buxbaum et al. (1982), relatou que nas últimas três décadas muitos estudos foram feitos com relação a posição maxilomandibular, porém ainda existem controvérsias sobre uma definitiva relação mandibular. O objetivo de seu trabalho foi estudar a natureza das alterações na atividade muscular quando a mandíbula desloca da posição de RC para a MIH, por meio da eletromiografia (EMG). Foram feitas a EMG dos músculos masseter e temporal de 12 pacientes, nas posições de RC e MIH, em cada uma das posições três modelos foram mensurados: o contato oclusal, mastigação e deglutição. A EMG demonstrou sensíveis mudanças na atividade muscular em ambos os músculos quando se compara RC e MIH. Em resumo os resultados mostraram um aumento significativo da EMG em todas as posições em RC. De acordo com os autores esses resultados sugerem limitações críticas na confiabilidade de RC como uma posição de referência, durante a terapia clínica.

Rosner & Goldberg (1986 a,b) fizeram uma análise tri-dimensional das discrepâncias entre RC e MIH, e os resultados dessa análise foram comparados com um questionário de anamnese, para possíveis correlações com as disfunções mandibulares. Para conseguir esses dois objetivos o estudo foi dividido em duas partes, na primeira foi feita a análise tri dimensional das discrepâncias e na segunda, a comparação com o questionário. Participaram do estudo 75 pacientes dentados. A análise tri dimensional da discrepância foi feita por meio do articulador. Os resultados da primeira parte do trabalho mostram que dos 75 pacientes registrados 60% apresentam deslocamentos no sentido anterior e inferior de MIH para RC; 57% possuem um desvio médio lateral maior que 0,3 mm; a discrepância com amplitude de 0 a 3 mm foi vista em 25,3% dos pacientes no movimento horizontal e 38,7% no movimento vertical. Na segunda parte do artigo (b), foi utilizado um questionário nos mesmos pacientes para averiguar a presença de sinais e sintomas de DTM e tentar relacionar os resultados da análise condilar com as disfunções mandibulares. O questionário constava de vinte perguntas relacionadas a ruídos e dor nas ATM's, dor na região periauricular, dor facial, e dor durante a mastigação, que foram considerados como sintomas primários. Na tentativa de relacionar a análise tri-dimensional da posição condilar com os dados de

disfunção, os pacientes que foram classificados com disfunção mandibular foram os que tiveram um dos menores valores de deslocamento horizontal (0,7 mm). Os autores concluíram que a análise tri-dimensional da posição condilar em RC e MIH oferece uma explicação sobre o porque que a correlação entre disfunção mandibular e oclusão é um assunto difícil de ser elucidado.

Jimenez (1989) mencionou em seu trabalho que existem três filosofias relacionadas ao posicionamento ideal da mandíbula, quando os dentes estão em MI. A partir destas, o objetivo da sua pesquisa foi tentar determinar se mudanças ântero-posteriores na posição mandibular de uma dentição com estabilidade padronizada afeta significativamente o comportamento dos músculos elevadores da mandíbula. Foi analisado o comportamento bilateral dos músculos masseter, temporal anterior e posterior, através de sua atividade eletromiográfica (EMG), com a relação mandibular registrada nas seguintes posições: posição de contato retruído, atribuído a RC; posição intercuspal, representativa da MIH; e, a Posição Muscular que seria uma posição de relaxamento. A EMG foi registrada durante o completo e parcial (10%) apertamento dos dentes nas três posições. Todos os pacientes analisados possuíam discrepâncias de RC para MIH e foram divididos em três grupos: a - 12 pacientes com oclusão normal; b - 14 pacientes classe II divisão II de Angle; c - 11 pacientes discrepâncias ântero-posteriores de RC para MIH maiores que 2 mm, o que o autor chamou de mordida dupla. A comparação dos diferentes grupos de pacientes com as três posições mandibulares não foi significativa. Durante o completo apertamento a atividade do músculo masseter foi significativamente menor em RC que em MIH e na Posição Muscular. Durante o apertamento parcial a atividade do temporal anterior e posterior foi significativamente maior em RC que em MIH e na Posição Muscular. Não houve diferenças significantes na atividade muscular durante o completo e parcial apertamento de MIH e na Posição Muscular. Devido a esse resultado, conclui-se que RC requer uma atividade muscular de posicionamento maior e permite menor atividade muscular de mordida. Que pequenas mudanças na posição mandibular não são críticas para as estruturas mastigatórias desde que exista uma estabilidade dental – boa intercuspidação. Que por produzir

uma diminuição na atividade do masseter, RC parece não ser uma posição ideal para receber cargas na articulação, sugerindo que a intercuspidação em RC não seria uma posição ideal.

No estudo de Alexander et al. (1993) um questionamento sobre a credibilidade da utilização do registro de RC no tratamento ortodôntico dos pacientes e a possível relação da oclusão no aparecimento das DTM, foi realizado. Diante disto, o objetivo do trabalho foi determinar a credibilidade da técnica de montagem no articulador em RC e determinar por meio da imagem de Ressonância Magnética (RM) o deslocamento do côndilo em relação à fossa e ao disco, nas posições de RC, MIH e na Posição mais Retruída da Mandíbula. Participaram do estudo 28 homens com dentição completa, sem sinais e sintomas de DTM. Foram obtidos modelos de estudo montados em articulador SAM e a reprodutibilidade de RC foi aferida pelo *mandibular position indicator* do articulador; bem como, as discrepâncias entre RC, MIH e Posição mais Retruída da Mandíbula. A RM foi realizada do lado direito e esquerdo nas três posições, analisando a concentricidade mandibular do côndilo com a fossa e a relação do côndilo com o disco. Os resultados mostraram que: 1 - as posições de RC e MIH são posições distintas e que podem ser mensuradas; 2 - os dados não mostram posições condilares distintas para RC e Posição mais Retruída da Mandíbula; e, 3 - em MIH os côndilos estão posicionados ântero-inferiormente a RC e Posição mais Retruída da Mandíbula. Entretanto, como a concentricidade mandibular foi observada na metade da amostra e permaneceu consistente em RC, MIH e Posição mais Retruída da Mandíbula, os autores concluíram que os conceitos clínicos de tratamento em RC como uma medida preventiva para melhorar a relação côndilo-disco não foram totalmente suportados pelo estudo.

Utt et al. (1995) em um estudo cujo objetivo foi realizar uma comparação tri-dimensional da posição condilar em MIH e RC e suas diferenças (discrepâncias), antes do tratamento ortodôntico, relacionando essa discrepância com fatores avaliados tradicionalmente em ortodontia. Encontrou numa análise de 107 pacientes que 20 tiveram pelo menos 2 mm de discrepância ântero-posterior ou súpero-inferior na posição condilar de RC para

MIH, pelo menos de um lado e somente 1 paciente não teve discrepâncias entre RC-MIH nos três planos estudados, concluindo que perto de 19% dos pacientes estudados mostraram discrepância de RC-MIH sagital maior que 2mm em pelo menos uma direção ao nível dos côndilos. Dos 107 pacientes estudados, 15,9% mostraram uma discrepância de RC-MIH transversa de 0,5 mm ou mais ao nível dos côndilos. Não foi correlacionado as discrepâncias com os fatores avaliados pela ortodontia. O objetivo da máxima intercuspidação coincidindo com a relação cêntrica de acordo com Utt e colaboradores não é novidade em odontologia, especialmente para os protesistas. Alguns autores têm sustentado o uso do estudo do caso em modelos montados em RC para um completo diagnóstico. Eles têm concluído que é difícil, se não impossível, acessar quantitativamente a discrepância entre MIH-RC clinicamente.

Existem questionamentos se a posição de RC é mesmo uma posição reproduzível e, portanto, pode ser utilizada como ponto de referência confiável para a terapia oclusal. No intuito de esclarecer essa dúvida, Tarantola et al. (1997) avaliaram a reprodutibilidade dos registros em RC. Trinta e nove dentistas aleatoriamente registraram a RC de 5 pacientes; sem desvio, crepitação ou outro problema articular. O registro foi realizado utilizando modelos dos pacientes montados no articulador com o uso do arco facial, e a RC obtida por meio da técnica de manipulação bimanual de Dawson, com a utilização de um desprogramador muscular e da mordida em cera, de acordo com o instituto Pankey. A análise do registro foi feita utilizando o aparelho Denar Centric-Check para comparar as posições condilares capturadas por cada registro mandibular (foram feitos dois registros para cada paciente). Os resultados indicaram uma variabilidade de 0-1mm, a qual pode ser interpretado como um erro inter-operadores. A precisão de reprodutibilidade de RC e seu registro mandibular sugerem que a morfologia dos componentes ósseos do côndilo e da fossa pode ser um fator que facilita essa reprodução. Os autores mencionaram que as possíveis causas dos demais trabalhos mostrarem variação na reprodutibilidade de RC, pode ser devido a uma manipulação incorreta, causando estresse muscular e dificuldade de posicionamento do

côndilo. O estudo propôs que RC pode ser um previsível e reproduzível ponto de início para terapias oclusais.

Wilson & Nairn (2000) em um estudo cujo objetivo foi estimar o deslocamento posterior quando a mandíbula é movida da máxima intercuspidação habitual (MIH) para a posição mais retruída da mandíbula (RC), analisaram os modelos de 18 pacientes montados em articulador, todos com a dentição natural e uma MIH bem definida. Os modelos foram rearticulados em RC e os contatos prematuros devidamente removidos para restabelecer a trajetória de fechamento e a Dimensão Vertical de Oclusão. Foi mensurado a discrepância entre RC e MIH antes e após a remoção das interferências. A discrepância na posição retruída variou entre 0,4 a 1,5mm e após a remoção das interferências, restaurada a Dimensão Vertical de Oclusão, de 0 a 0,5mm. Os resultados deste trabalho demonstraram que em pacientes com uma dentição razoavelmente intacta, as discrepâncias normalmente são muito pequenas, e que se eles subseqüentemente perderem uma parte ou todos os contatos dentários naturais, deverão ser capazes de adaptar-se confortavelmente as novas restaurações, desde que confeccionadas com a coincidência entre MI e RC. Os autores concluem que quando a mandíbula é movida da posição de máxima intercuspidação para relação cêntrica, a presença de deslocamento nas superfícies oclusais ou dos côndilos é muito pequena se contatos prematuros são eliminados. Segundo eles, estes resultados suportam fortemente o argumento de que a máxima intercuspidação deva coincidir com a posição de relação cêntrica, quando procedimentos restauradores complexos necessitarem ser realizados.

Na revisão de literatura realizada por Keshvad & Winstanley (2001) eles citaram numerosos estudos reportando que a maioria dos pacientes com a dentição natural mostram discrepâncias entre posição oclusal da mandíbula em RC e MIH. Que essa discrepância está presente em mais de 90% das dentições e que Posselt (1952) indicou que a distância ântero-posterior entre a RC e a MI era de 1,25mm (± 1 mm), em média, em adultos e menor ($0,85 \pm 0,6$ mm), em crianças. No diagrama clássico de Posselt, o deslize em cêntrica é designado pelo primeiro contato em RC, o qual desvia a mandíbula para MIH.

Quando RC e MI coincidem, nenhum contato prematuro dental ocorre quando fecha-se a mandíbula ao longo do movimento terminal de dobradiça, não havendo nenhum tipo de deslizamento. O significado da discrepância entre RC e MIH é baseado na presença de contatos prematuros, onde o paciente somente será capaz de encontrar posição de estabilidade oclusal, durante fechamento em RC, deslizando para MIH. Contatos prematuros, em geral, e contatos prematuros durante fechamento em RC em particular, podem gerar pontos-gatilho para atividades parafuncionais como apertamento e bruxismo, tendo estas atividades parafuncionais um amplo potencial para injuriar os tecidos. Nesse artigo de revisão Keshvad & Winstanley afirmam que alguns autores acreditam que a discrepância deve ser eliminada como um sinal de desarmonia oclusal; outros acreditam que essa é uma característica normal da dentição, naturalmente proporcionada como um resultado de vetores de forças funcionais e que, portanto, deve ser deixada de lado se não há sinais e sintomas de disfunção da ATM. Segundo eles, esta questão ainda continua controversa na literatura.

Hidaka et al. (2002) desenvolveram um estudo que objetivava investigar algumas diferenças entre a posição condilar de RC e de MI em pacientes japoneses com indicações ortodônticas, relacionando-as com determinados parâmetros (idade, gênero, classificação de Angle, ângulo ANB e ângulo do plano mandibular). Os autores introduziram os estudos tecendo diversas considerações sobre a avaliação da RC e o tratamento ortodôntico: “Existem diversos estudos mostrando que a posição sagital ideal do côndilo é para frente e para cima contra a eminência articular, quando o côndilo é conduzido pelos músculos elevatórios. Estes achados encorajam os ortodontistas a empregar esta posição condilar como um objetivo do tratamento. Devido às maloclusões dentárias os côndilos podem não estarem localizados em RC nos pacientes ortodônticos antes do tratamento iniciar. E dessa forma, para fornecer um apropriado plano de tratamento, a posição condilar deve ser avaliada e uma determinação da RC é um pré-requisito razoável para as análises da oclusão e das relações maxilares. Alguns pesquisadores afirmam que a diferença nas posições condilares entre MI e RC

causaria disfunções temporomandibulares (DTM's), embora outros encontrem pequenas correlações ou mesmo a inexistência das mesmas. Recentemente, uma alta correlação ($p < .0001$) entre o sinal e sintoma de DTM's e os valores do Indicador de Posição Condilar Panadent foi documentada. Consequentemente, tratamentos ortodônticos que mantivessem os côndilos em RC, reduziriam o risco de DTM's. Muitos clínicos recomendam a montagem de modelos de diagnóstico antes de iniciar o tratamento ortodôntico para se verificar a diferença na posição condilar entre a posição de RC e de MI. Com a montagem no articulador, tornar-se-ia possível analisar a magnitude do eventual deslocamento condilar presente e assim, saber o quanto o deslocamento ocorria devido a maloclusão ou a um deslocamento mandibular vindo de uma interferência oclusal. A montagem do articular utilizando-se do registro de mordida em RC permitiria o assentamento condilar e evitaria o feedback neuromuscular, capaz de mascarar a verdadeira discrepância, o que poderia fazer com que uma aparente maloclusão classe I ocultasse uma severa maloclusão classe II de Angle, divisão 2, por exemplo." Os materiais e métodos utilizados na pesquisa consistiram de uma amostra de 150 pacientes, com idade entre 6 até 57 anos. Modelos de gesso foram montados no articulador Panadent com o registro de mordida em RC. As diferenças nas posições condilares entre a RC e a MI em todos os 3 planos espaciais foram mensurados usando o Indicador de Posição Condilar Panadent. Os pacientes foram divididos em grupos pela idade, gênero, ângulo do plano mandibular ou classificação de Angle. Para se determinar qual porcentagem da amostra teve um deslocamento condilar significativo entre RC e MI, uma discrepância de 2 mm ou mais no plano sagital ou 0,5 mm ou mais na direção transversa foi considerada clinicamente significativa, conforme os critérios adotados por Utt et al. (2005). Como resultados, a frequência, magnitude ou direção das mudanças de RC para MI nos côndilos não puderam ser previstos pela idade, gênero, classificação de Angle, ângulo ANB, ou ângulo plano mandibular. Um deslocamento condilar assimétrico de RC para MI foi encontrado nos pacientes ortodônticos japoneses. As distâncias tri-dimensionais do deslocamento condilar em ambos os lados foram quase idênticas, e o deslocamento súpero-

inferior foi maior ($p < .0001$) do que o deslocamento ântero-posterior. O deslocamento descendente (súpero-inferior) do lado esquerdo foi maior ($p = .02$) do que aquele do lado direito e o deslocamento anterior (ântero-posterior) no lado direito também se sobressaiu sobre o lado esquerdo. Um significativo deslocamento condilar foi encontrado mais frequentemente na direção lateral, principalmente nos pacientes classe III de Angle, em direção ao lado esquerdo. Do total da amostra (150 pacientes), 58 (38,7%) tiveram deslocamentos condilares significantes. Frente aos resultados obtidos, os autores abordaram diversas questões pertinentes ao assunto, como se segue: “A importância da posição condilar no tratamento ortodôntico tem sido recentemente reconhecida, com a recomendação de que os modelos de estudo sejam montados no articulador em RC para diagnosticar maloclusões, embora a maioria dos casos possa ser diagnosticada com modelos analisados manualmente. O Indicador de Posição Condilar foi desenvolvido para registrar a posição do eixo condilar (que por sua vez pode ser influenciado pela oclusão) em todos os 3 planos espaciais, e sua precisão e repetibilidade tem sido confirmada. Cacchiotti et al. (1989) relataram que as medidas do Indicador de Posição Mandibular das discrepâncias entre RC e MI dos pacientes com queixas nas ATM's foram significativamente maiores do que no grupo controle, composto por indivíduos sem queixas. Girardot (1987) utilizando o Indicador de Posição Mandibular, encontrou que os côndilos estavam deslocados inferiormente na maioria dos pacientes de DTM's e que os sintomas eram aliviados quando os côndilos eram movidos na direção da RC. Considerável assimetria bilateral do deslocamento condilar foi confirmada neste estudo. Alguns estudos utilizando tomografias também relataram estas assimetrias. Na maioria dos pacientes, o eixo condilar foi direcionado de maneira descendente com um componente ântero-posterior da posição de RC, durante o fechamento da mandíbula, para a de MI, em concordância com estudos prévios. E quando o côndilo movimentado descendente, condições de disfunção podem ocorrer (como por exemplo: aumento na distância côndilo/eminência articular, deslocamento do disco abri, estiramento dos ligamentos temporomandibular e colateral ou mesmo hiperatividade muscular).” Finalmente os autores sugeriram que os

ortodontistas deveriam mensurar o deslocamento condilar antes de iniciar o tratamento ortodôntico, para se obter uma real relação entre a maxila e a mandíbula, afim de se evitar um possível erro diagnóstico futuro.

Christensen (2004) descreveu em seu trabalho as características de uma oclusão normal. Dentre estas, a máxima intercuspidação habitual é a condição de posição natural em adultos jovens e é quase sempre 1 a 1,5 mm a mais para a anterior e levemente deslocada no sentido anti-horário. Desta forma, quando a mandíbula é posicionada em RC, com os dentes em oclusão e é solicitado ao paciente a apertar os seus dentes, um deslize em direção anterior e um leve fechamento da mandíbula pode ser observado na maioria das oclusões “normais”.

Em 2006, Cordray também se propôs a avaliar estatisticamente a natureza tridimensional dos deslocamentos da interação dos arcos dentais e o deslocamento condilar entre a posição de RC e MI. Participaram do estudo 596 pacientes assintomáticos, ou seja, sem desordens temporomandibulares, os contatos oclusais prematuros iniciais e o deslocamento tridimensional do arco dental foram mensurados pela análise dos modelos montados no articulador e o deslocamento tridimensional condilar foi medido pela análise de registro gráfico, produzido pela instrumentação da posição condilar. Foi avaliada a frequência, direção e magnitude do deslocamento. Dos 596 pacientes, em 560 (94%) o contato prematuro ocorria nos dentes posteriores, em 592 (99,3%) o overjet era maior em RC quando comparada com a MI. Do total da amostra, 224 indivíduos(40,9%) tiveram mudanças na classificação de Angle entre RC e MI. Em 593 participantes do estudo(99,5%), o overbite foi menor em RC, quando comparado com MI. Todos os 1192 côndilos tiveram deslocamento entre RC e MI nos planos horizontal, vertical e transverso. Discrepâncias $\geq 1,6\text{mm}$ no plano horizontal, $\geq 2\text{ mm}$ no plano vertical, $\geq 0,5\text{mm}$ no plano transverso tem sido consideradas clinicamente significantes e comumente usadas como parâmetros. Foi encontrado que em 19,6%(117) pacientes uma discrepância $\geq 1,6\text{mm}$, no plano horizontal; 53% (316) discrepância $\geq 2\text{ mm}$, no plano vertical; e, 10,7% (64) discrepância $\geq 5\text{mm}$, no plano transverso. Houve diferenças estatisticamente significantes de discrepâncias entre RC e MI em

todas variáveis estudadas. Foi concluído que devido à significativa discrepância entre RC e MI, é importante montar os modelos em RC e fazer o correto diagnóstico das discrepâncias esqueléticas e dentais de cada paciente. O clínico não deve presumir a localização dos côndilos do paciente antes do tratamento, meramente por o paciente ser assintomático, e que existe uma diferença estatisticamente significativa na oclusão quando ela é analisada através dos dentes ou por meio dos côndilos. Esse estudo corrobora resultados prévios, em que os côndilos de todos os pacientes tiveram deslocamento entre RC e MI, suportando que a RC e a posição de MIH dos mesmos em suas respectivas ATM's são posições distintas em quase todos os indivíduos.

2.4 - TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA – BREVE HISTÓRICO:

Whaites (2003) em um trabalho elucidando os processos de aquisição das imagens, afirmou que: “Tomografia é uma palavra formada pela junção de dois termos gregos, *tomos* e *graphos* que significam, respectivamente, camadas e escrita. Portanto a tomografia consiste na obtenção de imagens do corpo em fatias ou cortes. É uma técnica especializada que registra de maneira clara objetos localizados dentro de um determinado plano e permitem a observação da região selecionada com pouca ou nenhuma sobreposição de estruturas. Uma analogia comum é considerar a técnica como uma divisão do paciente em “fatias de pão”. Cada tomograma (ou “fatia de pão”) mostra os tecidos dentro de um corte claramente definido e em foco. A secção é então definida como o plano focal ou camada focal”.

Sukovic (2003) em um estudo descreveu assim a evolução da TC através de suas sucessivas gerações: “O primeiro escaner de TC foi desenvolvido na Inglaterra em 1967 por Sir Godfrey Newbold Hounsfield, um engenheiro da Electrical Musical Instruments (EMI) (o que lhe rendeu o prêmio Nobel de Medicina em 1979, compartilhado com Allan MacLeod Cormack). Desde então, a tecnologia da TC rapidamente foi submetida a 4 gerações de desenvolvimento. A primeira geração dos aparelhos de TC utilizava um elemento de detector único para capturar um feixe de raios-x, correspondendo

ao integral dos coeficientes de atenuação linear ao longo de uma linha única. Depois o aparelho transladava horizontalmente para adquirir a próxima linha integral. Após adquirir todas as linhas integrais para uma dada posição da fonte de raios-x, tanto o detector quanto a fonte rotacionavam um degrau – um método conhecido como um escaner que “translada-rotaciona” ou de “feixe de lápis”. Os aparelhos de Hounsfield pertencem a esta geração, comercializados inauguralmente no ano de 1972. Curiosamente, a primeira geração de aparelhos de TC foram desenvolvidos para o escaneamento somente da cabeça. Uma segunda geração de aparelhos de TC foram introduzidos em 1975. Estes aparelhos, também conhecidos como “máquinas híbridas”, utilizaram mais do que um detector e usaram um pequeno feixe em leque (fan beam), ao contrário do escaneamento do feixe em lápis. Como a primeira geração dos escaners de TC, estes escaners também utilizaram um método de translação e rotação, e a maioria eram somente destinados para a cabeça. Quando os primeiros aparelhos de TC de corpo todo também incorporaram o método de translação-rotação, a qualidade da imagem piorou em função dos artefatos advindos da movimentação do paciente devido a significativa quantidade de tempo necessária para o exame. A terceira geração de aparelhos de TC apareceram em 1976 e são os sistemas mais largamente utilizados nos dias de hoje. Estes aparelhos utilizam um detector largo e de formato em arco que por sua vez adquire uma projeção completa sem a necessidade de translação. Este modelo de rotação única, normalmente denominado como “feixe em leque”, utiliza o poder do tubo de raios-x muito mais eficientemente do que as gerações antecessoras. A quarta geração de aparelhos vieram logo depois dos aparelhos de terceira geração, substituindo os detectores em formato de arco mediante um círculo completo de detectores. Neste modelo, o tubo de raios-x rotaciona em volta do paciente, enquanto o detector permanece estacionário. Uma vez que os aparelhos de quarta geração tendem a ser mais caros e apresentam níveis mais elevados de espalhamento, a maioria dos aparelhos de TC disponíveis comercialmente hoje em dia são de terceira geração. Após um período inicial de rápido desenvolvimento, a tecnologia de TC tornou-se mais madura e no início dos anos 90 novas

pesquisas iniciaram-se. Avanços recentes na TC incluem os detectores multirow (multienfileirados) e o escaneamento espiral. O escaneamento multirow permite a aquisição de diversos cortes transversais ao mesmo tempo, reduzindo o tempo do exame. E hoje em dia, os aparelhos de TC mais avançados possuem 16 fileiras de detectores. O escaneamento espiral ou helicoidal incorporam uma movimentação da mesa juntamente como a rotação do tubo de raios-x, com o efeito de um padrão helicoidal do tubo de raios-x ao redor do paciente.”

2.5 – TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA VOLUMÉTRICA DE FEIXE CÔNICO (TCFC) – O MÉTODO CONE BEAM E SUAS APLICABILIDADES NA ODONTOLOGIA:

Jaffray & Siewerdsen (2000) fizeram as seguintes considerações à respeito do fator custo dos aparelhos de TCFC em relação aos de TC convencional: “ A tecnologia da TCFC oferece duas importantes características que reduzem dramaticamente o seu custo em comparação aos aparelhos de TC convencional. Primeiro, a natureza de aquisição do método cone beam não requer um mecanismo adicional para mover o paciente durante o exame. Segundo, o uso do método cone beam, ao contrário do fan beam (feixe em forma de leque), aumenta significativamente a utilização dos raios-x, diminuindo a capacidade de aquecimento do tubo de raios-x necessária para o escaneamento volumétrico. Para a mesma fonte e geometria do detector, a eficiência de maneira geral aumenta de acordo com a espessura do corte. Por exemplo, a utilização dos raios-x aumentam pra um fator de 30 em curso indo de um corte de 3 mm em um aparelho convencional até um ângulo cônico correspondendo a um corte de 100 mm com o sistema cone beam. Isto reduziria a capacidade de aquecimento dramaticamente. De modo que um tubo de raios-x de 5200 KHU custa aproximadamente \$ 70.000, enquanto um tubo de raios-x de 600 KHU (ou seja, com um fator aproximadamente 10 vezes menor) custa \$ 6.000.”

Velvart et al. (2001) em um trabalho identificaram 78 lesões apicais diagnosticadas cirurgicamente. Todos os elementos dentários foram submetidos à TCFC e a radiografias periapicais. Das 78 lesões existentes todas foram identificadas através de imagens de TCFC. Já as imagens radiográficas periapicais identificaram 61 lesões (ou seja, 78,2% do total).

Ainda sobre a redução de custos que a TCFC apresenta em relação à TC convencional, Sukovic (2003) teceu os seguintes comentários: “ Pelo fato da cabeça e do pescoço serem estabilizados devidamente para determinar uma qualidade de imagem ótima, mesmo diante de uma velocidade de escaneamento mais lenta, um aparelho dentomaxilofacial não requer um *bulky (volume)* altamente sofisticado, e nem componentes onerosos necessários para um escaneamento sub-segundo de corpo todo para que se evite o borramento das imagens causados por movimentações do coração, pulmões e dos intestinos. E dessa forma, a TCFC torna-se idealmente adaptada para a geração de imagens de alta qualidade do complexo dentomaxilofacial em consultórios particulares ou qualquer outro local.” No mesmo estudo Sukovic (2003) continuou traçando comparações entre as TC convencionais e as TCFC: “ Os aparelhos de TC convencionais são grandes, onerosos e destinados primariamente a um rápido escaneamento de todo o corpo no sentido de minimizar o aparecimento de artefatos causados pelas movimentações do coração, dos pulmões e dos intestinos. Eles não são devidamente apropriados para usos em consultórios odontológicos particulares, aonde considerações de custo são importantes, normalmente não existe muito espaço, e as exigências do escaneamento são limitadas à cabeça. Dessa forma, o advento da tecnologia da TCFC possibilitou o desenvolvimento de aparelhos de TC relativamente pequenos e acessíveis financeiramente, destinados à utilização na Radiologia Odontológica.” E já quanto ao método de TCFC, o autor teceu as seguintes considerações: “ Os aparelhos de TCFC utilizam um detector bidimensional, ou painel, que por sua vez permite mediante uma rotação única do gantry, um escaneamento completo da cabeça, diferente do método na TC convencional aonde múltiplos “cortes” devem ser empilhados para a obtenção de uma imagem completa. A tecnologia cone

beam utiliza raios-x de forma bem mais eficiente, requer muito menos energia elétrica, e permite o uso de componentes menores e mais baratos comparado com a tecnologia fan beam (feixe em leque). Além disso, a tecnologia fan beam utilizada nos aparelhos de TC convencional não se presta a ter suas dimensões reduzidas, uma vez que existe a necessidade de um espaço significativo para o movimento espiral ao redor de todo o corpo.”

Yamamoto et al. (2003) no Japão, desenvolveram um sistema de TCFC denominado então de “CB MercuRay” no intuito de se obter imagens tridimensionais mais precisas para os diagnósticos da região dentomaxilofacial. No final do estudo, os autores concluíram ter sido confirmado que o sistema por eles desenvolvido (CB MercuRay) apresenta uma performance suficiente para fornecer imagens tridimensionais precisas para o diagnóstico da região dentomaxilofacial.

Hashimoto et al. (2003) também conduziram um trabalho que tinha a proposta de comparar, especialmente quanto à qualidade de imagem e quantidade de radiação, o então novo aparelho de tomografia computadorizada com a tecnologia cone beam com um aparelho de TC multidetectora (considerada a última palavra em relação à TC). Os autores introduziram o trabalho dizendo que embora os aparelhos de TC estão se tornando mais compactos, eles continuam sendo relativamente largos e caros e expõem os pacientes a doses relativamente altas de radiação. Relataram os trabalhos de Terakato et al. (2000) que desenvolveram de forma pioneira o protótipo de um TC compacto com o feixe cônico destinado ao uso na odontologia, denominado então de Ortho-CT (que por sua vez era uma versão melhorada do Scanora, um aparelho de tomografia multifuncional pantomográfico). Relembrou que no Ortho-CT o local onde o filme cassete era instalado foi substituído por um intensificador de imagem, resultando em operabilidade e resolução melhorada e reduzindo as doses de radiação. E que em 2000, esta tecnologia foi transferida para a Morita Co Ltda através da Universidade de Nihon. Assim o micro TC 3DX multi-imagem (3DX) foi desenvolvido como um equipamento de TC de feixe cônico limitado para o uso odontológico, permitindo a imagem tridimensional dos tecido duros (ou seja, ossos e dentes) das regiões

maxilofacial e da orelha e do nariz. Os autores concluíram que o novo aparelho 3DX regido pelo método cone beam apresenta uma superioridade em termos de qualidade de imagem e dose de radiação ao paciente para exames com finalidades odontológicas, se comparado com o aparelho Aquilion de tecnologia de múltiplos cortes (multidetectora). Neste mesmo trabalho ainda, os autores abordaram que embora os TC's atuais estão se tornando mais compactos, eles continuam sendo relativamente grandes e caros além operarem com altas doses de radiação. Além disso, afirmam que na odontologia, estes equipamentos são usados para diagnósticos de tumores, injúrias traumáticas, problemas articulares maxilares e mandibulares, etc; mas não se mostraram eficientes em diagnósticos específicos da área odontológica, como na avaliação de dentes impactados ou lesões apicais. Continuando, os autores afirmaram que nos anos de 1998 e 1999 (ou seja, logo depois da criação do primeiro protótipo de um aparelho com a tecnologia cone beam – o Ortho-CT), mais de 2000 casos foram examinados com esse novo método de TC para avaliar condições como: dentes impactados, lesões apicais e doenças mandibulares e maxilares, tanto antes quanto depois de cirurgias, no Departamento de Radiologia do Hospital Odontológico da Universidade de Nihon, resultando todos eles em grande sucesso. Os autores também argumentaram que havendo alta qualidade na imagem e baixa dose de radiação na pele (que foram os resultados obtidos no trabalho), o aparelho 3DX de TCFC se mostra muito efetivo para aplicações nas mais diversas especialidades odontológicas como a endodontia, a periodontia, cirurgia e a implantodontia antes e após a cirurgia.

Vannier et al. (2003) em um estudo conduziu um breve histórico das TC's e dos métodos mais modernos atualmente disponíveis em relação a essa modalidade de imagem. O autor fez uma breve introdução dizendo que na imagem dentomaxilofacial, as radiografias planas incluindo a ortopantomografia, ainda permanecem como a base da prática clínica odontológica, apesar do recente desenvolvimento e da disponibilidade comercial dos sistemas digitais. Relatou que a imagem de TC médica está crescendo em uma taxa anual estimada de 15 a 20%, devido principalmente a

sua utilidade e disponibilidade. E que a TC vem avançando a cada década desde sua introdução nos anos 70, especialmente como um resultado de melhorias em relação a velocidade e qualidade de imagem. Já sobre os anos 90, os autores afirmaram que a TC espiral/helicoidal tornou-se o equipamento padrão, e desde sua introdução em 1998, a TC Multirow (Multidetectora) revolucionou a imagiologia médica como o aparelho mais avançado atualmente disponível. Citou que o escaneamento de TC médica tem sido usado para as imagens craniofaciais desde a sua criação, mas não tornou-se popular como os scanners de alta resolução com espessura de corte de 2mm (comparados com a versão original, que forneceu cortes de espessura de 1 cm) no começo dos anos 80. Afirmaram que os específicos escaners de TC craniofacial cone beam foram desenvolvidos no final dos anos 90 e se tornaram comercialmente disponíveis pouco depois disso. Disseram também que em 2001, a Federação Americana de Odontologia aprovou o primeiro aparelho para comercialização nos EUA, enquanto diversos outros fabricantes apresentavam equipamentos em processo de desenvolvimento ou mesmo já em fase de teste. E finalizaram dizendo que os escaners cone beam são intrinsecamente tridimensionais em suas aquisições de imagem, e oferecem imagens úteis a partir de equipamentos que são suficientemente compactos e pouco dispendiosos para serem instalados em clínicas e consultórios particulares, centros cirúrgicos, ou consultórios de ortodontia.

Maki et al. (2003) em um trabalho que propunha diversas situações simuladas por computação, associadas ao desenvolvimento de um novo aparelho de TC com feixes cônicos, fizeram a abordagem de várias questões de interesse. Os autores comentaram que o progresso da tecnologia das imagens e o desenvolvimento de modelos matemáticos controlados numericamente tornaram possíveis a criação das visualizações em 3D das estruturas maxilofaciais. Afirmaram que as simulações assistidas por computador estão diretamente relacionadas com o progresso da tecnologia industrial, acontecido especialmente após a 2ª Guerra Mundial. Lembraram também que a utilização dos conteúdos digitais na Medicina, começou quando a empresa EMI produziu a TC de raios-x em 1972. Já em relação a TC's e

ortodontia, os autores relataram ter feito o estudo de 162 TC's e concluíram que os pacientes com os músculos masseter mais largos e faces mais "quadradas" apresentaram cêndilos mais largos, e os pacientes com musculatura mais fraca e faces mais estreitas, mostraram cêndilos menores. Quanto à TC convencional, disseram que o seu uso vem sendo limitado na prática odontológica basicamente devido a dois fatores críticos: a baixa resolução vertical e a alta dose de radiação recebida pelos pacientes. E concluíram dizendo que a TCFC apresenta diversas vantagens comparadas com a TC convencional, tais como: um menor tempo de escaneamento, uma melhor resolução vertical e uma dose de exposição mais baixa. Na parte prática da pesquisa, trabalhando em parceria com a Hitachi Medical Technology (Tóquio, Japão), buscaram o desenvolvimento de um novo aparelho de TC utilizando os feixes cônicos de raios-x e detectores planos para melhorar a utilidade da TC nos diagnósticos e tratamentos odontológicos. Então o aparelho TCFC CB MercurRay foi desenvolvido para aumentar drasticamente o número de camadas de detectores empregando detectores bidimensionais e mudando o feixe de raios-x do formato Fan para o formato Cônico. Relatam que a TCFC apresenta diversas vantagens comparadas com a TC convencional, tais como: um menor tempo de escaneamento, uma melhor resolução vertical e doses de exposição menores. E colocaram os fatores almejados no desenvolvimento deste novo sistema de TC, através do aparelho CB MercurRay:

- 1 - Limitar o escaneamento da área para a região maxilofacial;
- 2 - Restringir a área ocupada pelo aparelho para 2,5 m X 2,5 m;
- 3 - Melhorar a resolução vertical;
- 4- Fornecer imagens similares às Panorâmicas Convencionais e Telerradiografias;
- 5- Desenvolver softwares aplicativos para fins ortodônticos, cirúrgicos e implantodônticos.

Os autores também afirmaram que todos os registros necessários para a ortodontia são obtidos a partir de um único escaneamento do paciente pela TCFC. E que além disso, várias simulações cirúrgicas podem ser realizadas; e que em futuro próximo um modelo virtual da dentição, incluindo a posição real e a inclinação das raízes, serão desenvolvidos. E finalizaram dizendo que: “Atualmente tem havido a tentativa de se visualizar a movimentação dos maxilares e de completar um modelo automatizado de elementos finitos através da utilização do aparelho de TC, que por sua vez fará a ortodontia mudar sensivelmente.

Tsiklakis et al. (2004) em um trabalho cuja a metodologia envolvia a descrição de uma técnica de reconstrução das ATM's por meio da TCFC, para a obtenção de imagens laterais (perpendiculares ao longo eixo do côndilo), coronais (paralelas ao longo eixo do côndilo) e tridimensionais das articulações; apresentaram 4 casos clínicos de aplicação direta do método para evidênciação detalhada das ATM's. No caso 1 a TCFC revelou ATM's com normalidades estruturais e portanto o diagnóstico foi fechado em disfunção miofacial. Imagens laterais e coronais revelaram sinais de degenerações artríticas precoces, erosões e osteófitos nas corticais ósseas das ATM's do caso 2. No 3, as imagens cone beam reconstruídas com a boca fechada e aberta, evidenciaram severas mudanças artríticas, reabsorções nas cabeças condilares, escleroses ósseas, formações osteofíticas e espaços articulares bastantes reduzidos. Na posição de boca aberta, um contato ósseo do côndilo com a fossa glenóide também foi identificado. E finalmente no caso 4, as imagens da TCFC revelaram mediante cortes laterais e coronais, um côndilo direito menor e mal formado em relação ao côndilo normal do lado esquerdo. Uma condição conhecida como hipoplasia. No mesmo estudo os autores fizeram considerações sobre a utilização das TC's na odontologia, e especificadamente sobre a TC Espiral (TCE) e a TCFC: “ Embora o uso da TC como uma ferramenta diagnóstica tem sido uma rotina indispensável na medicina já há muitos anos, a sua aplicação na odontologia vem acontecendo a passos lentos. Isto deve-se principalmente devido ao alto custo do equipamento, o grande espaço necessário para sua operação e a alta dose de

radiação envolvida. O uso da TC resulta em doses absorvidas significativamente mais altas se comparado com radiografias panorâmicas e tomografias lineares. Mesmo assim as TC atualmente estão sendo bastantes largamente utilizadas para o exame de condições patológicas e traumas na região maxilofacial, em planejamentos pré-cirúrgico de implantes e na avaliação das ATM's. Uma das razões para esta maior utilização se deve ao desenvolvimento de novas técnicas, tais como a TCE e a TCFC. Estas técnicas permitem a utilização de um tempo de escaneamento menor enquanto a dose de radiação apresenta-se até 6 vezes menor se comparado com as TC's convencionais. A TCFC, como já conhecido utiliza-se de uma TC volumétrica, com um feixe de raios-x em formato cônico ao invés de um feixe em leque colimado usado na TCE. O sistema de detectores do tubo realizam uma rotação de 360° ao redor da cabeça do paciente utilizando um ângulo de feixe constante. Esta rotação produz os dados iniciais, denominados dados brutos, os quais são representados por tomogramas laterais. Os dados brutos são usados para reconstruções primárias. As opções para a espessura das camadas a serem reconstruídas são de 0.3 mm, 1.0 mm, e 3,0 mm, e os ângulos de reconstrução são determinados pelo profissional. As imagens primárias podem ser usadas para reconstruções secundárias posteriores em todos os planos e para reconstruções tridimensionais." Os autores relataram que até então não existiam relatos sobre as técnicas que poderiam ser usadas para a reconstrução dos dados brutos.

Hilgers et al. (2005) em seu estudo comentaram que a tomografia computadorizada cone beam tem proporcionado progressos relevantes na questão da imagem para a ortodontia. Além disso os autores fazem as seguintes considerações: " Não havia nenhuma técnica de imagem única prontamente disponível para o ortodontista que concedesse uma representação precisa de todos os aspectos ósseos do complexo da ATM e estruturas associadas até o recente advento da comercialização da TCFC. Este método de pode fornecer resolução espacial submilimétrica em imagens de alta qualidade diagnóstica com tempo de escaneamento marcadamente menor (10 a 70 segundos) e dosagens de radiação muito menores do que os métodos de

imagens da TC tradicionais. O tempo e as dosagens exigidas requeridos são similares a outras modalidades radiográficas dentárias”.

Cevitanes et al. (2005) em trabalho com a tecnologia cone beam afirmaram que a evolução tecnológica na Imaginologia permitiu avanços também na redução das radiações ionizantes pelas quais os pacientes se submetem. As máquinas modernas de TCFC realizam uma varredura completa da face em poucos segundos, dando ao paciente uma dose efetiva de $100\mu\text{Sv}$, comparado com os cerca de $2000\mu\text{Sv}$ de uma varredura por TC fan beam.

Kau et al. (2005) conduziram um importante trabalho sobre a utilidade da TCFC, especialmente no campo da Ortodontia. Antes de abordar a fundo o método cone beam, os autores traçaram um histórico da TC convencional. Comentam que a tomografia computadorizada foi desenvolvida por Sir Godfrey Hounsfield em 1967 e desde o seu primeiro protótipo, aconteceu uma gradual evolução por 5 gerações desta tecnologia. Explicaram que o método de classificação para cada sistema é baseado na organização de partes individuais do aparelho e na movimentação física do feixe na captura dos dados. Citaram que a primeira geração dos aparelhos apresentou uma fonte de radiação única e um detector também único, e que a informação era obtida corte por corte. Já a segunda geração foi introduzida mediante uma melhora onde múltiplos detectores foram incorporados no plano do escaneamento. Entretanto, estes detectores não foram necessariamente contínuos e nem se estendiam pelo diâmetro do objeto. Comentaram que a terceira geração aconteceu possivelmente pelo avanço nos detectores e na tecnologia de aquisição dos dados. Sendo que os detectores largos reduziram a necessidade do feixe de transladar em volta do objeto para poder ser mensurado e foram usualmente conhecidos como os “feixe fan” de Tomografia Computadorizada. Os artefatos de anéis foram comumente vistos nas imagens capturadas, distorcendo as imagens tridimensionais e tornando obscuras determinadas marcações anatômicas. A quarta geração foi desenvolvida para contornar este problema, sendo que nela uma fonte móvel de radiação e um anel fixo de detector foram introduzidos. Assim modificações no ângulo da fonte da radiação tiveram que ser levados em consideração e mais dispersão

de radiação foi proporcionada. E finalmente, a quinta e sexta gerações de escaners foram introduzidas para reduzir artefatos de “movimentos” ou de “espalhamento”. Os autores disseram que tal como aconteceu com as duas gerações anteriores, o detector é estacionário e o feixe de elétrons é eletronicamente varrido para um anodo de tungstênio. E finalmente sobre a TC convencional, os autores concluíram que na ortodontia especificamente, a exposição do paciente à radiação foi particularmente responsável em limitar o uso da TC convencional nos problemas craniofaciais e nas informações diagnósticas especializadas. Adentrando agora o campo da TCFC, os autores afirmaram que a técnica cone beam começou a ser desenvolvida no início dos anos 90 como resultado de uma demanda por informações tridimensionais na Odontologia. Afirmaram também que, embora até hoje muitos estudos pilotos e relatos das utilidades clínicas desta tecnologia tenham sido apresentados, muitos especialistas acreditam que os benefícios do método ainda estão por serem descobertos. E continuaram relatando assim o surgimento desta técnica para a odontologia: “ Os aparelhos de TCFC craniofaciais foram desenvolvidos para resolver algumas das limitações dos aparelhos de TC convencional. O objeto a ser avaliado é capturado assim que a fonte de radiação atinge o detector bidimensional. Esta simples diferença permite uma rotação única da fonte de radiação para capturar uma região completa de interesse, comparado com os aparelhos de TC convencionais onde múltiplos cortes são empilhados para se obter uma imagem completa. O feixe cônico também produz um feixe mais focado e acarreta consideravelmente menos radiação espalhada se comparado com os aparelhos convencionais de TC com formato de feixe fan, que por sua vez aumentam significativamente a utilização dos raios x e reduzem a capacidade do tubo de raios x exigida para o escaneamento volumétrico. Relata-se que a radiação total é de aproximadamente 20% das TC convencionais e equivalente a exames de série completa de radiografias periapicais. Estas inovações são significantes e permitem que a TCFC seja menos onerosa e de dimensões reduzidas. As imagens são comparáveis às TC convencionais e podem ser exibidas em visões totais de cabeça, como um visão do crânio ou de componentes regionais.” A partir das considerações

iniciais sobre a TCFC, os autores detalharam os 4 aparelhos de maior destaque até então no mercado mundial:

- 1 - NewTom 3G (Quantitative Radiology, Verona, Itália);
- 2 - i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, EUA),
- 3 - CB MercuRay (Hitachi Medical Corporation, Tóquio, Japão),
- 4 - 3D Accuitomo (J Morita Mfg Corp, Quioto, Japão).

E disseram que como as pesquisas clínicas nesta tecnologia continuam aumentando e os custos reduzindo, não há dúvidas que mais fabricantes iniciarão investimentos para promover mais esta tecnologia. E finalizando os trabalhos, os autores concluíram assim suas considerações: “ O futuro na imagem ortodôntica parece bastante promissor com a descoberta de novas fronteiras fazendo com que o paradigma da ortodontia mude de marcações, linhas, distâncias e ângulos para superfícies, áreas e volumes.”

Ludlow et al. (2006), mostraram haver grande diferença de dosagens entre os vários aparelhos de TCFC. Relataram que considerando apenas a dose de radiação, o uso da TCFC não é recomendada rotineiramente na prática ortodôntica. Entretanto, a tomada de decisão na radiologia oral é um balanço entre a avaliação do risco e a informação diagnóstica almejada. Quando informações adicionais são necessárias, como para pacientes com dentes impactados, reabsorções dentárias, anquiloses, avaliação da articulação temporomandibular, ou planejamento cirúrgico, a TCFC deveria ser o método de escolha, uma vez que a TC demanda uma dose mais alta de radiação, como mostrado neste e em outros estudos. Os autores relataram que Farman & Scarfe (2006) mostraram que a avaliação cefalométrica em 3D pode ser feita a partir de projeções da base de dados disponíveis. Eles sugeriram usar o escaneamento da TCFC para fornecer uma imagem cefalométrica tradicional com dose muito baixa e depois obter imagem em 3D de regiões específicas. Isso poderia conduzir a uma avaliação em 3D quando fosse necessário, sem a necessidade de uma exposição desnecessária ao paciente. Entretanto, o guia europeu indica não utilizar cefalograma lateral para

maloclusões classe I, de modo que nessas situações, o aumento de radiação com o escaneamento da TCFC no final do tratamento não é justificável. Imagens em três dimensões são provavelmente desnecessárias para todos os pacientes na prática ortodôntica, mas mais estudos clínicos deveriam confirmar essa hipótese. E o princípio de ALARA pode também ser seguido pelo uso de tampões de crânios, tapa-olhos, e protetores da tireóide durante os exames ortodônticos de imagem no intuito de reduzir a exposição da radiação.

Farman & Scarfe (2006) realizaram um trabalho sobre a simulação de cefalometrias a partir do conjunto de dados volumétricos da TCFC. Deste estudo os autores afirmaram que: “ Por mais de meio século as cefalometrias em 2D tem sido usadas para avaliar as relações esqueléticas e dentárias na ortodontia, e que com o aumento da disponibilidade do método cone beam as avaliações em 3D agora estão disponíveis na prática ortodôntica. Diversos sistemas de TCFC permitem reconstruções que são comparáveis com as projeções cefalométricas tradicionais. Entretanto, a precisão diagnóstica e a eficácia das imagens da TCFC devem ser comparadas com as imagens cefalométricas convencionais. Potencialmente, entretanto, as base de dados existentes em relação às projeções de tratamento podem ser usados como padrão para avaliações cefalométricas em 3D. Um critério de seleção baseado em evidência deveria ser desenvolvido para a TCFC na ortodontia levando-se em conta os princípios de ALARA”.

Scarfe et al. (2006) em um artigo abordaram de uma forma global os aparelhos de TCFC até então disponíveis para o exame do complexo maxilofacial e fizeram diversas considerações sobre este promissor novo método de imagem: “O sistema de TC cone beam foi concebido para mostrar imagens dos tecidos duros da região maxilo-facial, sendo este capaz de fornecer resoluções submilimétricas por meio de imagens de alta qualidade diagnóstica, em um curto tempo de escaneamento (variando de 10 a 70 segundos) e utilizando dosagens de radiação até 15 vezes menores do que aquelas provenientes dos tomógrafos computadorizadas convencionais. O aumento da disponibilidade desta tecnologia fornece ao dentista clínico uma modalidade de imagem capaz de fornecer uma representação em 3 dimensões

do esqueleto maxilofacial com uma distorção mínima. Para a maioria dos clínicos da área odontológica o uso de imagens avançadas fica limitado em função de considerações relativas a custos, disponibilidade e doses de radiação; entretanto, a introdução da TC cone beam permitiu a utilização dos exames devido basicamente a custo acessível e doses de radiação bem mais baixas. As vantagens da tecnologia TCFC consistem em ser um método bem adaptado para a irradiação da área craniofacial. O sistema concede imagens claras de estruturas altamente contrastadas e é extremamente útil para a avaliação óssea. Embora limitações existam atualmente no uso desta tecnologia para a irradiação de tecidos moles, esforços estão sendo direcionados para o desenvolvimento de técnicas e softwares de algoritmos para melhorarem a razão sinal-ruído e aumentar o contraste. Diferente dos escaners de TC convencional, que são largos e caros para compra e manutenção, a TCFC é adequada para uso na prática dentária clínica onde custo e doses são considerações importantes, o espaço é normalmente reduzido e os requisitos do escaneamento são limitados a cabeça. Todas as unidades de TCFC inicialmente fornecem imagens Reconstruções Multiplanares axiais, coronais e sagitais. Recursos básicos incluem zoom e ampliações e ajustes visuais para melhorar a gama de escalas de cinza disponíveis (janela) e o nível do contraste com esta janela, a capacidade de adicionar anotações e as medidas guiadas pelo cursor. Talvez a grande vantagem prática da TCFC na imagem maxilofacial seja a habilidade que ele fornece em interagir com os dados e as imagens geradas reproduzindo aquelas comumente usadas na prática clínica.”

No mesmo estudo, os autores analisaram o método cone beam e classificaram as TC's da seguinte forma: “A tomografia computadorizada pode ser dividida em 2 categorias baseadas na geometria de aquisição do feixe de raios x; denominadas: feixe em leque e feixe cônico. Nos escaners de feixe em leque, uma fonte de raios x e um detector de estado sólido são montados sobre um gantry rotatório. Os dados são adquiridos usando um estreito feixe de raios x com formato em leque transmitido através do paciente. O paciente é irradiado “fatia por fatia”, normalmente no plano axial, e uma interpretação da imagem é

adquirida pelo empilhamento das fatias para assim obter uma representação múltipla em 2 dimensões. A disposição linear dos elementos detectores usados no escaneamento da TC convencional de feixe em leque helicoidal é na verdade uma disposição multidetectora. Essa configuração permite aos escaners de TC multidetectores adquirirem até 64 cortes simultâneos, reduzindo consideravelmente o tempo de escaneamento se comparados com sistemas de corte único e permitindo a geração de imagens em 3D com doses substancialmente menores de radiação do que TC de disposição de feixe em leque com detector único. Já na tecnologia da tomografia computadorizada cone beam os escaners de TCFC são baseados na tomografia volumétrica, usando uma disposição digital prolongada de 2 dimensões fornecendo um detector de área. Isso é combinado com um feixe de raios x em 3D. A técnica do cone beam envolve um escaneamento único de 360° no qual a fonte de raios x e um detector numa área recíproca movem-se sincronizadamente em torno da cabeça do paciente, o qual fica estabilizado por um suporte de cabeça. Em determinados níveis de intervalo, projeções únicas de imagens, conhecidas como imagens “base”, são adquiridas. Elas são similares a imagens radiográficas cefalométricas laterais. Essa série de imagens de projeções base são referidas como os dados de projeção. Programas de softwares incorporando sofisticados logaritmos são aplicadas a esses dados de imagens para gerarem um conjunto volumétrico de dados em 3D, o qual pode ser usado para fornecer imagens de reconstrução primária em 3 planos ortogonais (axial, sagital e coronal). Embora o princípio da TCFC já esteja em uso por mais de 2 décadas, somente recentemente – com o desenvolvimento de tubos de raios x baratos, com sistemas de detectores de alta qualidade e computadores pessoais potentes – que sistemas acessíveis ficaram disponíveis comercialmente. Começando com o NewTom QR DVT 9000 introduzido em Abril de 2001, outros sistemas incluindo CB Mercury, 3D Accuitomo e i-CAT. Estas unidades podem ser categorizadas de acordo com seus sistemas de detecção de raios x. A maioria das unidades de TCFC para aplicação maxilofacial usam um tubo intensificador de imagem– dispositivo acoplado de carga. Recentemente um sistema empregando um visualizador de

tela plana foi disponibilizado (i-CAT). O uso da tecnologia TCFC na prática clínica fornece um número de vantagens potenciais para as imagens maxilofaciais se comparado com a TC convencional, tais como: limitação do feixe de raios-x, precisão da imagem, tempo de escaneamento rápido, redução da dose, modalidade de exibição exclusiva para a imagem maxilofacial, artefatos de imagem reduzidos.

Soares(2007) descreveu e comparou a TCFC com a TC convencional ou TC de feixe em formato de leque (fan beam): “Recentemente, uma nova geração de tomógrafos computadorizados com tecnologia 3D foram desenvolvidos, alguns especialmente para a região maxilofacial, especificamente para a Odontologia. Isso implica em mudanças em relação aos atuais meios de diagnóstico. Esse sistema é conhecido como TCFC. Como o próprio nome sugere, é uma técnica revolucionária de obtenção de imagem que utiliza um feixe cônico de radiação (cone beam) associado a um receptor de imagens bidimensional. Nesta técnica, o conjunto fonte de raios X e receptor de imagens gira 360° uma única vez em torno da região da cabeça. Durante este giro, múltiplas projeções bidimensionais em ângulos diferentes são obtidas e enviadas ao computador. Essas projeções contêm toda a informação necessária para compor a matriz da imagem em 3D. Após a coleta da imagem, o paciente pode ser liberado, visto que toda a informação necessária para gerar as imagens de interesse está contida na imagem matriz. Cortes nos três planos do espaço podem então ser obtidos a partir desta imagem tridimensional. É possível também obter reconstruções panorâmicas e cefalométricas a partir da imagem tridimensional inicial. Assim, ao contrário da TC tradicional, que necessita de tantas voltas quanto forem as espessuras de corte e tamanho da estrutura, resultando em maior exposição do paciente à radiação devido ao seu feixe de raios X em forma de leque, a TCFC necessita de apenas um giro ao redor da área de interesse para obter as informações necessárias para a reconstrução das imagens. Ainda, ao contrário da TC convencional, onde o tamanho do voxel é determinado pela colimação do feixe de raios X antes e depois do paciente e pelo avanço da mesa no gantry, resultando em *voxe/s* anisotrópicos (altura = largura < profundidade), na TCFC

o tamanho do *voxel* é determinado pelo tamanho de cada pixel no receptor de imagem, gerando *voxels* isotrópicos (altura = largura = profundidade), que resultam em imagens com nitidez superior. Desta maneira, foi possível reduzir a dose de exposição do paciente à radiação (em até 98% em relação à TC médica) e a presença de artefatos na imagem obtida, permitindo assim a melhora da imagem tridimensional”.

Loubele et al. (2008) fizeram um trabalho que visava comparar a precisão da TC Multidetectora (considerada pelos autores uma modalidade de imagem já consagrada) com a TCCB (consistindo em um novo método de imagem). Os autores iniciaram dizendo que durante a última década tem havido uma tendência crescente em se utilizar imagens em 3D para melhorar os diagnósticos dentomaxilofaciais, e que primeiro isto foi conseguido através da utilização de TC convencional e depois por meio da TC Multidetectora . E que devido os protocolos de TC convencionais serem geralmente associados com níveis de doses de radiação relativamente altos, TC alternativas como a TCFC mostraram um potencial promissor para aplicações nas regiões orais e maxilofaciais. E continuaram relatando que de uma forma geral as vantagens da técnica da TCFC são: dose de radiação menor, um tempo de aquisição da imagem menor, e custos reduzidos. Por outro lado desvantagens como: o espalhamento da radiação, o limitado alcance dinâmico da área de detectores de raios-x (o aparelho de TCFC utilizado na pesquisa apresentava um pequeno FOV- field of view/campo de visão), e o comprometimento da imagem devido a presença de artefatos; podem influenciar a qualidade e/ou a aplicabilidade desta modalidade de imagem. Como resultados obteve-se que: tanto a TCFC quanto a TC de Múltiplos Cortes (multislice) tiveram um rendimento de precisão submilimétrica para as medidas lineares propostas no espécime irradiado. E os autores discutiram que: “ Cada um dos métodos de aquisição de imagem apresentam vantagens e desvantagens, e a escolha deverá depender do volume da área investigada, da dose de radiação, e da necessidade de apropriadamente segmentar a linha divisória do osso, e da densidade mineral óssea. E se um volume maior tiver que ser visualizado, como por exemplo toda a mandíbula, é evidente que um aparelho de TCFC com pequeno FOV

não oferecerá uma imagem adequada. Mas se por outro lado, houver a necessidade de se identificar com alta precisão um detalhe anatômico intra-ósseo, como um canal nasopalatino, a qualidade de imagem de uma TCFC oferecerá uma imagem bastante interessante”.

Silva et al. (2008) durante comentários sobre a aplicabilidade do método cone beam, afirmaram que: “A TCFC tem sido considerado o exame de escolha em muitas situações, uma vez que ela concede imagem de alta resolução, confiabilidade diagnóstica, e bom risco-benefício. Seu uso é recomendado na prática ortodôntica para localização de dentes impactados, avaliações da articulação temporomandibular, visão em 3D das vias aéreas superiores, avaliação do crescimento e desenvolvimento maxilofacial e na estimativa da idade dentária. Além disso, a TCFC também demonstrou validade para simulações biomecânicas, modelos de remodelação óssea, simulação para planejamento cirúrgico ortodôntico, e mensurações feitas através de pontos digitalizados em coordenadas de 3D. Devido a essas vantagens e possibilidades na avaliação ortodôntica, no tratamento e na preservação, e em função do seu custo relativamente baixo, muitos ortodontistas usam rotineiramente a TCFC para todos os pacientes”.

3. PROPOSIÇÃO:

A presente dissertação propõe-se a:

- Avaliar quantitativamente, em normas lateral e frontal, a existência de possíveis discrepâncias na relação cêndilo/fossa articular, nos posicionamentos de Relação Cêntrica e em Máxima Intercuspidação , utilizando a Tomografia Computadorizada Volumétrica de Feixe Cônico, em pacientes adultos jovens assintomáticos apresentando oclusão normal e más oclusões classe I, II e III de Angle; e,
- Verificar, em norma lateral, o impacto destas discrepâncias, caso existentes, sobre os incisivos centrais por meio do mesmo método tomográfico (cone beam).

4. MATERIAIS E MÉTODOS:

4.1- A SELEÇÃO DA AMOSTRA:

A amostra da pesquisa consistiu de 20 pacientes voluntários adultos jovens, com idade variando de 18 a 25 anos, de ambos os gêneros (08 masculino e 12 feminino), distribuídos da seguinte maneira: 05 com o padrão de oclusão normal e os 15 restantes distribuídos igualmente em subgrupos com as maloclusões classes I, II e III de Angle. Como oclusão normal, foram considerados aqueles indivíduos que apresentavam uma face equilibrada e os dentes bem posicionados, compatíveis com as exigências funcionais e com a maioria dos preceitos de Andrews (1972). Os pacientes foram selecionados entre os estudantes de graduação e de pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia à exceção dos alunos do curso de Odontologia, por serem considerados alunos vulneráveis para esta pesquisa (Quadro 1).

Quadro 1 – Representação descritiva do gênero e das características oclusais da amostra selecionada.

Paciente	Gênero	Características Oclusais
01	♀	Oclusão Normal com discreta sobremordida
02	♀	Oclusão Normal

03	♀	Oclusão Normal com discreto diastema na distal do 12
04	♀	Oclusão Normal
05	♂	Oclusão Normal
06	♀	Classe I com presença de diastemas generalizados e giroversão nos dentes 35 e 45
07	♀	Classe I com mordida cruzada posterior esquerda
08	♀	Classe I com caninos topo a topo
09	♀	Classe I com apinhamento suave
10	♂	Classe I com sobremordida Profunda
11	♂	Classe II, divisão 2, com apinhamento anterior superior e inferior severo
12	♀	Classe II, divisão 1, com apinhamento anterior superior e inferior e o dente 25 cruzado
13	♀	Classe II, divisão 2, com sobremordida profunda
14	♂	Classe II, divisão 1, com sobremordida profunda e sobressaliência moderada
15	♀	Classe II, divisão 1, com sobremordida profunda, sobressaliência acentuada e , overjet, apinhamento ântero-inferior
16	♀	Classe III com mordida cruzada posterior e apinhamento anterior superior e inferior
17	♂	Classe III com mordida cruzada anterior e apinhamento ântero-inferior
18	♂	Classe III com mordida cruzada posterior e topo-a-topo anterior
19	♂	Classe III com mordida cruzada posterior unilateral direita e topo-a-topo anterior
20	♂	Classe III com mordida cruzada posterior

Todos os pacientes voluntários se submeteram ao questionário para verificação dos critérios de inclusão e exclusão da pesquisa (anexo 1) e foram devidamente esclarecidos sobre o propósito do estudo em questão e sobre o total sigilo em relação à suas identidades. Prévio a realização deste estudo, um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (anexo 2) foi lido e assinado por cada um dos participantes.

Conforme as exigências da resolução 196/196 do Conselho Nacional de Saúde, de que toda pesquisa envolvendo seres humanos deve ser submetida à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa, o Projeto de Pesquisa deste estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU), portando o registro 127/08 e sendo aprovado com a análise final de número 479/08 (anexo 3).

4.1.1- OS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

Para participação no estudo, os pacientes da amostra tiveram que se enquadrar em alguns critérios pré-determinados: estar na faixa etária adulta jovem de 18 até os 25 anos, apresentar todos os elementos dentários presentes na boca (sendo facultativa a presença dos terceiros molares) e serem de qualquer um dos gêneros. Além disso, os 20 pacientes voluntários tiveram que ser distribuídos em 4 grupos classificados da seguinte forma: um grupo contendo 5 pacientes com oclusão normal, e os demais 15 pacientes distribuídos igualmente em 3 grupos com as maloclusões classes I,II e III de Angle.

A classificação das maloclusões de Angle seguiu a relação intercuspal dos primeiros molares, conforme estabelecido pelo autor e dos caninos permanentes.

4.1.2- OS CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

Os seguintes critérios foram usados para excluir quaisquer pacientes da participação na pesquisa: tratamento ortodôntico prévio, presença de dentes não hígidos, sinais de doença periodontal significativa, ausência de dentes à exceção dos terceiros molares, pacientes submetidos à ajuste oclusal prévio, não estarem na faixa etária exigida (18 a 25 anos), serem portadores de próteses dentárias, apresentarem sinais e/ou sintomas de disfunção têmporo-mandibular e relatos de traumas faciais.

4.2- OS PROCEDIMENTOS:

Os procedimentos da pesquisa podem ser resumidos e divididos em duas etapas principais, uma referente a confecção dos JIG's para obtenção da RC e do 1º contato entre as arcadas dentárias superior e inferior e outra, consistindo das tomadas tomográficas. Uma vez atendido os critérios de inclusão e de exclusão previamente mencionados, cada paciente voluntário da pesquisa foi submetido aos seguintes procedimentos, conforme a seguinte seqüência:

4.2.1- CONFECÇÃO DO JIG DE LUCIA:

Todas as etapas prévias às tomadas tomográficas, foram conduzidas por 1 operador principal e 1 auxiliar previamente calibrados e conferidos por um profissional da área de Prótese e Oclusão, que atenderam os pacientes da amostra no bloco 4T da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia.

Assim foi confeccionado um desprogramador dos mecanorreceptores - JIG de Lucia - utilizado antes da obtenção da RC, para cada um dos pacientes.

A confecção dos JIG's foi executada em Resina Acrílica Ativada Quimicamente (RAAQ) (Duralay Reliance Dental Mfg. Co. Chicago, Ill), diretamente na boca dos pacientes (figura 1). Na parte inicial da confecção dos JIG's, os incisivos centrais superiores foram cobertos com papel laminado bem adaptados, com o intuito de se isolar os espaços interdentais do contato com a resina. Com o auxílio de um pote dappen, manipulou-se o polímero (pó) e o monômero (líquido) da RAAQ., aguardando-se até que a polimerização da resina alcançasse a fase plástica. Assim, a resina foi posicionada sobre os incisivos centrais superiores, da porção vestibular para a palatina, modelando-a para que na face palatina ficasse com a forma de duas vertentes convergindo para um vértice central (cunha), e finalizando com um comprimento cérvico-incisal aproximado de 15 mm e espessura mínima suficiente para a desocclusão dos dentes posteriores (Fernandes Neto et al., 2002) (figura 2). Após a adaptação do JIG nos dentes anteriores superiores, os incisivos centrais inferiores foram lubrificados com gel de petróleo (Quimidrol Comércio Indústria Ltda., Joinville - SC - Brasil), e depois foi pedido aos pacientes que oclussem lentamente sobre o vértice da resina (JIG). Com o auxílio de um espelho bucal

clínico verificou-se a desocclusão dos dentes posteriores, estabelecendo-a em torno de 1 mm.



Figura 1: Confecção do JIG diretamente na boca do paciente; observa-se a desocclusão dos dentes posteriores em aproximadamente 01 mm.

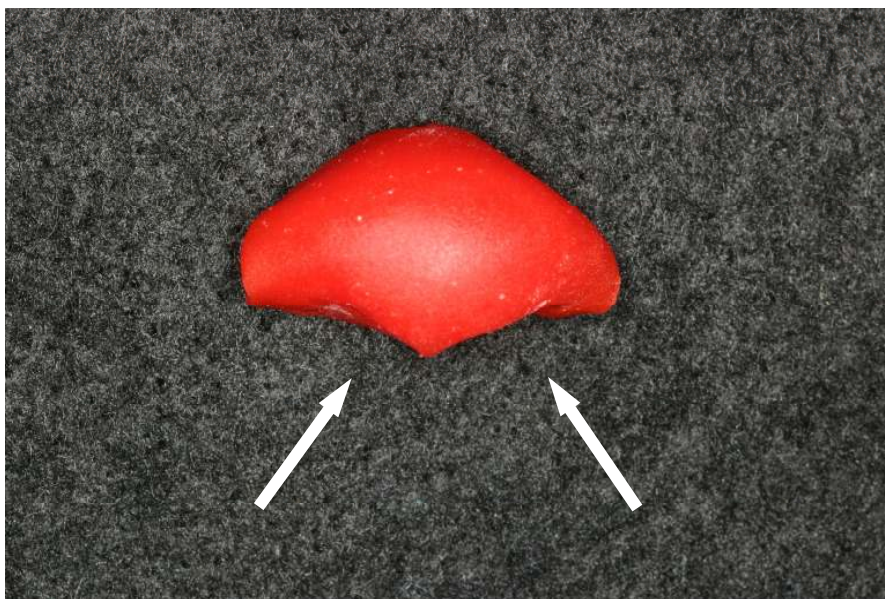


Figura 2: Vista superior do JIG, evidenciando as duas vertentes convergindo para um vértice na face palatina.

Com a resina já polimerizada, removeu-se o JIG da boca dos pacientes, lavando-o em água corrente para posterior verificação da necessidade de se realizar desgastes para a remoção de possíveis excessos de resina acrílica em sua face palatina, objetivando um dispositivo de resina com dois planos inclinados; formando um vértice e permitindo o toque de apenas um incisivo inferior contra sua superfície. Em seguida, o paciente realizou o teste fonético de Silverman (1952), para que fosse verificado a ausência de contato entre o dente inferior e o vértice do JIG. O teste fonético, baseou-se na “posição da mandíbula durante a fala”, por meio da pronúncia de sons sibilantes, determinando a distância vertical. Havendo o contato do JIG e do dente na pronúncia dos sons, o vértice foi reduzido até a total eliminação do mesmo, eliminando-se qualquer ponto de travamento mandibular no sentido ântero-posterior.

O JIG foi então posicionado nos dentes anteriores superiores e o paciente foi instruído a manter a boca fechada, sem forçar, por aproximadamente cinco minutos, objetivando assim a desprogramação da memória proprioceptiva dos dentes interferentes e o relaxamento muscular, facilitando posteriormente a manipulação mandibular em RC pela técnica de eleição desta pesquisa.

4.2.2 - O REGISTRO DA RELAÇÃO CÊNTRICA:

A técnica selecionada para obtenção e registro da Relação Cêntrica (RC) foi a Técnica Frontal de Manipulação, idealizada por Ramfjord & Ash em 1984.

4.2.2.1- TÉCNICA FRONTAL DE MANIPULAÇÃO MANDIBULAR:

Com a desprogramação dos mecanorreceptores e o conseqüente relaxamento muscular obtido com a utilização do JIG de Lucia, durante cinco minutos, iniciou-se o procedimento de manipulação mandibular para obtenção da RC.

Para isto, o paciente foi devidamente colocado na posição supina na cadeira odontológica, e um único operador previamente calibrado, iniciou as manipulações de cada paciente. Como rege a dinâmica da Técnica Frontal de Manipulação Mandibular, o operador posicionou o dedo polegar na porção vestibular-cervical dos incisivos inferiores de cada paciente na região da gengiva inserida, ao mesmo tempo em que o dedo indicador posicionava-se sob o mento do paciente (figura 3). Neste momento, foi pedido a cada um dos pacientes para que deixasse sua mandíbula relaxada, com vista a guiar a mesma a partir de uma abertura mínima de 2 a 3 mm, para trás e para cima, repetidas vezes até que os côndilos se assentem na posição de Relação Cêntrica. A manipulação mandibular realizada por essa técnica, tem a guia exercida na porção anterior da mandíbula, posicionando os côndilos na posição de RC pretendida (Fernandes Neto, 2002).



Figura 3: Técnica Frontal de Manipulação (Ramfjord & Ash,1984).

Após o assentamento dos côndilos na posição maxilomandibular de RC, registrou-se com uma fita de marcação oclusal (Accufilm II, Parkell - Nova Iorque-EUA) o ponto de contato do incisivo inferior na face palatina do JIG para confirmação da posição pretendida.

4.2.2.2_ DESGASTE DOS JIG'S DE LUCIA ATÉ A OBTENÇÃO DO(S) PRIMEIRO(S) CONTATO(S) DENTÁRIO(S) EM RC:

Uma vez registrada a marcação do contato do incisivo inferior na face palatina do JIG, representando assim a posição de RC, partiu-se para um criterioso desgaste seletivo na vertente palatina do mesmo para que fosse identificado o primeiro contato dentário entre as arcadas superior e inferior, coincidente com a posição das ATM's em RC. O objetivo deste procedimento foi, portanto, que os pacientes em uma das duas tomografias a serem realizadas posteriormente, tivessem tanto as ATM's quanto um primeiro contato dentário em RC.

Dessa forma, a cada cuidadoso desgaste na vertente palatina do JIG, o operador e seu auxiliar verificavam por meio de uma fita marcadora e da repetida condução da mandíbula em RC (Accufilm II, Parkell - Nova Iorque-EUA), a iminente ocorrência do primeiro contato entre elementos dentários de arcadas opostas.

No momento em que a fita marcadora evidenciasse o primeiro contato entre dentes de arcadas antagônicas, finalizava-se o desgaste do JIG e anotava-se quais os dentes que se contataram e em qual porção anatômica dos mesmos ocorreu o contato. Importante ressaltar que, o primeiro contato dentário em RC de alguns pacientes, relacionou apenas um dente maxilar e outro mandibular. Já para outros pacientes da pesquisa, obtivemos os primeiros contatos em RC ocorrendo em mais de um dente da maxila e da mandíbula de forma simultânea; além de casos com os primeiros contatos em cêntrica sendo bilaterais e simultâneos.

Identificado e registrado o primeiro contato entre as arcadas na posição de RC, adicionou-se com um pincel uma pequena porção de RAAQ, exatamente no ponto de registro da RC na vertente palatina do JIG e manipulou-se a mandíbula do paciente até que o incisivo inferior tocasse sobre a resina adicionada sobre a marcação que registrava a RC. A mandíbula permaneceu nesta posição até a polimerização do material, determinando uma referência estável no JIG (figura 4).

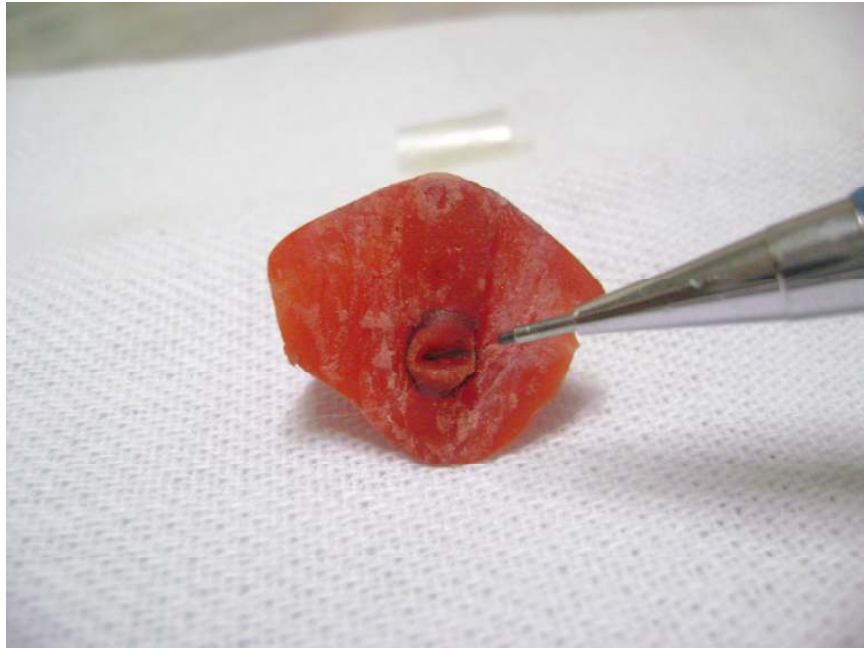


Figura 4: Lapiseira apontando o acréscimo de RAAQ na vertente palatina do JIG, que proporcionou uma referência estável para o “travamento” do(s) incisivo(s) inferior(es) durante uma das tomadas tomográficas.

Então com a resina do acréscimo polimerizada e o JIG devidamente posicionado nos incisivos centrais superiores; por meio da fita marcadora Accufilm, conferiu-se novamente a ocorrência do(s) primeiro(s) contato(s) dentário(s) em RC conforme as anotações registradas previamente, para que houvesse total confiabilidade da manutenção da posição de RC em uma das tomadas tomográficas; tanto no sentido de permanecer as ATM's em RC quanto de simultaneamente manter o(s) primeiro(s) contato(s) dentário(s) nesta mesma posição.

Os JIG's de todos os pacientes foram armazenados em potes individuais contendo água filtrada, enquanto aguardava-se o momento das tomadas tomográficas.

4.3 - AS TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS VOLUMÉTRICAS DE FEIXE CÔNICO – MÉTODO CONE BEAM:

Findado a primeira parte dos procedimentos da pesquisa, culminado assim com os JIG's de Lucia desgastados para obtenção das ATM's em RC e do(s) primeiro(s) contato(s) dentário(s) nesta posição, partiu-se então para os exames de imagem que foram conduzidos basicamente por um radiologista responsável e o operador principal da fase de confecção dos JIG's.

Os pacientes foram conduzidos para a clínica de Radiologia Odontológica Tomoface, localizada na Avenida Nicomedes Alves dos Santos, 425, bairro Lídice, na cidade de Uberlândia (MG). Relevante destacar que a clínica Tomoface, sendo uma clínica radiológica, obedece criteriosamente todos os requisitos de segurança exigidos pela portaria nº453 da Secretaria da Vigilância Sanitária que normatizam as diretrizes básicas de produção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico no Brasil.

Sendo assim, antes dos exames os pacientes foram devidamente esclarecidos sobre como seria a dinâmica durante a realização das 2 tomografias. Alguns pontos importantes foram bastante salientados, tais como: a orientação para os pacientes buscarem uma posição confortável na mesa do tomógrafo, no intuito de melhor colaborarem com as orientações que receberiam; a necessidade de não se movimentar durante as tomadas, nem

tão pouco de haver deglutições que pudessem eventualmente afetar a nitidez das imagens; o tempo médio de duração dos exames; o nível médio de radiação pelo qual seriam expostos; a importância da manutenção da posição de MI no primeiro exame; como ocorreria a instalação dos JIG's para a segunda tomografia e os conselhos para que ficassem bastante tranquilos durante todo o processo já que um operador estaria o tempo todo falando sobre detalhes como o início e o término do exame, bem como sobre quando poderiam deglutir e se movimentar normalmente ou quando deveriam se manter imóveis.

4.3.1- AS ESFERAS METÁLICAS DE ORIENTAÇÃO:

Para que houvesse uma forma de padronizar a orientação da inclinação das imagens tomográficas na visão sagital das reconstruções primárias tanto em RC quanto em MI, foram afixadas pelo operador principal, com fitas adesivas em cada um dos pacientes, 2 esferas metálicas de 5 mm de diâmetro. Ambas esferas foram colocadas seguindo a linha de orientação do plano de Frankfurt: a primeira foi colocada na porção mais anterior deste plano, ou seja; no ponto mais inferior da margem da órbita esquerda (localização essa encontrada através de palpação); e a segunda foi colocada a 3,5 cm em direção posterior à primeira esfera, mantendo a mesma orientação do plano de Frankfurt (figura 5).



Figura 5: Paciente com as duas esferas metálica de orientação; a primeira esfera na margem inferior da órbita e a outra localizada posteriormente seguindo a orientação do plano de Frankfurt .

Importante ressaltar que não optou-se pela colocação da segunda esfera metálica na parte superior do trago da orelha esquerda, devido o campo de visão do aparelho de tomografia utilizado na pesquisa ser reduzido (FOV de 9 polegadas) e, dependendo das dimensões da cabeça do paciente, não ocorrer a abrangência desta região anatômica.

4.3.2 - O PRIMEIRO EXAME TOMOGRÁFICO - PACIENTE EM MÁXIMA INTERCUSPIDAÇÃO :

Para cada seqüência composta de 1 tomografia em MI e outra em RC, um paciente era conduzido pelo operador até o aparelho de tomografia NewTom 3G (Quantitative Radiology, Verona, Itália), onde era confortavelmente acomodado e coberto com avental plumbífero para a realização dos exames. O aparelho NewTom 3G, assim como os aparelhos de

TC convencionais, é basicamente composto de uma mesa onde o paciente se acomoda na posição supina; um gantry dotado de uma fonte ou tubo de raios-x e um detector de radiação e um computador (workstation) utilizado na orientação do exame e na captura e reconstrução das imagens provenientes das informações adquiridas no gantry (figura 6).



Figura 6: Ilustração do aparelho de TCFC NewTom3G, utilizado nesta pesquisa para a aquisição das imagens tomográficas. O aparelho, a exemplo dos equipamentos tradicionais de TC, apresenta 2 componentes básicos: o gantry, onde estão a fonte de raios x e o detector; e a mesa que acomoda o paciente.

Importante salientar que o computador que controla o tomógrafo fica localizado em uma sala à parte de onde se encontra o aparelho, estando o radiologista livre de qualquer radiação advinda dos exames tomográficos devido às barreiras incorporadas nas paredes divisórias dos cômodos (figura 7).



Figura 7: Paciente acomodado na posição supina e coberto com avental de chumbo. A mesa é deslizada pelo operador, para o interior do gantry (detentor do tubo de raios x e do detector) onde será devidamente posicionado antes do início do exame.

O operador deslizava a mesa em direção ao interior do gantry para que o radiologista fizesse ajustes, (para cima ou para baixo e para frente ou para trás) através de seguidas visualizações na tela do computador e de comandos acoplados que permitiam fazer as movimentações da mesa à distância.

Finalmente para que fosse fielmente padronizada e repetida a posição da cabeça do paciente tanto na primeira tomografia em MI quanto na segunda em RC, os seguintes procedimentos foram feitos: (a) - uma vez acertada a posição da mesa, o operador acionava um comando do tomógrafo

que projetava um feixe de luz vertical e outro horizontal no interior do gantry; (b) - o operador então com a utilização das mãos ajustava a cabeça do paciente para que o feixe vertical projetado ficasse o mais próximo possível de seu plano sagital mediano; e, (c) - com uma caneta esferográfica o operador marcava o rosto do paciente exatamente onde o feixe vertical estivesse projetado nas proximidades de sua linha média e também marcava com um ponto de caneta, a lateral de seu rosto onde o feixe horizontal estivesse incidindo. Com estas marcações orientadas pelas projeções dos feixes de luz vertical e horizontal, o operador obteve parâmetros para controlar a manutenção da cabeça do paciente na mesma posição durante os exames tomográficos de MI e de RC (figura 8).



Figura 8: Imagem representando a metodologia de posicionamento da cabeça, adotado tanto na 1ª quanto na 2ª exposição,

onde marcações de caneta foram feitas sobre feixes de luzes vertical e horizontal, projetados no rosto do paciente.

Dessa forma, caso o paciente mudasse a posição da cabeça depois da primeira tomada tomográfica, o operador poderia reajustar sua cabeça coincidindo as marcações de caneta com os feixes de luz projetados pelo aparelho. Além disso, qualquer movimentação do paciente durante o exame seria facilmente identificada pelo radiologista e a repetição então era realizada, o que não ocorreu em nenhum momento, na presente pesquisa.

Tendo a marcação frontal e lateral do rosto coincidindo com os feixes de luz projetados, o operador orientava o paciente para se manter em MI até que o mesmo fosse avisado do término deste primeiro exame. Além disso o paciente era orientado para que fizesse uma última deglutição antes do escaneamento e logo depois o operador se deslocava até a sala anexa do computador, permitindo ao radiologista dar início ao exame. A tomada tomográfica no aparelho Newtom 3G compreende um ciclo de escaneamento total de 360° de movimentação do tubo e do detector no gantry, durante um tempo de 36 segundos, determinando 36 emissões pulsáteis de radiação (em média leva-se 1 segundo para cada movimentação de 10° do ciclo, ocorrendo neste intervalo de tempo 1 exposição de raios-x). Uma vez acontecendo a emissão de radiação de uma forma pulsátil e não contínua, como nos exames radiográficos convencionais; o tempo total efetivo de emissão dos raios-x é de menos de 6 segundos dentro do intervalo total de 36 segundos correspondentes ao escaneamento completo. Outro fator importante de ser mencionado é que o aparelho apresenta um recurso tecnológico inteligente que

avalia a densidade anatômica de cada paciente antes dos exames, ajustando as dosagens de radiação de acordo com as características individuais ideais (podendo atingir um kV e um mA máximos de até 110 e 15 respectivamente), reduzindo-se assim radiações desnecessárias.

Terminado o primeiro escaneamento com o paciente em MI, o operador permitia ao mesmo a desocclusão dos dentes e pedia para que se mantivesse relaxado; evitando-se, no entanto, qualquer tipo de movimento brusco. Uma rápida checagem através do software próprio do aparelho (QR NNT Versão 2.00) era feita pelo radiologista, e havendo sucesso na realização do exame, a segunda tomada tomográfica era imediatamente encaminhada.

4.3.3- O SEGUNDO EXAME TOMOGRÁFICO – PACIENTE COM O JIG:

Confirmado o êxito do primeiro exame pelo radiologista, o operador de posse do JIG de Lucia do paciente, pedia ao mesmo que abrisse levemente a boca em aproximadamente 1,5 cm, para que pudesse ajustar o dispositivo de resina em seus incisivos superiores. Após cuidadosa colocação, o operador pedia ao paciente para que fechasse calmamente a boca até que seu incisivo inferior encontrasse a porção palatina do JIG e estabilizasse na referência estável previamente confeccionada (figura 9).



Figura 9: Momento de preparação da paciente para dar início à 2ª tomada tomográfica. A ilustração evidencia a paciente com as marcações de caneta nas proximidades da linha média, fazendo uma abertura bucal

suficiente para a cuidadosa colocação do JIG.

Conseguido a ajustamento ideal do JIG, o operador então acionava o dispositivo do tomógrafo emissor dos feixes de luz para conferir novamente a coincidência das marcações feitas no rosto com as projeções vertical e horizontal dos feixes. Vale lembrar que na maioria dos casos, o procedimento de colocação do JIG por si só acabava por provocar uma discreta alteração na posição da cabeça do paciente; mas, no entanto, orientado pelas marcações do rosto coincidentes com os feixes de luz, o operador fazia com que o paciente voltasse para a posição de cabeça inicialmente padronizada da primeira tomada, em MI.

Após a colocação do JIG e a conferência do posicionamento da cabeça, o operador pedia ao paciente a manutenção do contato dentário na referência estável do dispositivo de resina e que fizesse sua última deglutição, antes do início da segunda tomada. A partir daí, o operador se deslocava para a sala do computador e sinalizava para que o radiologista iniciasse o segundo exame, que por sua vez apresentava as mesmas características já citadas no primeiro escaneamento.

Passados os 36 segundos e findado o segundo exame, o radiologista conduzia a breve checagem do escaneamento e em caso positivo pedia ao operador para que conduzisse a retirada do paciente do tomógrafo através da movimentação da mesa para fora do gantry, removendo também o JIG.

4.3.4- O PROCESSAMENTO DAS IMAGENS TOMOGRÁFICAS:

Todas as etapas de processamento e obtenção das imagens para as posteriores mensurações, foram desenvolvidas unicamente pelo mesmo radiologista, o qual também operou os computadores durante os exames tomográficos.

O aparelho NewTom 3G possui seu detector de radiação com o sistema CCD (Dispositivo de Carga Acoplada), bastante utilizado também em câmeras digitais, que consiste em um circuito integrado que armazena e disponibiliza os dados das imagens de tal forma que cada pixel (menor unidade de imagem) seja convertido em uma carga elétrica relacionada com uma cor dentro de um universo de espectro de cores. Assim os feixes de radiação que passam através do paciente são capturados pelo detector de CCD e processados matematicamente no computador mediante complexos cálculos matemáticos pelo princípio da matriz, permitindo ao computador reconstruir a imagem da secção do corpo irradiada.

Uma vez finalizados os escaneamentos, o radiologista utilizando-se do software próprio do aparelho NewTom 3G (software QR NNT Versão 2.00), iniciou o processamento dos dados adquiridos para obtenção das imagens almejadas. Primeiramente determinou-se um salvamento de aproximadamente 3 minutos das 360 projeções base adquiridas em cada escaneamento. Com isso obtiveram-se os dados no módulo de “Dados Brutos” (Raw Data). Dentro do módulo Raw Data, optou-se por seleccionar uma área de abrangência total para ser reconstruída e então o radiologista determinou o início das chamadas Reconstruções Primárias. As Reconstruções Primárias são as que mais tempo levam para serem adquiridas, com uma média aproximada de 15 a 20 minutos

de duração, dependendo aí de fatores como o tamanho da área escolhida, a capacidade do computador, e a qualidade da reconstrução (no caso da presente pesquisa optamos pela maior qualidade de resolução possível, o que obviamente demandou mais tempo de reconstrução). Terminadas as reconstruções primárias, os dados reconstruídos foram armazenados no chamado módulo Volumétrico. A partir disso, o radiologista tem disponibilizado pelo software uma imagem tomográfica frontal e outra lateral do paciente, para que possa determinar através de ferramentas tipo “régua” a INCLINAÇÃO e a ÁREA das Reconstruções Secundárias. Foi padronizado pela pesquisa que: na visão lateral, a inclinação da imagem fosse orientada por uma linha horizontal tangenciando as extremidades das imagens das esferas metálicas afixadas no paciente, seguindo a orientação do plano de Frankfurt (como explicado no item 2.3.1) e a área para reconstrução (nesta visão lateral deve ser definida no sentido súpero-inferior) foi padronizada superiormente na sutura fronto-nasal, correspondente ao ponto násio, e inferiormente, no ponto mais inferior da base da mandíbula. Já na visão frontal, a inclinação foi orientada por uma linha vertical passando internamente ao septo nasal e atingindo a espinha nasal anterior. E a área de abrangência na visão frontal (que deve ser definida no sentido látero-lateral) foi definida como toda a área útil possível, vista lateralmente (figura 10).

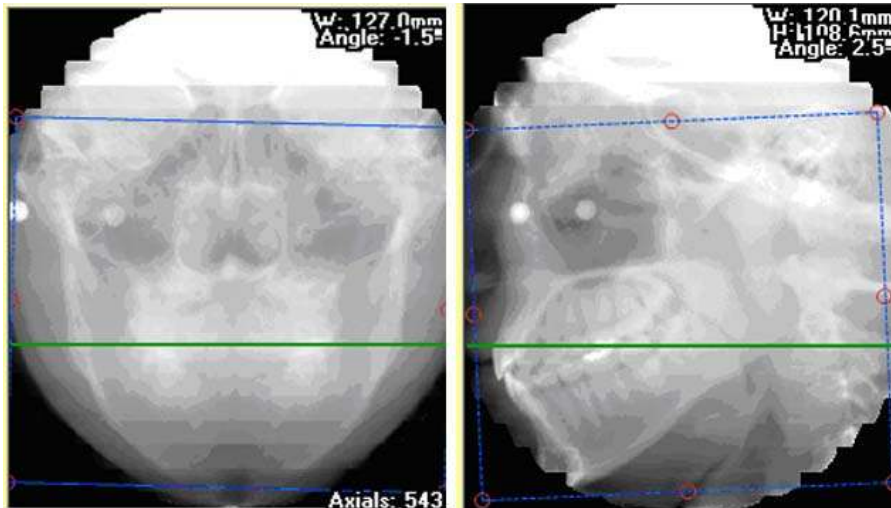


Figura 10: Ferramentas demarcando a inclinação e a área de abrangência nas imagens frontal e lateral, que servirão de base para as posteriores reconstruções secundárias.

Antes de se determinar o início das Reconstruções Secundárias, o software possibilita a escolha das espessuras dos cortes das imagens tomográficas que serão reconstruídas. E dessa forma, optou-se por espessuras de cortes os mais finos possíveis, com 0,2 mm de espessura (As espessuras dos cortes são dependentes dos FOV's escolhidos. Para FOV's de 6 polegadas o programa permite cortes mínimos de 0,1 mm, mas como este FOV inviabilizaria a pesquisa por não abranger todas as áreas de interesse, decidiu-se por um FOV de 9 polegadas, o qual apresenta possibilidades de cortes com espessuras mínimas de 0,2 mm, cortes estes utilizados pela pesquisa em questão), e assim foram finalmente acionadas as Reconstruções Secundárias.

4.3.5_ A SELEÇÃO DAS IMAGENS PARA AS MENSURAÇÕES:

As Reconstruções Secundárias demandam bem menos tempo do que as Primárias, e embora o tempo seja variável, estas reconstruções tiveram uma duração aproximada de 1 minuto e 15 segundos. Findado o processo da reconstrução secundária, automaticamente o software disponibiliza o então chamado módulo de Estudo, uma Imagem Base Axial Reconstruída com opção para ajuste de Brilho e Contraste (figura 11).

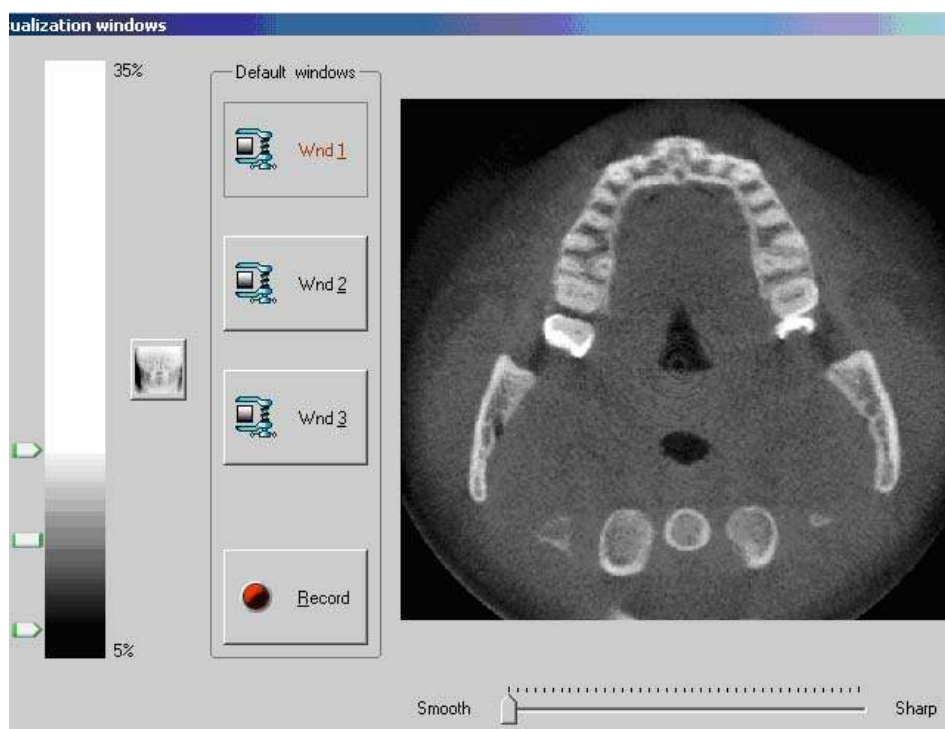


Figura 11: Obtenção da primeira imagem axial base reconstruída assim que finalizam-se as reconstruções secundárias. Neste momento, ao radiologista é dada a opção de ajustar brilho e contraste.

Nesta etapa do processo, o radiologista nomeou qual a opção de tomografia que estava sendo utilizada no momento, a da primeira tomada em

MI ou a da segunda tomada em RC. E as imagens desejadas com voxels isotrópicos utilizadas para as posteriores mensurações, foram adquiridas das seguintes maneiras:

A) A PROCURA DO CÔNDILO COM A MAIOR DIMENSÃO MÉDIO-LATERAL:

Iniciando pelo lado direito e diante da Imagem Base Axial Reconstruída com espessura determinada de 0,2 mm, o radiologista percorria uma barra de rolagem que caminhava passo-a-passo pelas centenas de imagens axiais oriundas das reconstruções secundárias, buscando aquelas imagens que apresentassem as cabeças condilares com as maiores larguras no sentido médio-lateral. Uma vez achadas as imagens axiais que mostrassem as maiores dimensões das cabeças condilares (normalmente o operador das imagens tinha dúvidas e escolhia entre 4 ou 5 imagens axiais), o radiologista lançava mão de uma ferramenta de medida linear do software para aferir qual das 4 ou 5 imagens selecionadas que realmente apresentava a cabeça condilar com a maior dimensão. O número da imagem axial onde o côndilo obteve sua maior dimensão linear médio-lateral medida até que houvesse o tangenciamento de suas corticais ósseas externas, era anotado (cada axial reconstruída tem uma numeração específica) e a imagem salva para qualquer necessidade de conferência futura (figura 12).

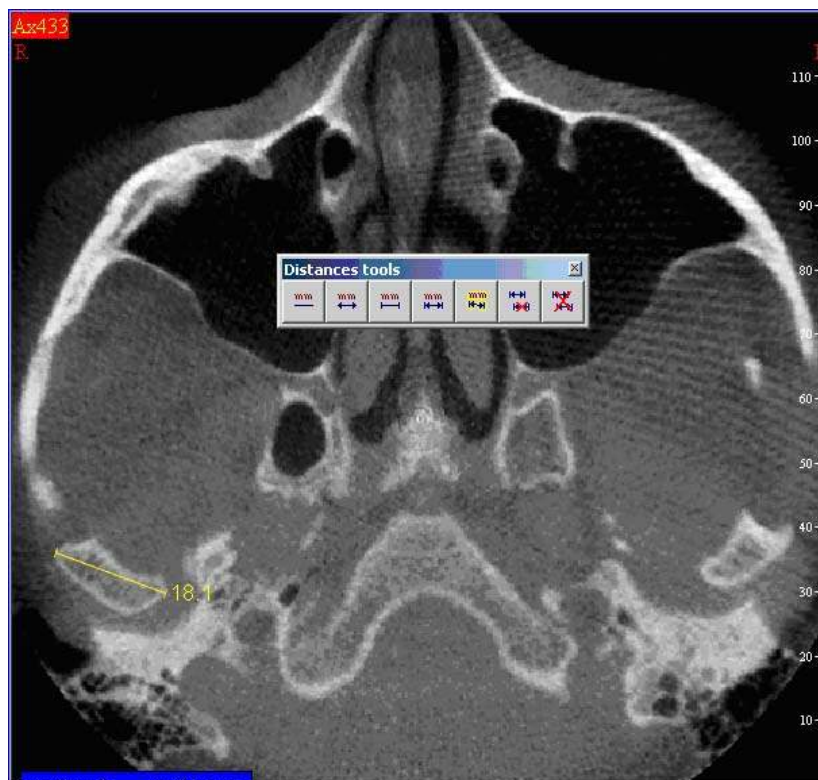


Figura 12: Através da ferramenta de medida linear, foram selecionadas algumas imagens axiais e escolhida aquela onde o côndilo apresentava a maior dimensão linear médio-lateral.

B) A SELEÇÃO DA IMAGEM LATERAL DA ATM:

Achado, então, a axial pretendida com a maior dimensão médio-lateral da cabeça condilar, o radiologista determinava cortes para a obtenção das imagens necessárias para as medições propostas pela pesquisa. Para a obtenção da imagem sagital pretendida, o operador utilizou uma ferramenta de ângulo para orientar cortes perpendiculares à maior dimensão médio-lateral da cabeça do côndilo (figura 13).

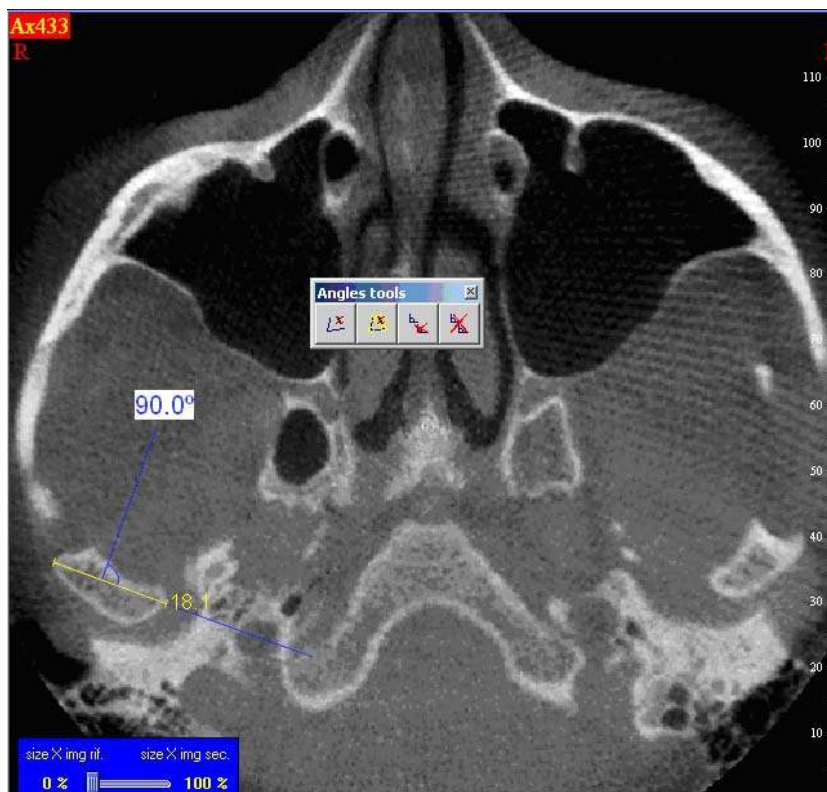


Figura 13: Ferramenta de ângulo (em cor azul), posicionada perpendicularmente à maior dimensão da cabeça do côndilo, para determinação dos cortes sagitais.

O software Basic 3G possibilita a escolha da espessura dos cortes almeçados, que por sua vez foram em toda a pesquisa padronizados em 1 mm. Quase que instantaneamente os cortes eram obtidos; e, em seguida, selecionava-se e salvava-se o corte intermediário entre todos os demais adquiridos, para as medições nas visões laterais. (obs: Para uma medida hipotética de 21 mm de largura médio-lateral máxima do côndilo, e especificando-se 1 mm de espessura para os cortes, obtinham-se 21 cortes. O corte do meio seria o corte de número 11. Em caso de quantidade par de cortes, como por exemplo 20 cortes; tínhamos 2 possíveis cortes

intermediários. Nesse caso, os cortes de número 10 e 11; e, por padronização optamos sempre por escolher o corte de menor número de acordo com o exemplo dado, o corte de número 10) (figura 14).

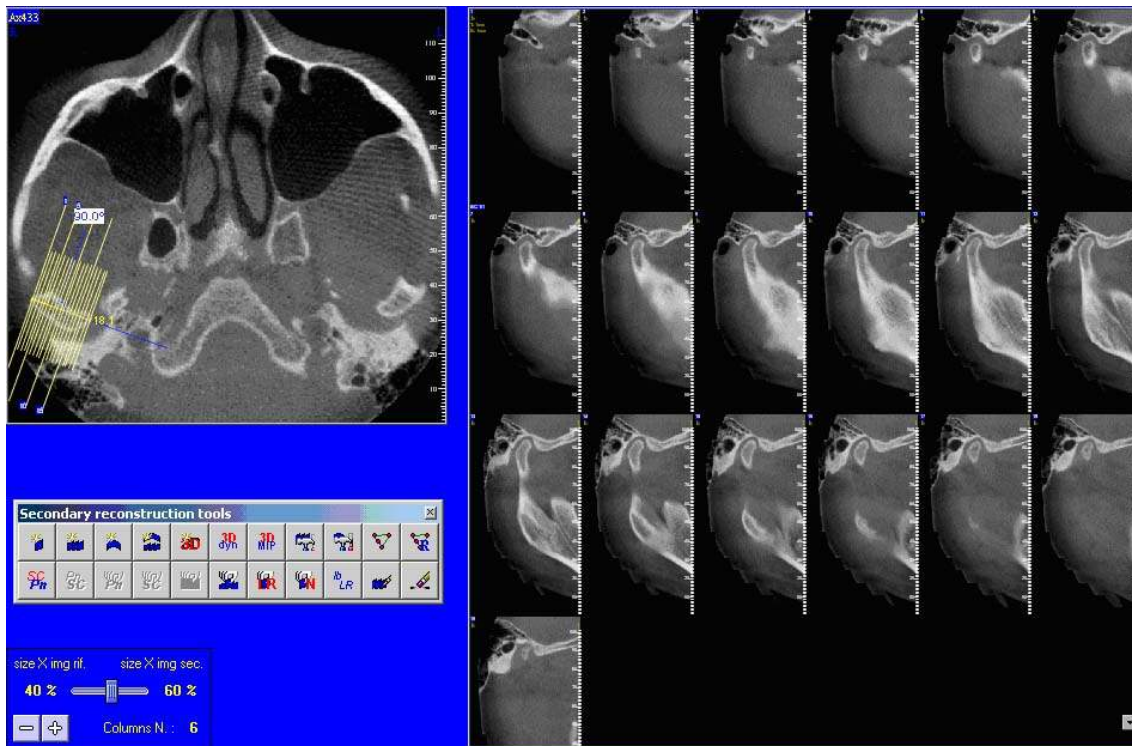


Figura 14: Ilustração com 19 cortes sagitais obtidos de 1 em 1 milímetro, mediante a técnica anteriormente explicada. O corte intermediário de “número 10” foi selecionado como o corte sagital de escolha para as futuras medições.

Importante ressaltar que os mesmos procedimentos de obtenção das imagens com visões laterais, eram feitos para as ATM's direita e esquerda, e para as tomadas tomográficas em MI e em RC. Assim para cada paciente eram extraídas e salvas 4 imagens laterais para as medições e comparações: 1

lateral direita em MI, 1 lateral direita em RC, 1 lateral esquerda em MI e 1 lateral esquerda em RC (figura 15).



Figura 15: Ilustração das 4 imagens sagitais de um determinado paciente, extraídas e salvas: Lateral Direito em MI, Lateral Direito RC, Lateral Esquerdo MI e Lateral Esquerdo RC.

C) A SELEÇÃO DA IMAGEM FRONTAL DA ATM:

Uma vez encontrada a imagem axial cuja cabeça condilar apresentava a maior dimensão médio-lateral, a seleção da imagem frontal para as posteriores medições tornou-se bastante simples. Isto porque, foi definido pela metodologia da pesquisa que a aplicação de um corte coincidindo exatamente com esta maior dimensão condilar na vista axial, resultaria em uma imagem frontal selecionada e salva para as mensurações (figura 16).

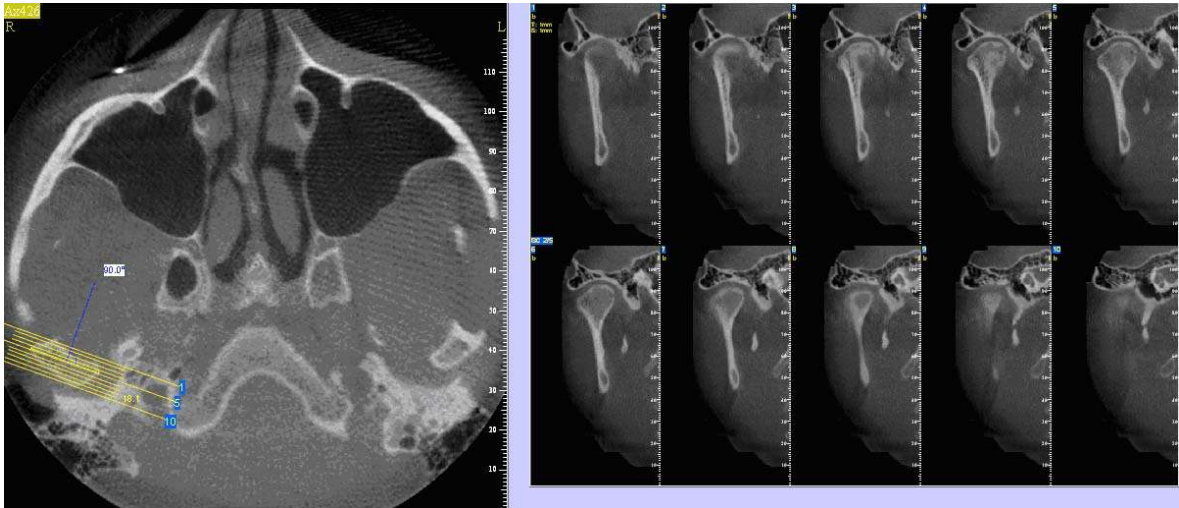


Figura 16: Aplicavam-se cortes paralelos à maior dimensão médio-lateral da cabeça do condilo na imagem axial base previamente escolhida. A numeração do corte que mais coincidissem com a linha da maior dimensão médio-lateral do cõndilo, determinava qual corte frontal seria selecionado.

E também aqui, destaca-se que o mesmo processo foi realizado em cada paciente para as ATM's direita e esquerda, e na tomada tomográfica em MI e em RC. Assim, obteve-se para cada paciente da pesquisa 4 visões frontais selecionadas para as mediações e comparações: 1 frontal direita em MI, 1 frontal direita em RC, 1 frontal esquerda em MI e 1 frontal esquerda em RC (figura 17).



Figura 17: Ilustração das 4 imagens frontais de um determinado paciente, extraídas e salvas: Frontal Direito em MI, Frontal Direito RC, Frontal Esquerdo MI e Frontal Esquerdo RC.

D) A SELEÇÃO DA IMAGEM DOS INCISIVOS:

Como já mencionado na proposição do trabalho, as eventuais discrepâncias entre a posição de MI e de RC também foram medidas quanto à relação dentária, mais precisamente com relação à eventual variação ântero-posterior entre as incisais dos incisivos centrais superior direito(dente 11) e do correspondente inferior que estivesse localizado no mesmo alinhamento vertical, quando fosse feito o corte. E desta maneira o procedimento para a seleção das imagens ocorreu da seguinte maneira: iniciando-se pelo exame em RC, mediante a obtenção das imagens axiais geradas pelas reconstruções secundárias, o radiologista percorreu a barra de rolagem passando pelas centenas de imagens axiais obtidas até encontrar aquelas referentes a região dos dentes superiores. A partir de então, o examinador procurou o corte axial onde o dente incisivo central superior direito (dente 11) apresentou-se com a maior dimensão no sentido méso-distal, através da utilização da ferramenta de

medida linear. Encontrando-o, o radiologista anotou o número da axial escolhida, salvando sua imagem (figura 18).

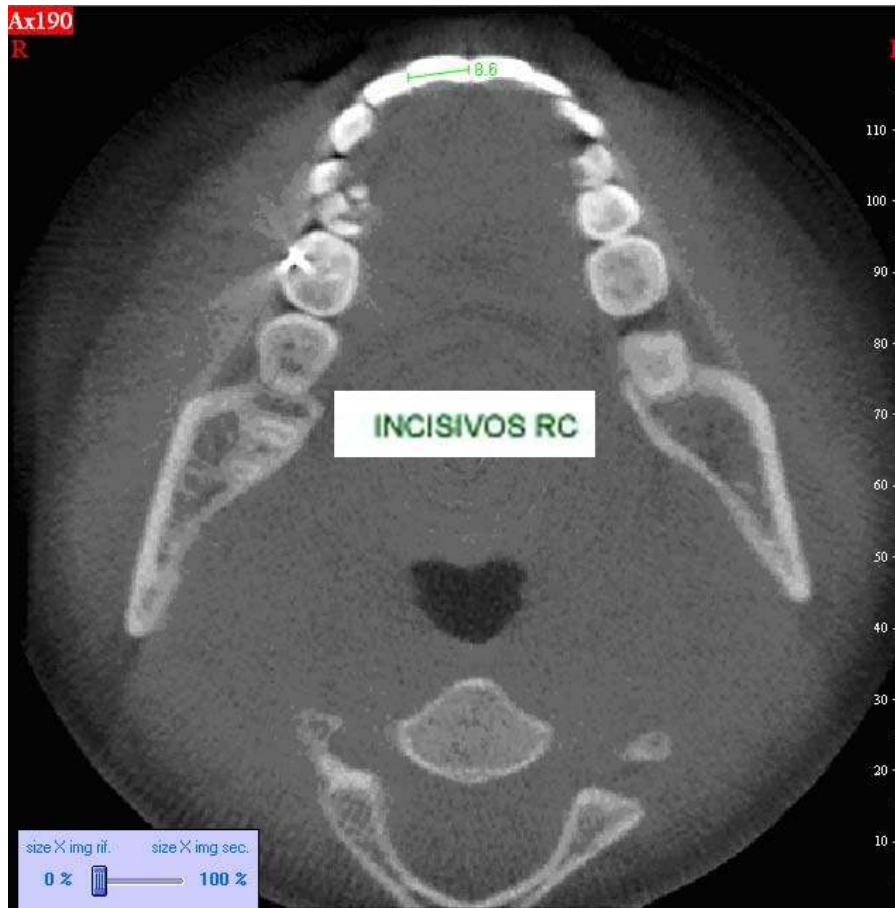


Figura 18: Mediante imagens axiais evidenciando a maxila, selecionou-se aquela que apresentava o dente 11 com a maior largura méso-distal (medida comprovada após aferições com a ferramenta de medida linear).

Então lançando mão da ferramenta de ângulo do software, aplicaram-se cortes perpendiculares a esta maior dimensão méso-distal do dente 11 em toda sua extensão. Vários cortes a cada 1mm eram automaticamente obtidos,

variando esta quantidade de acordo com a extensão méso-distal do dente, e então selecionou-se o corte intermediário do total obtido (lembrando que para quantidades pares de cortes obtidos, selecionava-se aquele de menor numeração. Por exemplo, no caso de 8 cortes obtidos a escolha recaía sobre o quarto corte) (figura19).

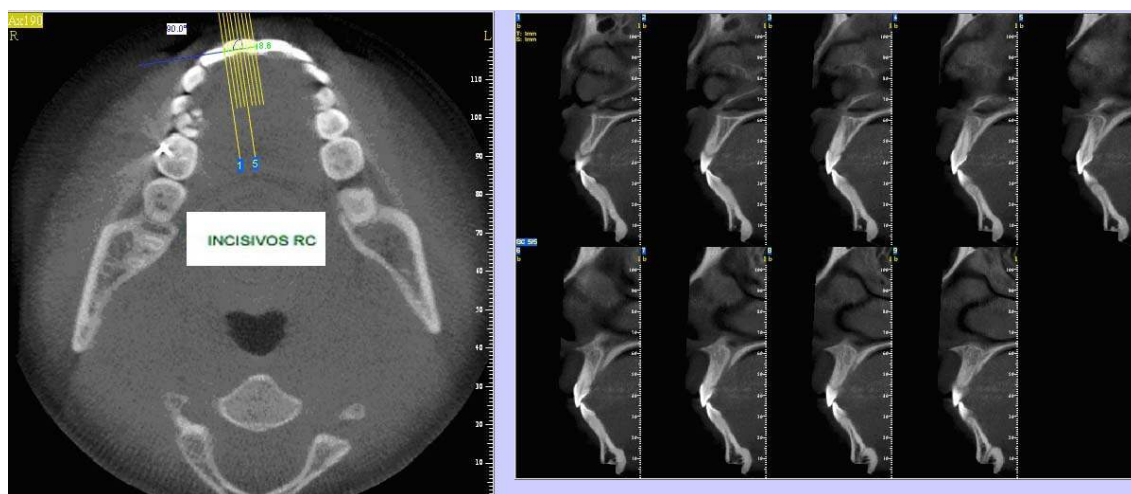


Figura 19: Cortes dos incisivos obtidos através do uso da ferramenta de ângulo, posicionada de maneira perpendicular à maior distância méso-distal do dente 11. Neste caso específico obteve-se 9 cortes. Por padronização, selecionou-se o corte intermediário número 5 para as posteriores mensurações.

O corte obtido resultava em uma imagem de visão lateral relacionando o incisivo central superior direito (dente 11), com o incisivo inferior que estivesse na mesma direção da perpendicular à maior dimensão méso-distal do dente 11.

Este procedimento foi realizado tanto nas axiais provenientes das reconstruções secundárias dos exames feitos em MI, quanto nos exames feitos em RC. E desta forma, para cada paciente foram obtidas e salvas 2 imagens com a relação dos incisivos, uma em MI e outra em RC (figura 20).

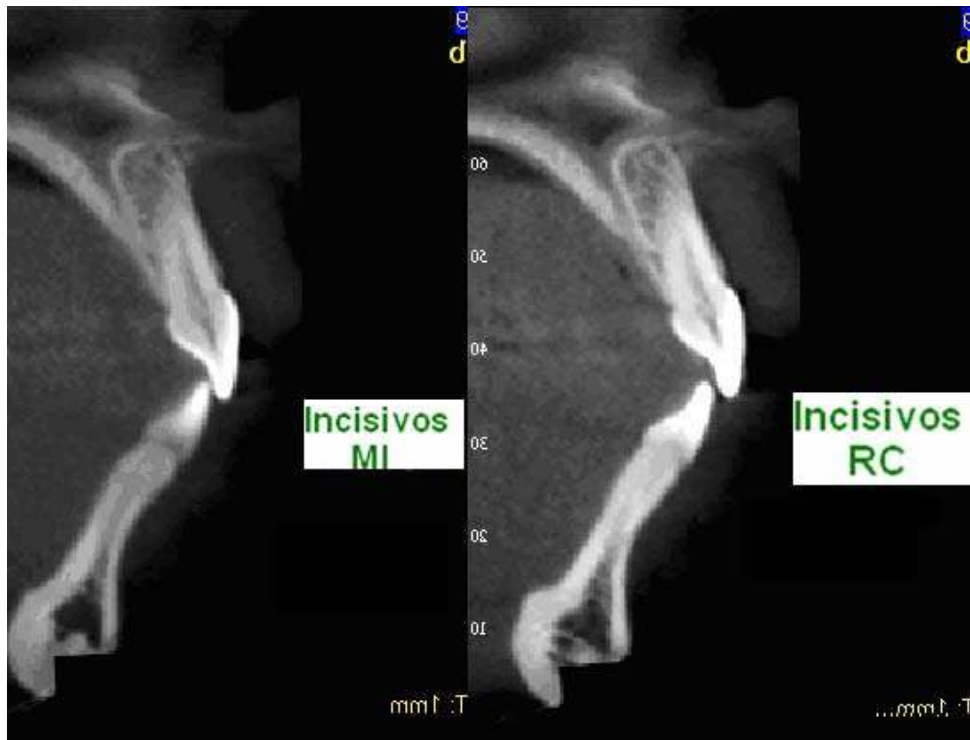


Figura 20: Os 2 cortes laterais extraídos dos incisivos em MI e RC. A imagem selecionada de cada corte de incisivo, relaciona o dente 11 com o incisivo inferior compativelmente posicionado na mesma direção.

Fazendo uma síntese da obtenção das imagens tomográficas para as mensurações, para cada paciente foram adquiridas 10 imagens: 4 imagens laterais (2 lado direito: uma em MI e uma em RC; 2 lado esquerdo: uma em MI e outra em RC), 4 imagens frontais (idem às laterais) e 2 imagens relacionado

os incisivos (uma para a tomada em MI e outra em RC). Estas imagens foram salvas e dispostas com uma ampliação de 170%, que por sua vez facilitava as medições necessárias pela pesquisa sem que ocorresse a perda de qualidade das imagens (figura 21).

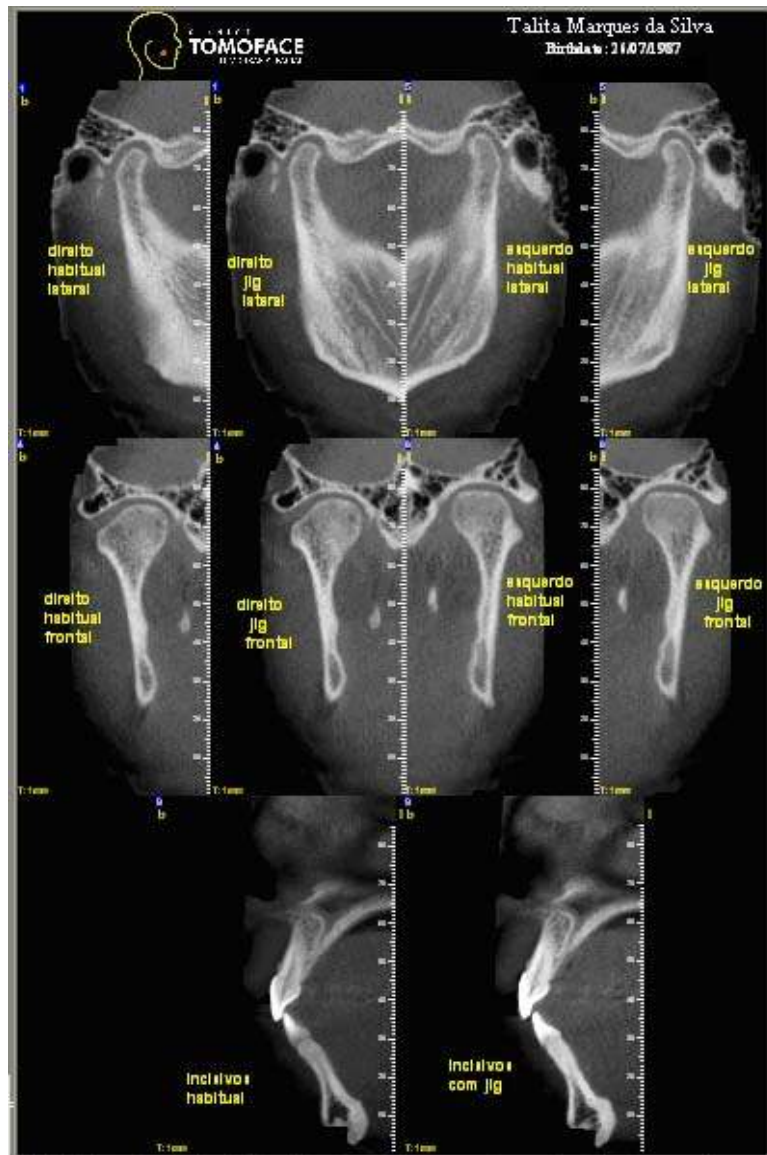


Figura 21: Agrupamento dos 10 cortes selecionados para cada paciente: 4 laterais (direito MI, direito RC, esquerdo MI, esquerdo RC); 4 frontais (idem) e 2 para os incisivos (um RC e outro MI). Os cortes de

eleição foram dispostos em uma ampliação de 170% para as futuras mensurações e salvos em arquivos denominados “Report”.

4.3.6 - A METODOLOGIA DAS MENSURAÇÕES:

Cada paciente da pesquisa, teve todas as suas 10 respectivas imagens tomográficas de interesse, dispostas em um arquivo denominado “Report” (figura 21).

Dessa forma, o radiologista finalizou sua participação obtendo e salvando os 20 Reports adquiridos; um para cada paciente. Esses Reports foram todos passados ao operador principal, para que os importasse para um outro software próprio do aparelho NewTom 3G, o chamado “Basic 3G”. Este software consiste em um programa, normalmente destinado aos profissionais que têm por hábito solicitar as tomografias cone beam do aparelho NewTom 3G em seus pacientes. E em qualquer computador que atenda as configurações mínimas exigidas, concede medidas em escala real de 1:1 e sua operação é bastante simples. Em 2 dias de treinamentos, o radiologista da pesquisa instruiu e calibrou o operador a utilizar devidamente os recursos do software Basic 3G. Estes recursos são basicamente representados pela utilização de ferramentas de medidas lineares e ferramentas de medidas angulares, necessário para a obtenção dos resultados da pesquisa.

Devidamente calibrado e familiarizado com o software Basic 3G, o operador instalou este programa em um computador com monitor LCD de tela plana e 19 polegadas de dimensão. Feito isto, o operador importou todos os 20

Reports recebidos para o programa Basic 3G , para que pudesse finalmente realizar as medidas almejadas.

A) A METODOLOGIA PARA A MENSURAÇÃO NAS IMAGENS

LATERAIS:

Uma vez aberto um Report de um dado paciente no software Basic 3G, o mesmo operador iniciava as medidas começando pelos cortes laterais obtidos. Como já mencionado, para cada paciente haviam 4 imagens de cortes laterais que foram nomeadas da seguinte maneira: Lateral Direito RC, Lateral Direito MI, Lateral Esquerdo RC e Lateral Esquerdo MI.

O operador iniciou a mensuração pelo corte nomeado como “Lateral Direito RC”. Com a ferramenta de mensuração linear, uma linha de referência foi traçada unindo os pontos mais inferiores da porção posterior da fossa articular e da eminência(a porção posterior da fossa e a eminência articular, são estruturas estáticas e facilmente identificadas nas imagens dos cortes laterais) (figura 22).

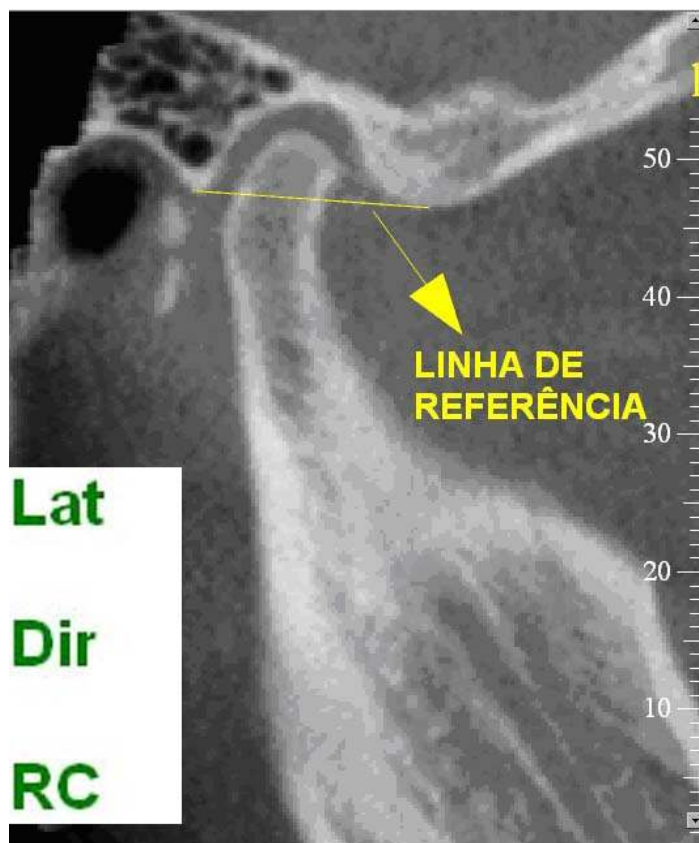


Figura 22: Linha de referência, unindo os pontos mais inferiores da região posterior da fossa e da eminência articular, para as mensurações dos cortes laterais.

Esta linha de referência invariavelmente “corta” o processo condilar em uma determinada localização. Desta feita, o operador utilizando-se novamente da ferramenta de medida linear, traçou uma outra linha(nomeada na pesquisa como linha 2) com diferente coloração(vermelha), que foi sobreposta à linha de referência inicialmente traçada, exatamente onde esta “cortava” o processo condilar desde o ponto mais posterior de sua cortical óssea até o respectivo ponto mais anterior . A linha 2, que representava a

porção do processo condilar “cortada” pela linha de referência inicial, tinha sua medida devidamente anotada na ordem de décimo de milímetro, como permite o software Basic 3G (figura 23).

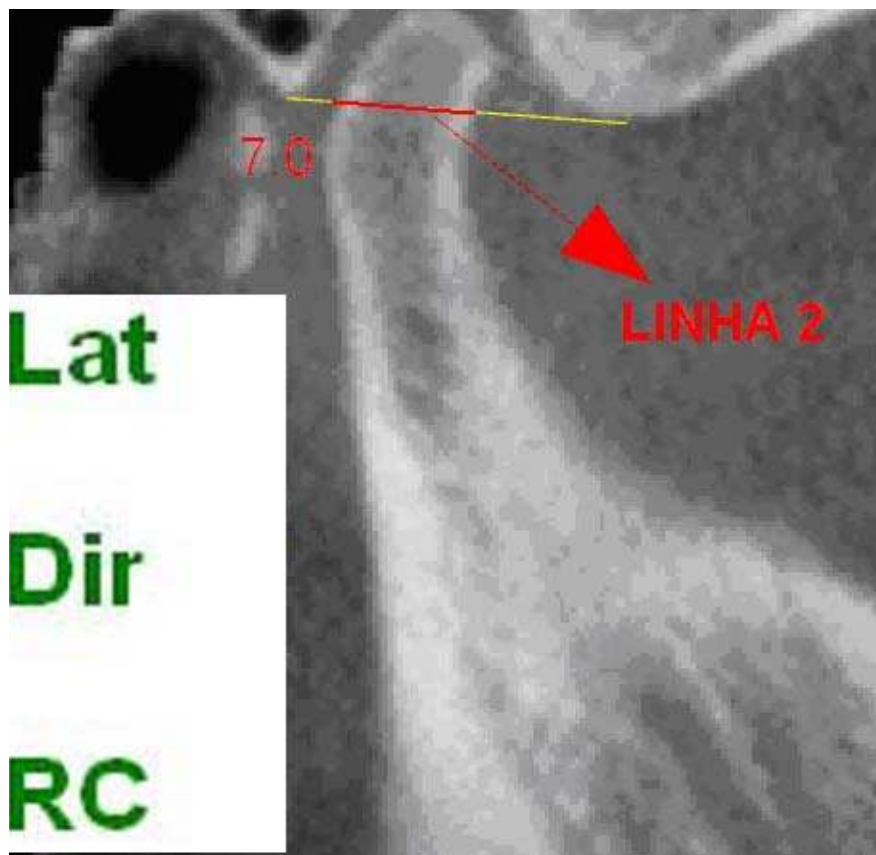


Figura 23: Marcação da linha 2 (em cor vermelha). Esta linha correspondia exatamente à extensão pela qual a linha inicial de referência “cortava” o processo condilar, no sentido anteroposterior (no exemplo, em 7,0mm.)

Uma vez obtida, esta medida era então dividida por 2 e o valor anotado. Assim uma outra linha (denominada linha 3) também de coloração diferente, era sobreposta à linha 2 e estendida até que tivesse a metade da

extensão da mesma (valor esse verificado anteriormente pela divisão do valor da linha 2). O ponto interno ao processo condilar onde a linha 3 atingia a metade da extensão da linha 2, era então tido como o **ponto médio de referência** para que as medidas fossem feitas (figura 24).

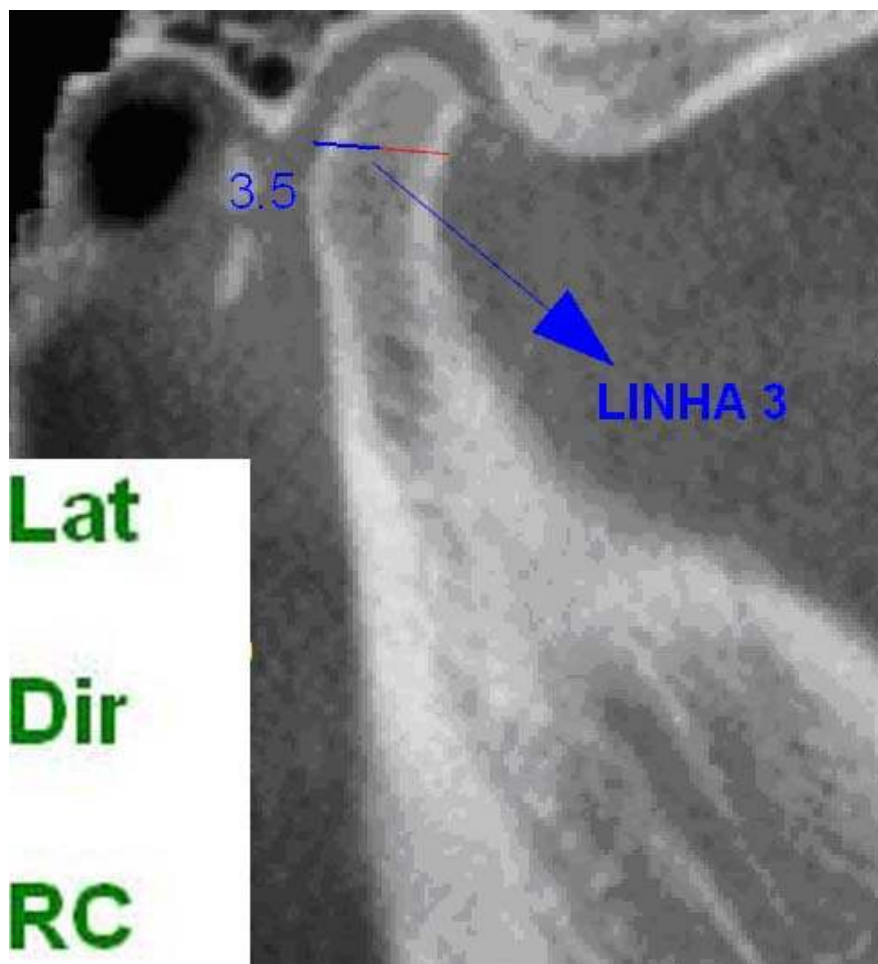


Figura 24: Delimitação do ponto médio de referência, através da marcação da linha 3 (tendo esta a metade do comprimento da linha 2 da figura 22, ou seja 3,5 mm).

Em seguida, mediante a solicitação de uma ferramenta de ângulo, surgia a imagem de uma haste horizontal perfazendo 90° com uma haste vertical (figura 25).

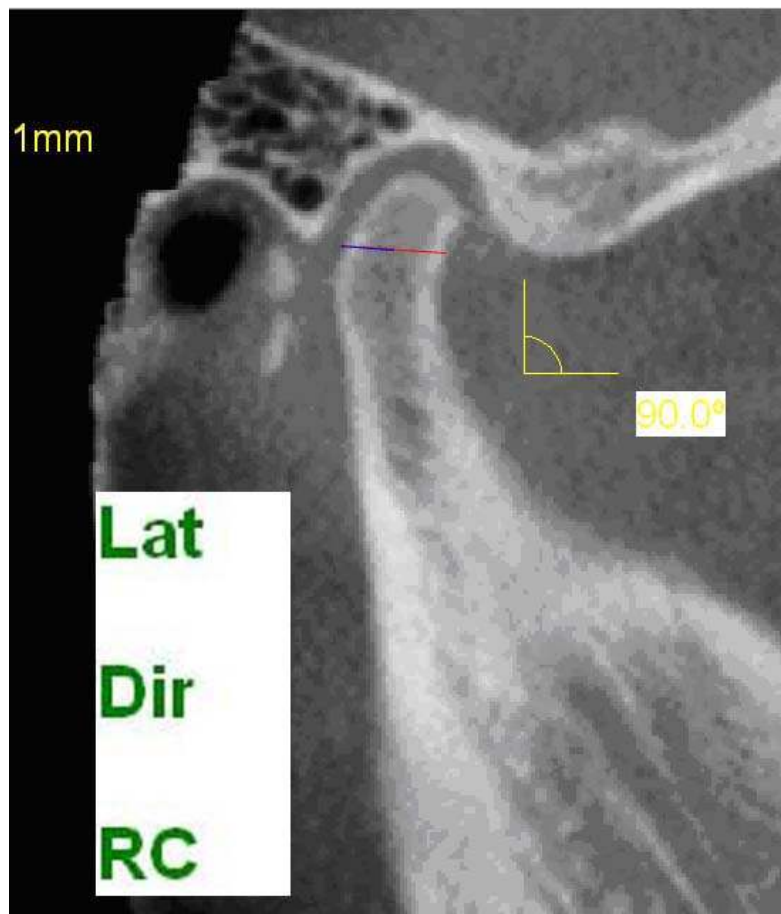


Figura 25: Imagem da ferramenta de ângulo solicitada pelo operador (em cor amarela).

O operador então ajustava a haste horizontal desta imagem sobre a linha 2 até que a junção das hastes horizontal e vertical perfazendo 90° , coincidisse com o ponto médio de referência (figura 26).

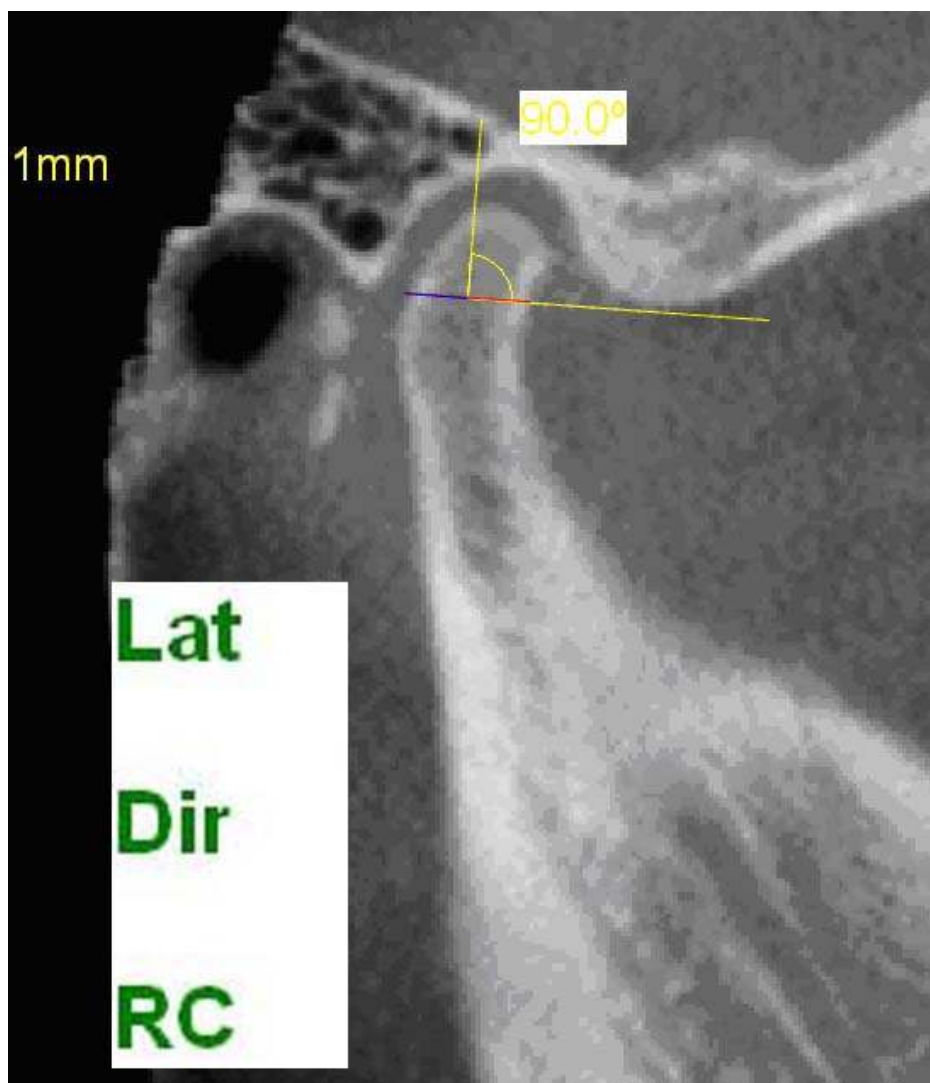


Figura 26: Adaptação da ferramenta de ângulo para que a junção das hastes vertical e horizontal perfazendo 90° , posicionasse exatamente no ponto médio de referência.

Na seqüência, a extremidade da haste vertical da imagem da ferramenta de ângulo era estendida e manipulada, para que novamente fosse conseguido um ângulo de 90° entre ambas as hastes horizontal e vertical. Então, com a ferramenta de medida linear, traçava-se uma linha coincidindo exatamente com a haste vertical e media-se a distância entre o ponto médio de

referência até o ponto mais superior da cortical óssea externa da cabeça do côndilo. Essa distância foi denominada linha 4 (figura 27).

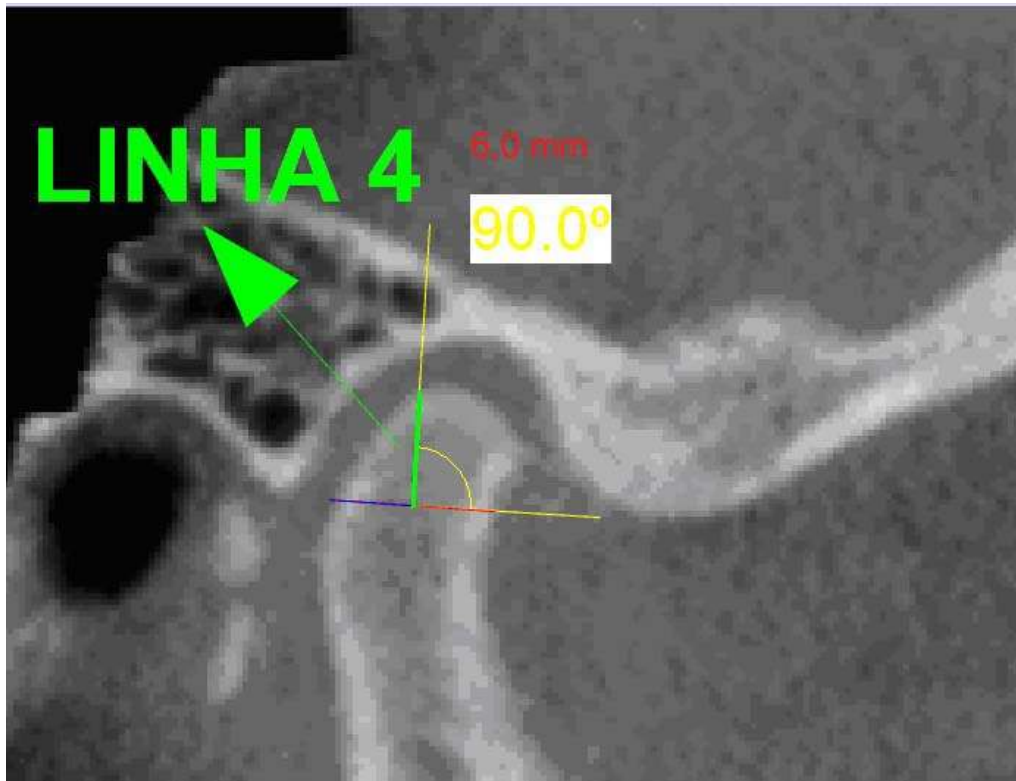


Figura 27: Extensão da haste vertical da ferramenta de ângulo para a delimitação da linha 4, em cor verde, que compreendia a distância entre o ponto médio de referência até o ponto mais superior da cortical óssea externa da cabeça do côndilo. Neste caso, o valor desta medida foi de 6,0 mm.

Diante disto, uma nova medida linear de coloração diferente da imagem da ferramenta de ângulo, era traçada sobre a haste vertical estendida, desde o ponto mais superior da cortical externa do processo condilar até atingir o primeiro ponto da cortical interna da concavidade da fossa mandibular. Essa

medida correspondeu exatamente à medida SUPERIOR (1ª medida do corte lateral)(figura28).

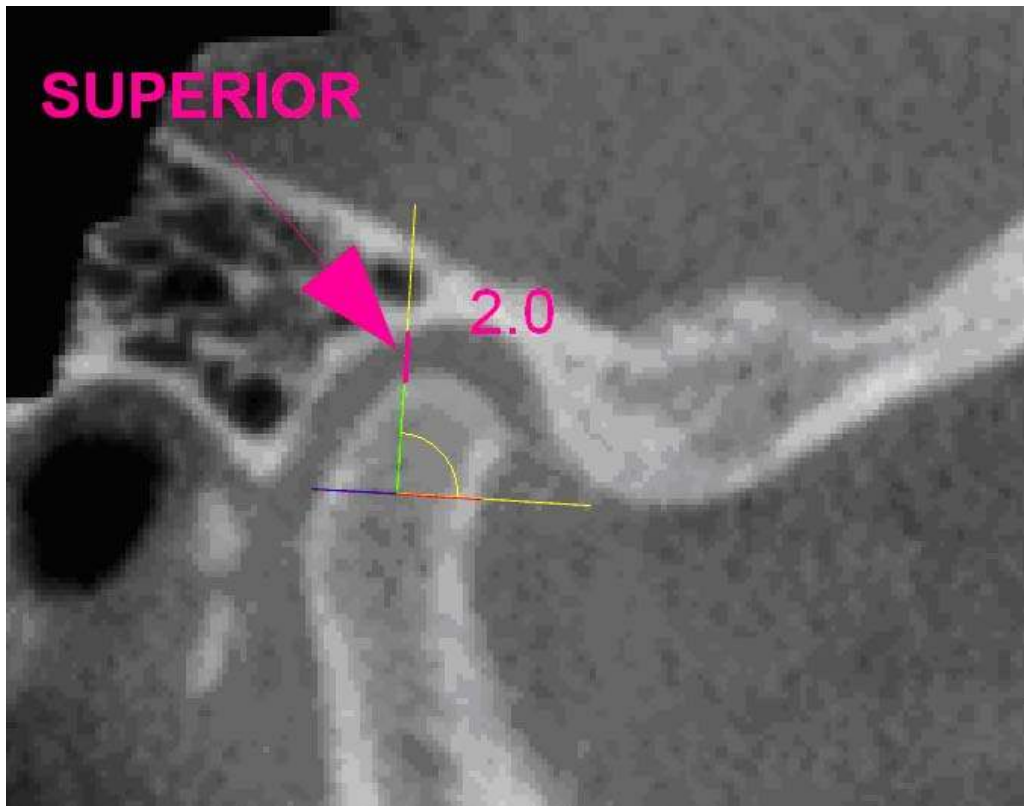


Figura 28: Obtenção da primeira medida de interesse do corte lateral, a medida SUPERIOR, tendo neste caso o valor de 2,0 mm (distância entre o ponto mais superior da cortical externa do processo condilar até atingir o primeiro ponto da cortical interna da concavidade da fossa mandibular).

Manipulando-se novamente somente a extremidade da haste vertical da ferramenta de ângulo no sentido anterior, achava-se a bissetriz do ângulo de 90° entre as hastes vertical e horizontal, ou seja, obtinha-se uma angulação de 45° entre as mesmas. Coincidindo também com a haste vertical manipulada e utilizando-se da ferramenta de medida linear, media-se a distância entre o

ponto mais superior da cortical do processo condilar até o primeiro ponto a ser atingido na fossa mandibular. Tinha-se a obtenção da medida ANTERIOR. (figura 29).

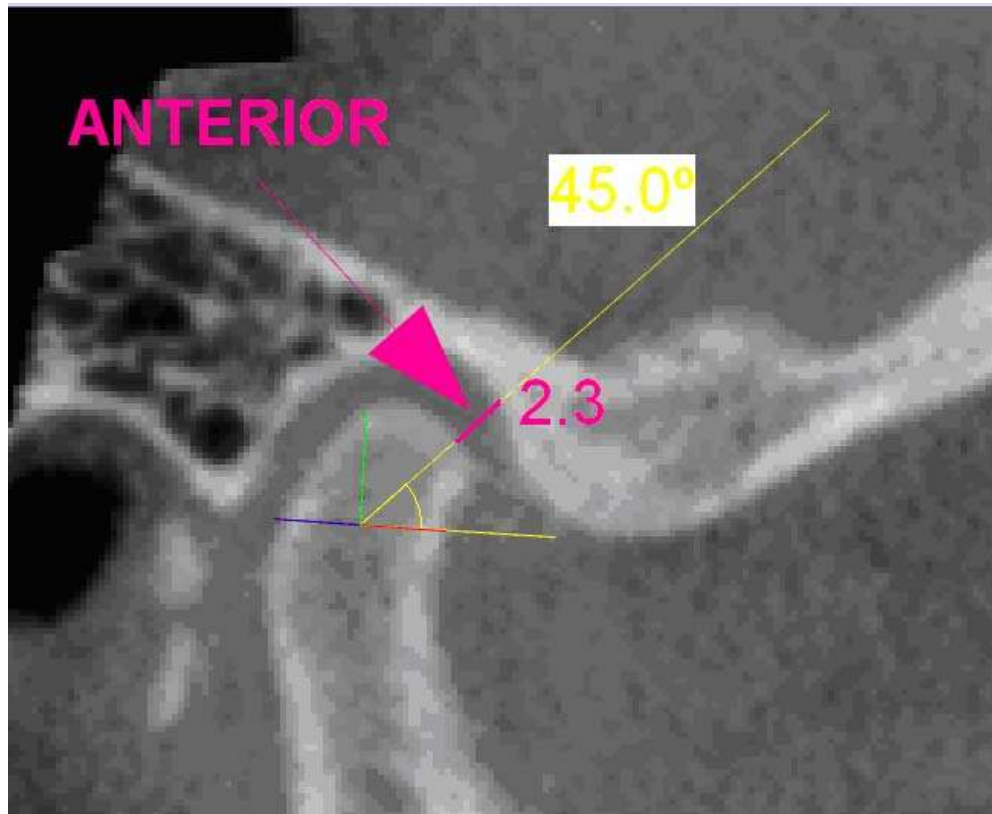


Figura 29: Obtenção da segunda medida de interesse do corte lateral, a medida ANTERIOR, obtendo, neste caso, o valor de 2,3 mm. A obtenção desta medida provém da variação da haste vertical até se adquirir a bissetriz do ângulo de 90°.

Variando-se, novamente, somente a haste vertical no sentido posterior até que houvesse a obtenção de uma angulação de 135° entre as hastes horizontal e vertical (ou seja, obtendo-se a bissetriz do ângulo de 90° do lado oposto), media-se a terceira e última medida do corte lateral, denominada de POSTERIOR (também através da medida que unia a distância

entre o ponto mais superior da cortical do processo condilar até o primeiro ponto a ser atingido na fossa mandibular) (figura 30).

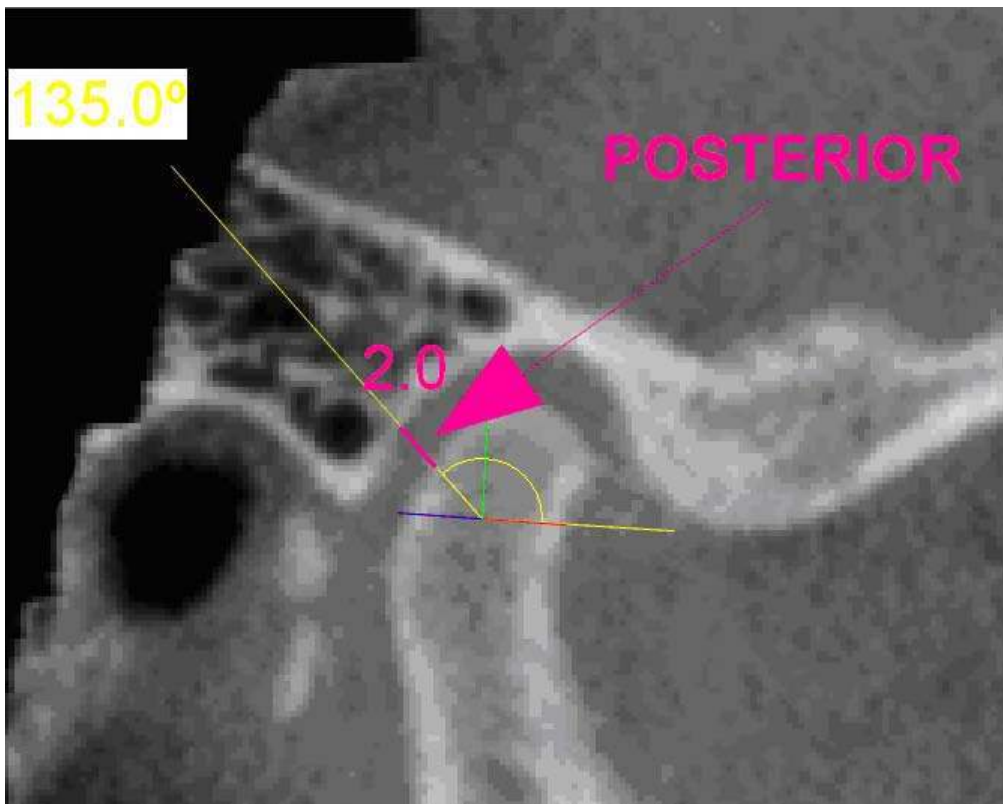


Figura 30: Obtenção da terceira e última medida de interesse do corte lateral, a medida POSTERIOR, medindo o 2,0 mm. A obtenção desta medida depende da variação da haste vertical no sentido anti-horário até que se atinja a angulação de 135°, determinando-se a bissetriz do lado oposto.

Assim, o corte lateral nomeado como “Lateral Direito JIG” forneceu 3 valores de medidas obtidas: uma superior, outra anterior e a posterior.

A partir daí, o operador identificava no Report, o corte lateral do mesmo lado do paciente (lado direito) porém com a outra posição maxilomandibular comparada na pesquisa (posição de MI), identificando assim

o corte nomeado como “Lateral Direito MI”. O objetivo agora passava ser o de identificar neste corte, que era o corte de comparação direta com o corte “Lateral Direito RC”, o mesmo ponto médio de referência para que as medidas a serem realizadas partissem exatamente do mesmo ponto de referência na parte interna do processo condilar. E para que fosse achado no corte “Lateral Direito MI” o mesmo ponto médio de referência encontrado no corte “Lateral Direito RC”, o operador identificava os mesmos pontos nas corticais ósseas externas posterior e anterior do processo condilar, pelos quais a linha 2 começava e terminava no corte lateral em RC (figura 31).

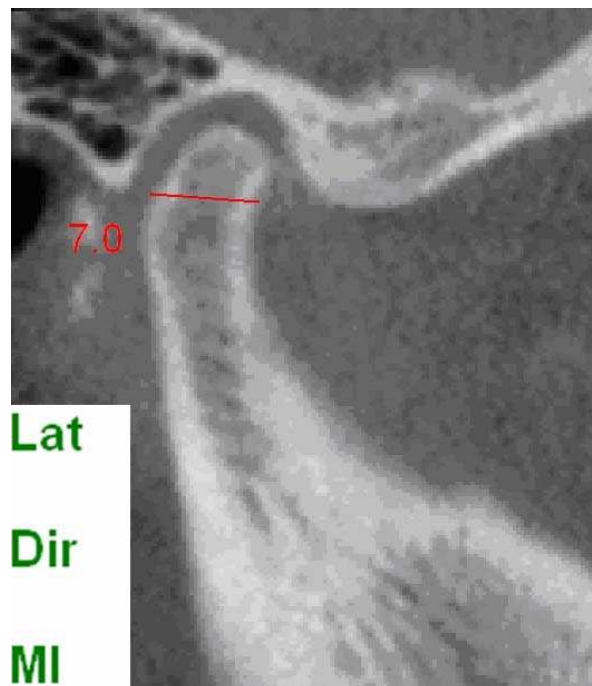


Figura 31: Adquiridas as medidas do corte lateral direito RC, passava-se para o corte lateral direito MI. Foram identificados os mesmos pontos de início e término da linha 2, obtendo-se a mesma medida (7,0mm) da linha 2 anterior (no corte em RC).

Identificados os pontos e traçado a linha 2 no corte em MI, seguia-se exatamente o mesmo procedimento descrito para o corte “Lateral Direito RC” com o objetivo de se encontrar o ponto médio de referência e procederem-se as novas medidas SUPERIOR, ANTERIOR e POSTERIOR. E para que fosse comprovado a identificação do mesmo ponto médio de referência na parte interna do processo condilar nos 2 cortes (em RC e em MI), verificava-se se a medida das linhas 3 e 4 tinham os mesmos valores nos 2 cortes (figura 32).

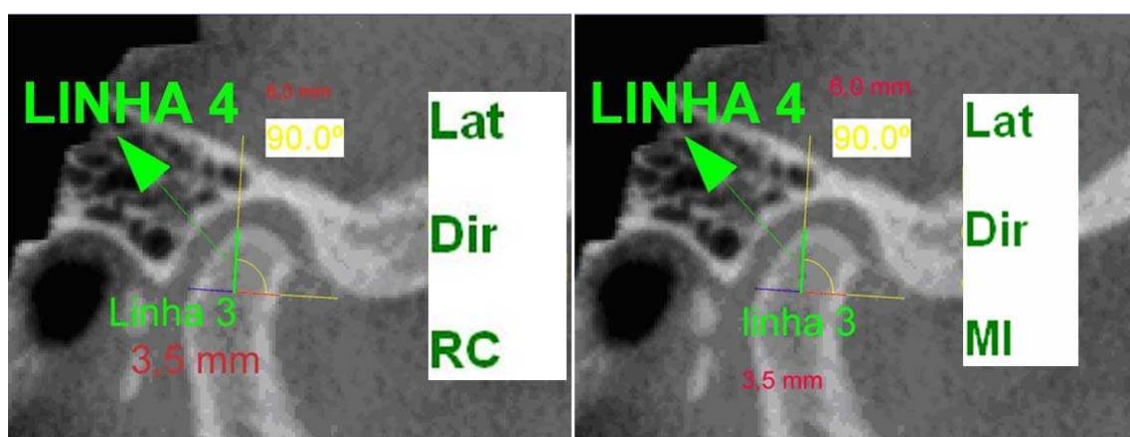


Figura 32: Os mesmos valores das linhas 3 e 4 nos cortes lateral direito RC e lateral direito MI foram encontrados (respectivamente 3,5 e 6,0 mm), certificando a identificação dos mesmos pontos médios de referência em ambos os cortes.

Caso estas linhas não correspondessem às mesmas medidas, iniciava-se novamente a metodologia de medidas no corte lateral em RC para

que o ponto médio de referência fosse corretamente identificado e coincidissem nos 2 cortes laterais.

Terminado e anotado os valores das medidas no lado direito com os cortes “Lateral Direito RC” e “Lateral Direito MI”, identificava-se no Report os cortes laterais do lado esquerdo e fazia-se igualmente o mesmo procedimento com os cortes nomeados como “Lateral Esquerdo RC” e “Lateral Esquerdo MI”. Como cada corte lateral determinava 3 medidas; os 4 cortes laterais de cada Report totalizaram 12 medidas laterais resultantes por paciente.

B) A METODOLOGIA PARA A MENSURAÇÃO NAS IMAGENS FRONTAIS:

No Report de cada paciente haviam 4 cortes frontais nomeados da seguinte maneira: Frontal Direito RC, Frontal Direito MI, Frontal Esquerdo RC e Frontal Esquerdo MI.

Findado as medições nos cortes laterais, o operador iniciava as medições frontais pelo corte “Frontal Direito RC”. Diferente da metodologia inicial das medidas nos cortes laterais, que utilizava estruturas estáveis (limites inferiores da eminência articular e da fossa e ao mesmo tempo, posterior desta última) para se traçar a linha de referência inicial; na metodologia dos cortes frontais as referências iniciais eram encontradas diretamente nas cabeças dos côndilos. O operador identificava os pontos mais lateral e medial das corticais ósseas externas da cabeça do côndilo, utilizando-se ferramentas de ângulo. Depois unia esses pontos através da ferramenta de medida linear encontrando uma linha inicial (denominada pela pesquisa como linha alfa) (figura 33).

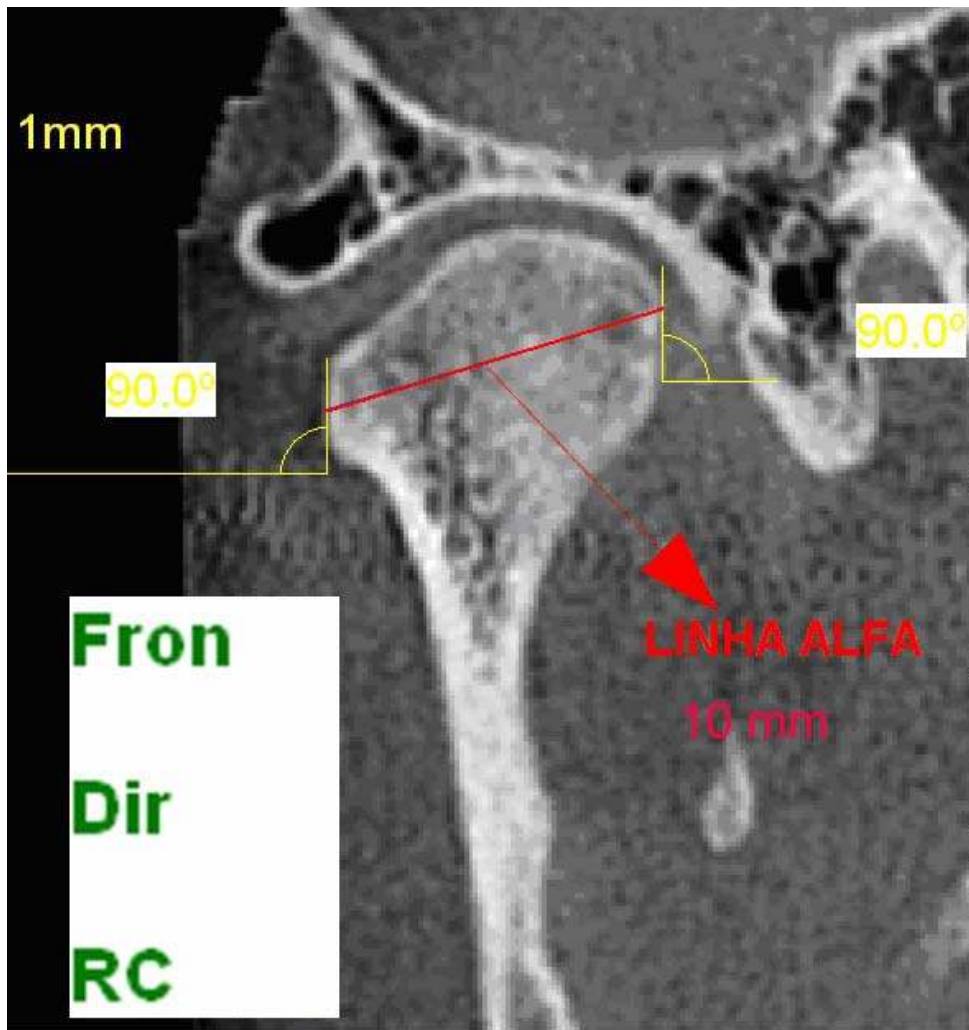


Figura 33: As medidas dos cortes frontais iniciavam-se pelo corte frontal direito RC. Na cabeça do cômulo, identificava-se o ponto mais medial e lateral encontrando a denominada linha alfa (no presente caso apresentando o valor de 10 mm).

O valor da medida da extensão da linha alfa era dividido por 2 e anotado. Uma outra medida linear (linha beta), de coloração diferente, era traçada sobre a linha alfa até atingir precisamente a sua metade, de acordo com o valor anotado anteriormente (figura 34).

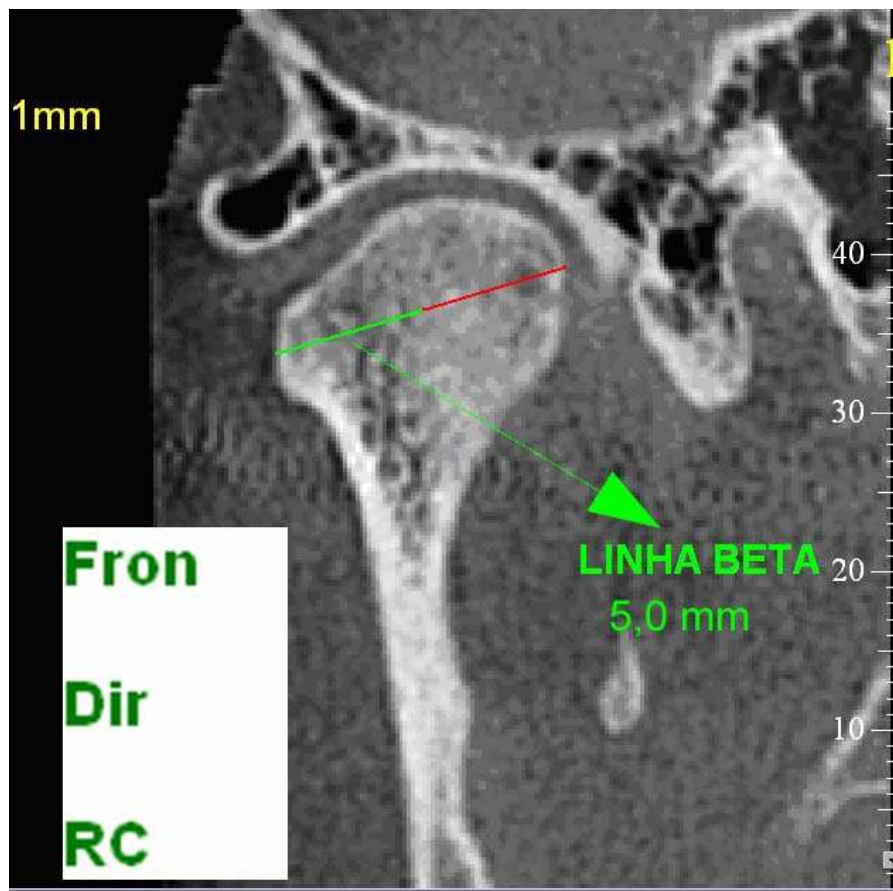


Figura 34: A linha beta (cor verde) era traçada sobre a linha alfa(vermelha), até atingir a metade de sua extensão (neste caso 5,0 mm), determinando-se o ponto médio de referência.

O término da linha beta era identificado como o ponto médio de referência. Então a metodologia seguia o mesmo processo dos cortes laterais, já que uma ferramenta de ângulo era disponibilizada posicionando-se a haste horizontal de forma a sobrepor-se com a linha alfa; a haste vertical perfazendo 90° com a horizontal e a intersecção das mesmas coincidindo exatamente com o ponto médio de referência. Uma denominada linha gama era obtida em similaridade com o processo de aquisição da linha 4 do método anterior dos

cortes laterais, para que depois fosse certificado a identificação dos mesmos pontos de referência nos cortes frontais em RC e em MI (figura 35).

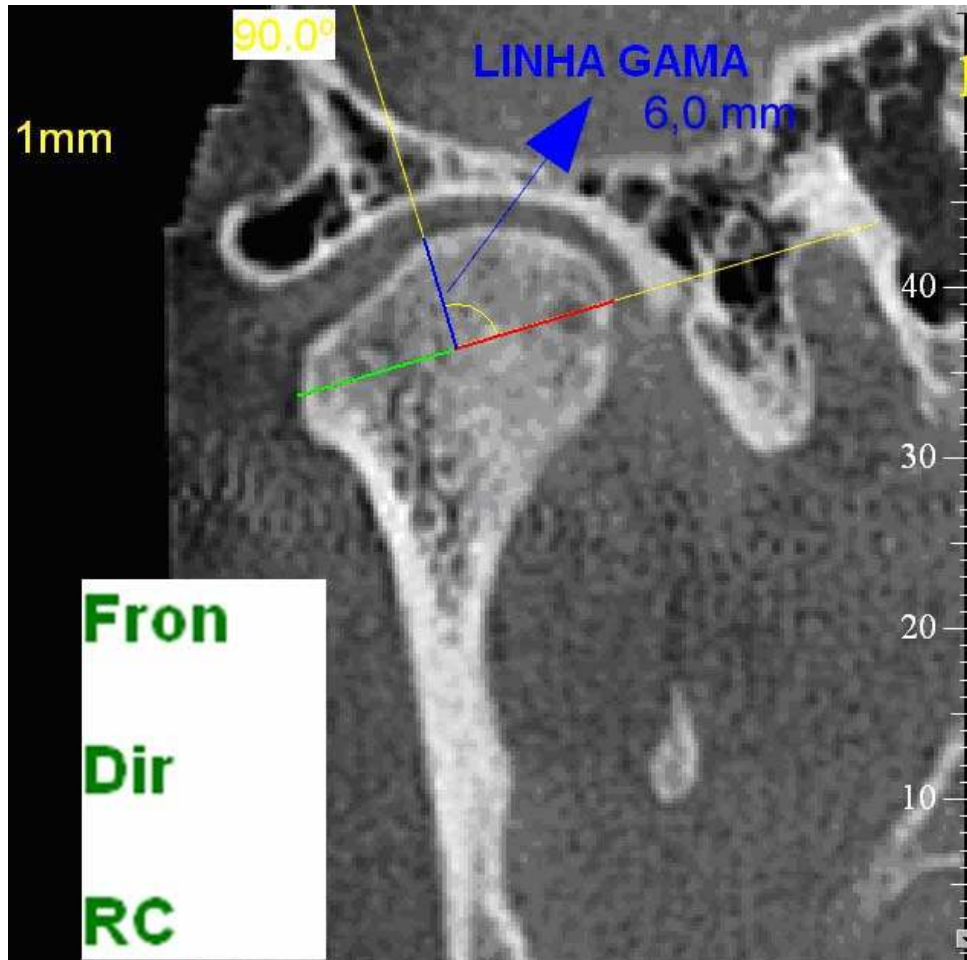


Figura 35: Uma linha estendendo-se do ponto médio de referência até o ponto mais superior da cortical óssea externa da cabeça do côndilo (sobrepondo-se à haste vertical amarela) era nomeada como linha gama e tinha função análoga da linha 4 nos cortes laterais, ou seja, certificar o encontro do mesmo ponto médio de referência nos cortes frontais direito em RC e em MI.

Seguindo o mesmo processo de extensão e movimentação exclusiva da extremidade da haste vertical, para angulações entre as hastes no sentido medial e lateral, de 45 e 135° respectivamente, foram obtidos as medidas SUPERIOR, MEDIAL e LATERAL (figura 36).

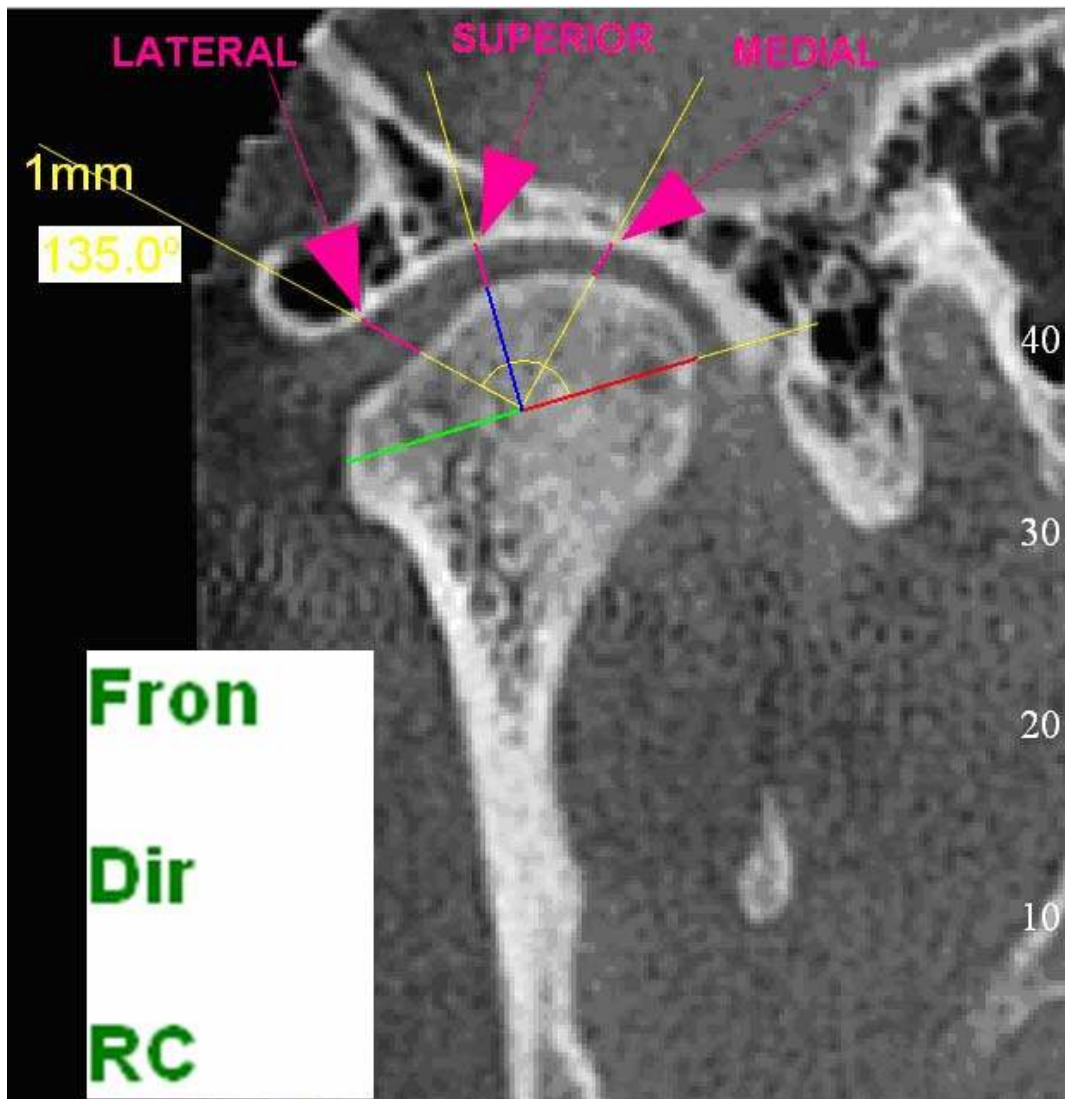


Figura 36: Através da movimentação da haste vertical nos sentidos horário e anti-horário obtendo-se angulações de 45° e 135°, e adquirindo as respectivas bissetrizes, foram estabelecidas as medidas SUPERIOR, MEDIAL e LATERAL desejadas.

Lembrando que, como na metodologia dos cortes laterais, as medidas frontais processaram sempre entre o ponto mais superior da cortical externa da cabeça do côndilo até atingir o primeiro ponto da cortical interna da concavidade da fossa mandibular.

Findado as mensurações no corte “Frontal Direito RC”, o operador passava direto para o corte “Frontal Direito MI”. Neste corte, o operador procurava identificar os mesmos pontos de referência inicialmente achados no corte “Frontal Direito RC”, ou seja, os pontos mais laterais e mediais das corticais ósseas externas da cabeça do côndilo. Seguia-se, então, igualmente a identificação da linha alfa, beta, o ponto de referência médio, a linha gama e faziam-se as medições SUPERIOR, MEDIAL e LATERAL. Importante ressaltar que necessariamente os valores das medições das linhas alfa, beta e gama deveriam ser os mesmos nos cortes frontais em RC e em MI, para que as medidas fossem feitas. A não coincidência dos valores dessas linhas, era interpretado como pontos médios de referência diferentes nas 2 posições, e caso ocorresse, a metodologia de mensurações, em norma frontal, deveria ser toda reiniciada.

Obtidas as medidas dos cortes frontais do lado direito, passava-se para os cortes frontais do lado esquerdo, primeiro na imagem do corte Frontal Esquerdo RC e na seqüência no corte Frontal Esquerdo MI. Cada corte frontal também concedia 3 medidas, e como tínhamos 4 cortes frontais por Report; um total de 12 medidas foram registradas para cada paciente.

C) A METODOLOGIA PARA A MENSURAÇÃO NAS IMAGENS DOS INCISIVOS:

Certamente das 3 modalidades de imagens utilizadas na pesquisa (laterais, frontais e de incisivos), a metodologia para mensuração nos cortes com os incisivos foi a mais simples e rápida de ser executada. O operador, depois de obtidas todas as medidas dos cortes laterais e frontais, partia para a imagem do corte lateral em RC, apresentando o dente 11 e o dente incisivo inferior correspondente ao seu alinhamento, não sendo necessariamente o dente 41. Este corte era nomeado como “Incisivos RC” (figura 37).



Figura 37: Corte dos incisivos, mediante a utilização do JIG.

Como já citado, a ferramenta de ângulo determinou o aparecimento de uma haste vertical, perpendicular a uma haste horizontal. O operador, então, identificou o ponto inferior mais proeminente da incisal do dente 11 e posicionou a imagem de ângulo de modo que a haste vertical passasse exatamente neste ponto (figura 38).

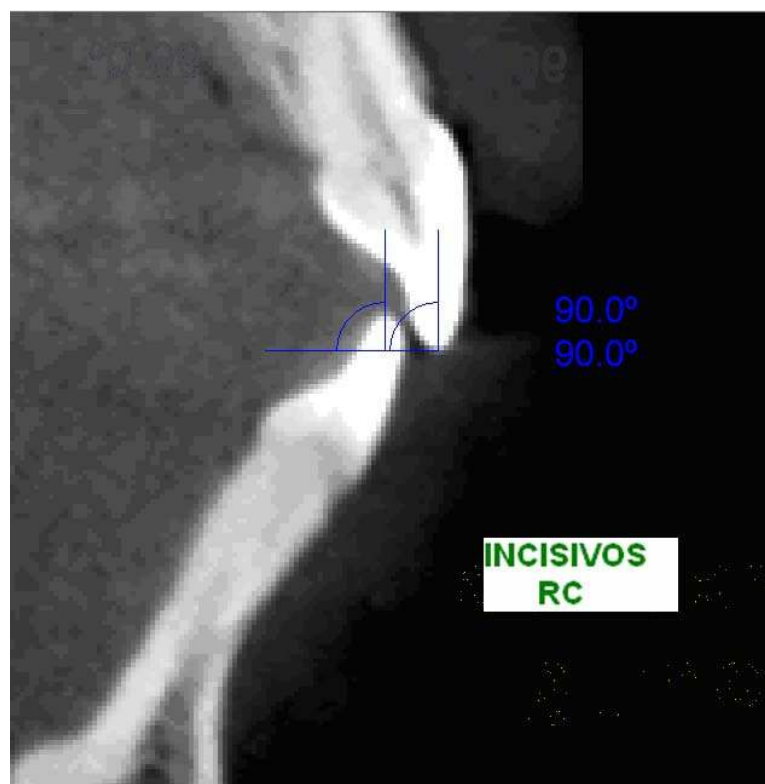


Figura 38: Identificado o ponto mais proeminente e inferior da incisal do 11, aplica-se a ferramenta de ângulo com a haste vertical cruzando este ponto.

Depois o operador solicitou outra ferramenta de ângulo, fazendo com que a haste vertical da mesma passasse exatamente no ponto superior mais proeminente da incisal do incisivo inferior presente na imagem e que a haste horizontal desta ferramenta de ângulo solicitada, coincidissem exatamente com a haste horizontal da primeira ferramenta de ângulo, utilizada no dente 11 (figura 39).

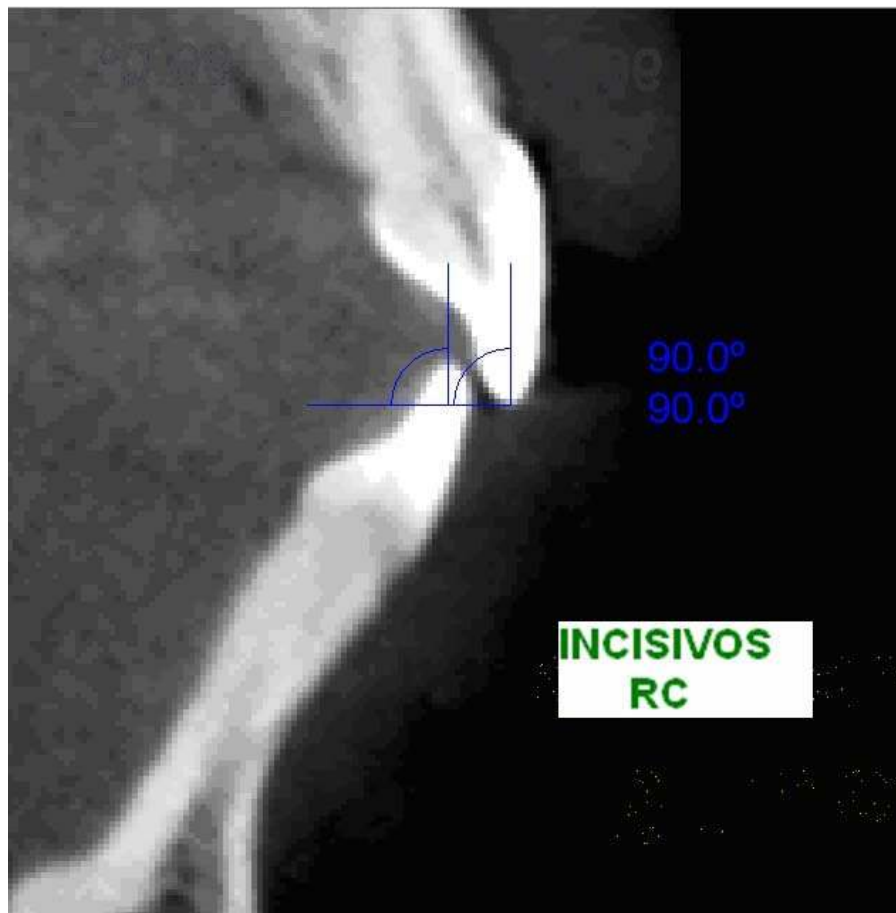


Figura 39: Aplicou-se outra ferramenta de ângulo para que sua respectiva haste vertical passasse pelo ponto mais superior e proeminente do incisivo inferior presente na figura. Ao mesmo tempo o operador determinou a sobreposição das haste horizontais fornecidas pelas duas ferramentas de ângulo presentes.

A partir daí, utilizou-se a ferramenta de medida linear para que fosse medido a distância entre as intersecções das hastes verticais e horizontal das 2 imagens de ângulo. Essa medida representou exatamente a distância linear projetada, entre as extremidades incisais do dente 11 e do incisivo inferior correspondente (figura 40).

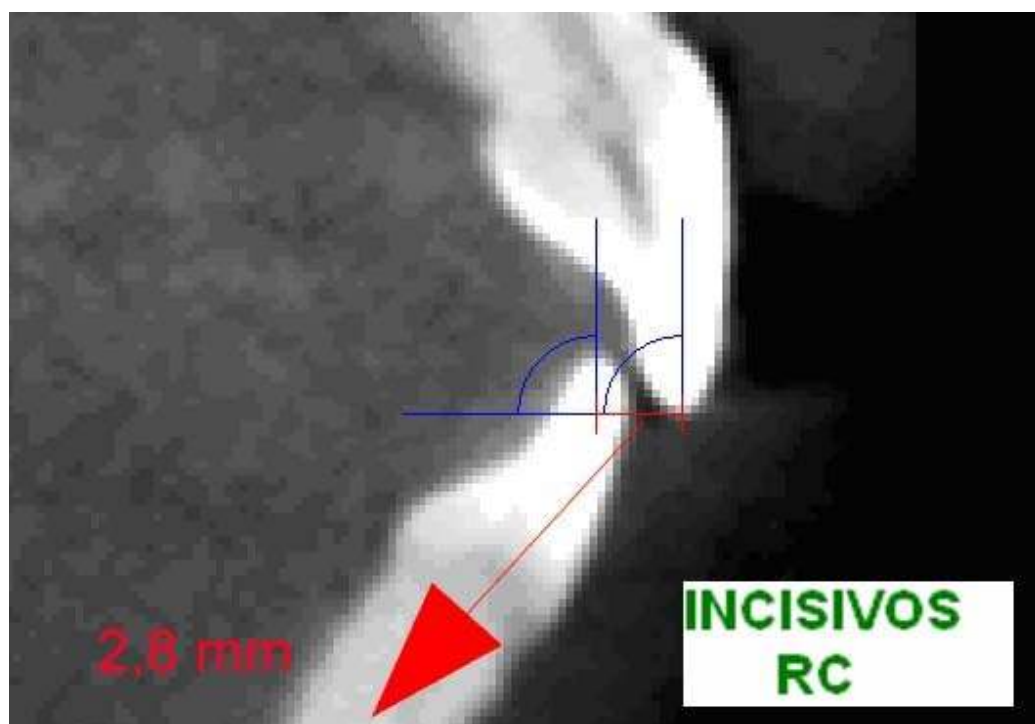


Figura 40: A linha que une as intersecções das hastes horizontal e vertical de cada ferramenta de ângulo, fornece a medida da relação entre as incisais dos incisivos em questão.

Registrada esta primeira medida de relacionamento dos incisivos, o operador ateve-se a imagem lateral com o paciente em posição de MI, relacionando o dente 11 com o incisivo inferior correspondente. Essa imagem

foi nomeada como “Incisivos MI”. Seu procedimento para mensuração da distância ântero-posterior projetada, dos pontos mais proeminentes das incisais dos dentes em questão, foi exatamente o mesmo descrito anteriormente para a imagem dos incisivos com o paciente em RC.

Portanto, cada Report tinha 2 medidas registradas dos cortes dos incisivos, uma da tomada tomográfica em RC e outra da tomada tomográfica em MI.

Ao final desta metodologia, o número total de medidas obtidas por cada Report de paciente foi de: 12 dos cortes laterais, 12 dos cortes frontais e mais 2 dos cortes dos incisivos totalizando **26 medidas**.

4.4 - ANÁLISE DOS DADOS:

Realizadas as medidas supracitadas, foram estabelecidas as médias e os respectivos desvios padrão para cada uma das 26 medidas.

Entretanto, para confirmar a consistência destes dados, executou-se o teste t de Student para a avaliação do erro do método intra-examinador.

A partir disso, por meio das médias e dos desvios padrão, aplicou-se o teste t de Student para comparar variações entre toda a amostra (MI X RC); dentro de cada grupo, isoladamente; e entre os lados direito e esquerdo, nas avaliações da relação fossa/eminência articular.

Finalmente, utilizou-se o teste Tukey para avaliação inter-grupos(oclusão normal x classes I x II x III) ao nível de significância estatística de 5%,.

5. Resultados:

Fazendo uma síntese dos procedimentos, temos que cada um dos 20 pacientes da pesquisa foi submetido a dois exames tomográficos, um em posição Máxima Intercuspidação (MI) e outro em Relação Cêntrica (RC), posição obtida por meio de um JIG previamente confeccionado. Para cada exame realizado, foram reconstruídas imagens em norma lateral e frontal.

Nos cortes laterais, foram avaliadas as distâncias da relação côndilo/fossa articular, nos sentidos posterior, superior e anterior; além da magnitude ântero-posterior entre as incisais dos incisivos centrais e o correspondente inferior, conforme já descrito na metodologia.

Nos cortes frontais, as mensurações abrangeram as distâncias entre os côndilos e a superfície externa da fossa articular, nos sentidos medial, superior e lateral.

Considerando 03 distâncias para os cortes lateral e frontal, em ambos os lados direito e esquerdo, e a relação ântero-posterior dos incisivos, 13 mensurações foram obtidas para cada posicionamento, em MI e em RC, o que totalizou 26 medidas para cada paciente. Estas 13 aferições, correspondentes às duas situações propostas (MI e RC), foram nomeadas da seguinte maneira: **Lateral Direito Posterior, Lateral Direito Anterior, Lateral Direito Superior, Frontal Direito Lateral, Frontal Direito Superior, Frontal Direito Medial, Lateral Esquerdo Posterior, Lateral Esquerdo Anterior, Lateral Esquerdo Superior, Frontal Esquerdo Lateral, Frontal Esquerdo Superior, Frontal Esquerdo Medial, Incisivos.**

Sem exceção, todas as medições de cada um dos 20 pacientes foram obtidas por meio do programa Basic 3G, perfazendo um produto final de 520 aferições (anexo 4).

Uma vez obtidas todas as 520 mensurações, foram estabelecidas as médias e os desvios padrão para cada uma delas, em seus respectivos posicionamento e cortes correspondentes, para a aplicação dos devidos testes estatísticos: teste de erro do método, t de Student e Tukey, todos ao nível de 5% de significância.

5.1- O TESTE DE ERRO INTRA-EXAMINADOR:

Antes de serem desenvolvidas as Análises Estatísticas de interesse para a apresentação dos resultados da pesquisa, um Teste de Erro Intra-Examinador foi conduzido para que houvesse maior credibilidade e certificação das medidas aferidas.

Após 20 dias passados de todas as mensurações realizadas pelo mesmo operador, cinco pacientes e três medidas da pesquisa foram escolhidos de forma aleatória para a condução estatística do Teste de Erro. As novas mensurações foram refeitas no programa Basic 3G, sem que houvesse o conhecimento dos valores das medidas inicialmente encontradas (anexo 5).

De posse dos valores das medidas que foram refeitas, realizou-se comparações entre as médias das mensurações iniciais com aquelas processadas 20 dias depois. Para tanto, utilizou-se o teste t de Student como mostram as tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1. Comparação entre as médias em milímetros da medida “Lateral Direita Posterior MI” de 5 pacientes aleatórios, num momento inicial e 20 dias depois; para a análise da significância estatística das mesmas através do teste t de Student.

Medida Aleatória Escolhida:	Média (mm)	Desvio Padrão	t de Student	Valor de p
Lat Dir Pos MI 20 dias	2,340	0,4980	-1,000	0,374
Lat Dir Pos MI Inicial	2,360	0,5177		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as medidas retiradas antes e depois pelo teste t de Student.

Tabela 2. Comparação entre as médias em milímetros da medida “Frontal Esquerdo Superior RC” de 5 pacientes aleatórios, num momento inicial e 20

dias depois; para a análise da significância estatística das mesmas através do teste t de Student.

Medida Aleatória Escolhida:	Média (mm)	Desvio Padrão	t de Student	Valor de p
Fron Esq Sup RC 20 dias	3,70	0,566	0,000	1,000
Fron Esq Sup RC Inicial	3,70	0,587		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as medidas retiradas antes e depois pelo teste t de Student.

Tabela 3. Comparação entre as médias em milímetros da medida “Incisivos RC” de 5 pacientes aleatórios, num momento inicial e 20 dias depois; para a análise da significância estatística das mesmas através do teste t de Student.

Medida Aleatória Escolhida:	Média (mm)	Desvio Padrão	t de Student	Valor de p
Incis RC 20 dias	4,78	1,7035		
Incis RC Inicial	4,78	1,7035		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as medidas retiradas antes e depois pelo teste t-student.

** o valor t de student e de p, não puderam ser calculados devido a diferença entre as médias ter sido nula.

De acordo com as tabelas 1, 2 e 3 acima, constatou-se que as médias foram praticamente as mesmas, confirmando estatisticamente a consistência e confiabilidade dos dados obtidos para este estudo.

5.2 - ANÁLISES ESTATÍSTICAS – 1ª PARTE:

Numa primeira etapa, aplicou-se o teste t de Student para avaliação de toda a amostra e de cada grupo isoladamente.

Na avaliação da amostra como um todo, foram comparadas as médias de cada medida, obtidas em MI e em RC. De acordo com a tabela 4, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os dois

posicionamentos, conforme também pôde ser visualizado pela representação das médias e desvios padrão presentes no gráfico 1.

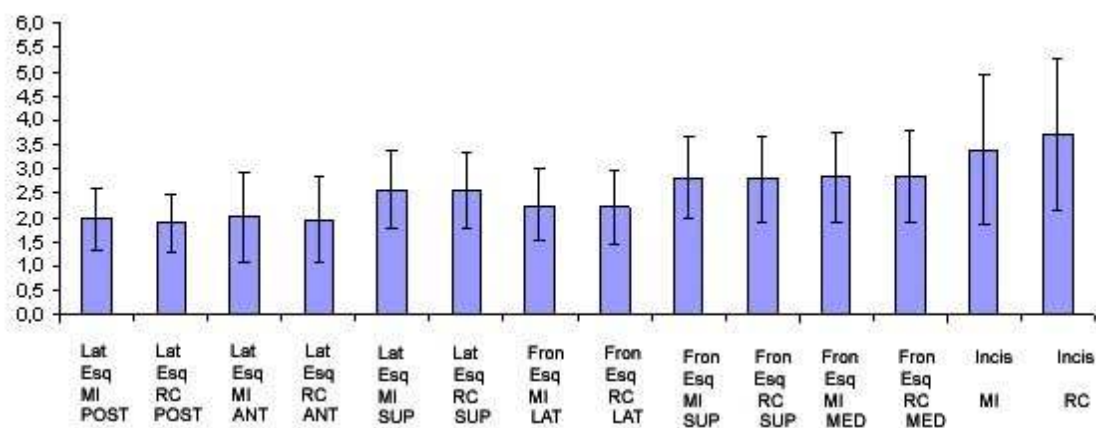
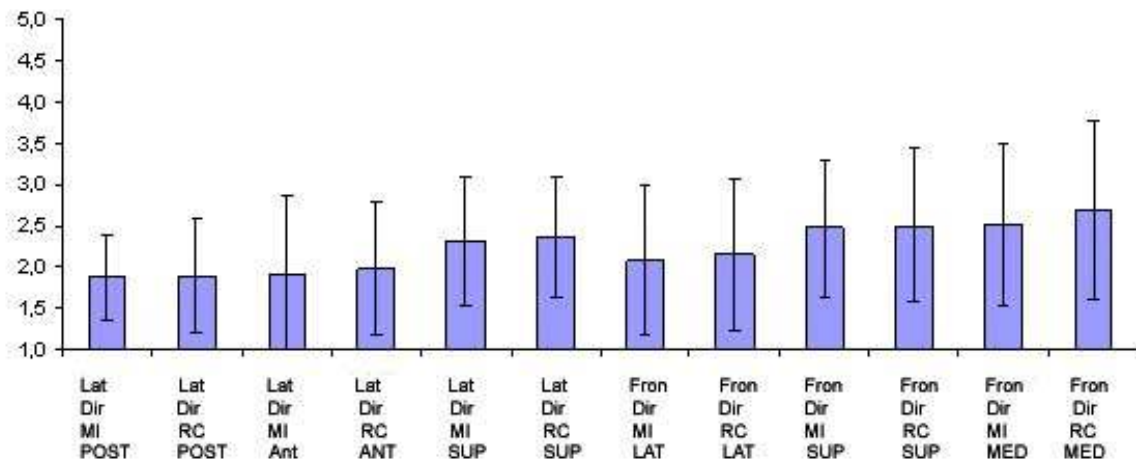
Tabela 4. Comparação das médias das medidas obtidas em milímetros de toda a Amostra da pesquisa, utilizando o teste t de Student e o valor de p, para a análise da significância estatística das possíveis diferenças de cada aferição obtida na situação de MI e em RC.

Medida		Média	Desvio Padrão	t-Student	p-valor
Lat dir POST	MI	1,87	0,512	-0,105	0,917
	RC	1,89	0,684		
lat dir ANT	MI	1,915	0,9354	-0,235	0,815
	RC	1,980	0,8082		
lat dir SUP	MI	2,315	0,7869	-0,208	0,836
	RC	2,365	0,7315		
fron dir LAT	MI	2,090	0,9002	-0,225	0,823
	RC	2,155	0,9254		
fron dir SUP	MI	2,47	0,838	-0,125	0,901
	RC	2,51	0,930		
fron dir MED	MI	2,520	0,9860	-0,515	0,609
	RC	2,690	1,0978		
lat esq POST	MI	1,980	0,6296	0,464	0,645
	RC	1,890	0,5973		
lat esq ANT	MI	2,015	0,9304	0,227	0,822
	RC	1,950	0,8829		
lat esq SUP	MI	2,565	0,8113	0,039	0,969
	RC	2,555	0,8056		
fron esq LAT	MI	2,26	0,741	0,127	0,899
	RC	2,23	0,749		
fron esq SUP	MI	2,82	0,827	0,073	0,942
	RC	2,80	0,899		
fron esq MED	MI	2,84	0,915	-0,017	0,987
	RC	2,84	0,956		
Incis	MI	3,405	1,5384	-0,620	0,539
	RC	3,710	1,5734		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as médias de MI e RC pelo teste t-student.

Gráfico1. Distribuição gráfica das médias e desvios padrão obtidas para toda a amostra, de acordo com cada uma das mensurações realizadas, em MI e RC.

Obs: O gráfico foi desmembrado em duas partes.



Na avaliação envolvendo o grupo de pacientes com oclusão normal, também foram comparadas as médias e desvios padrão de cada medida nas posições MI e RC, através do test t de Student. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes (valor de $p = 0,039$) apenas entre as médias das

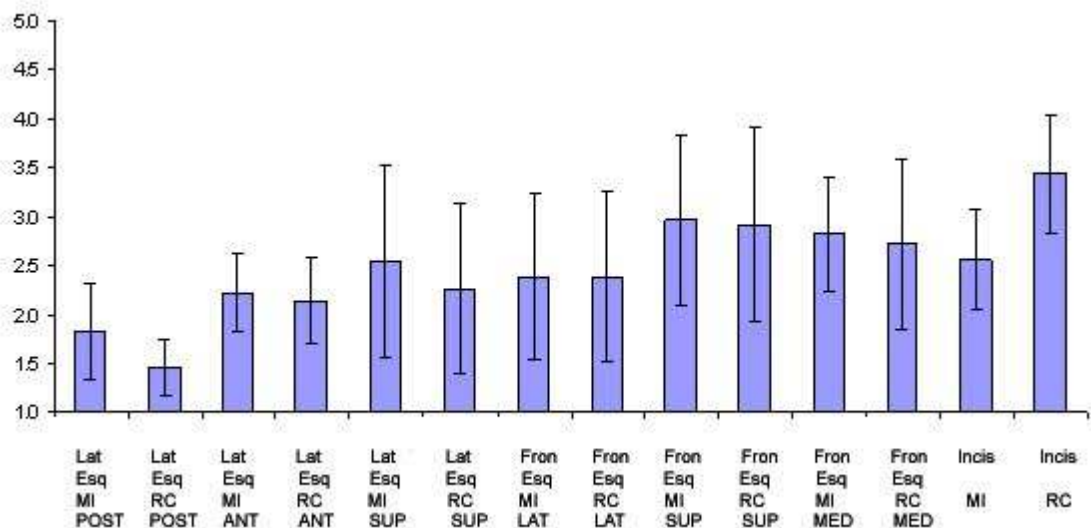
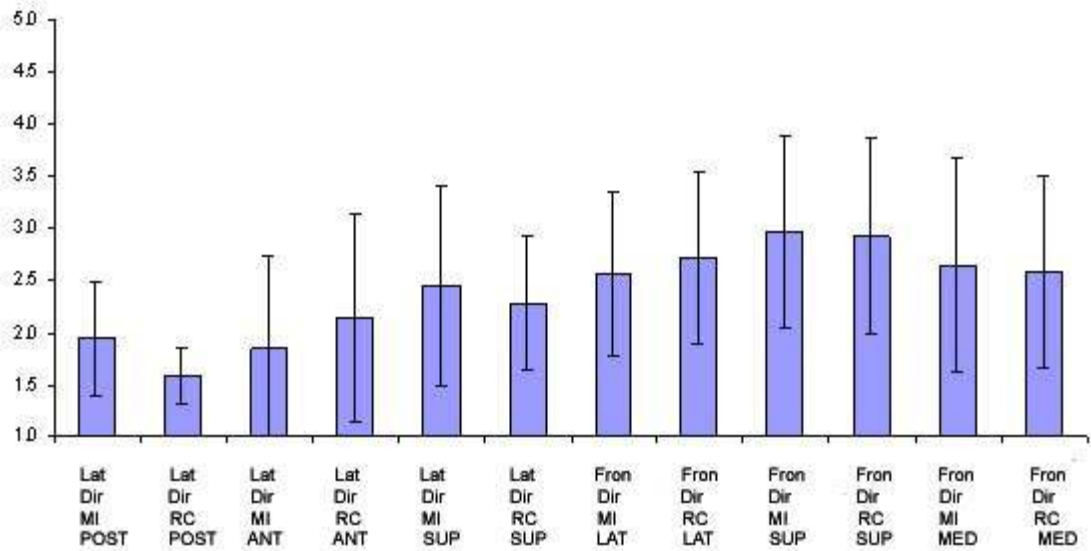
mensurações envolvendo os cortes dos Incisivos, nas duas situações propostas (MI e RC) (tabela 5 – gráfico 2).

Tabela 5. Comparação das médias das medidas obtidas em milímetros dos pacientes com o padrão de oclusão normal, utilizando o teste t de Student e o valor de p, para a análise da significância estatística das possíveis diferenças de cada aferição obtida na situação de MI e RC.

Medida		Média	Desvio Padrão	t-Student	p-valor
Lat dir POST	MI	1,940	0,5413	1,332	0,219
	RC	1,580	0,2683		
lat dir ANT	MI	1,840	0,9017	-0,499	0,631
	RC	2,140	0,9965		
lat dir SUP	MI	2,460	0,9607	0,349	0,736
	RC	2,280	0,6380		
fron dir LAT	MI	2,560	0,7861	-0,313	0,763
	RC	2,720	0,8319		
fron dir SUP	MI	2,960	0,9263	0,068	0,947
	RC	2,920	0,9338		
fron dir MED	MI	2,64	1,036	0,097	0,925
	RC	2,58	0,915		
lat esq POST	MI	1,82	0,492	1,412	0,196
	RC	1,46	0,288		
lat esq ANT	MI	2,220	0,4025	0,300	0,772
	RC	2,140	0,4393		
lat esq SUP	MI	2,54	0,979	0,476	0,647
	RC	2,26	0,879		
fron esq LAT	MI	2,380	0,8468	0,000	1,000
	RC	2,380	0,8672		
fron esq SUP	MI	2,960	0,8678	0,068	0,948
	RC	2,920	0,9910		
fron esq MED	MI	2,820	0,5891	0,213	0,837
	RC	2,720	0,8701		
Incis	MI	2,56	0,518	-2,458	0,039*
	RC	3,44	0,611		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as médias de habitual e JIG pelo teste t-student.

Gráfico 2. Distribuição gráfica das médias e desvios padrão obtidas para o grupo com oclusão normal, de acordo com cada uma das mensurações realizadas, em MI e RC. Obs: O gráfico foi desmembrado em duas partes.



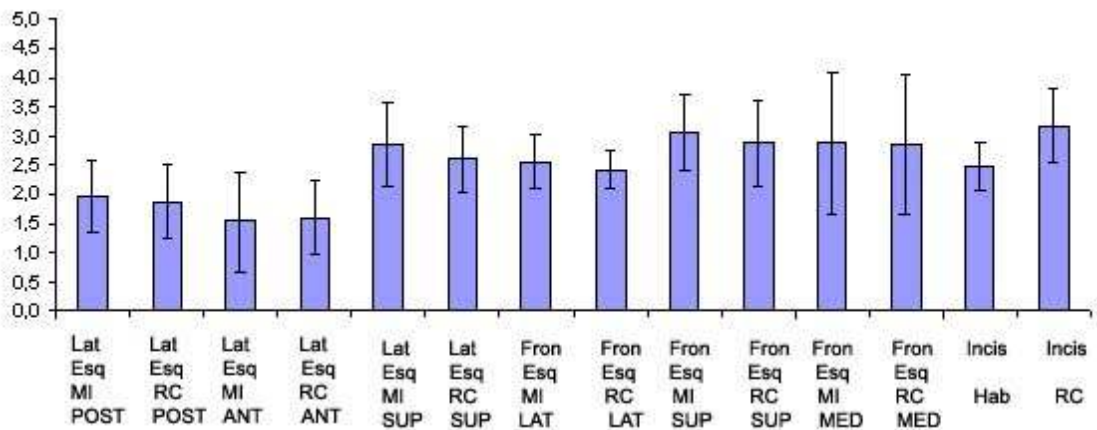
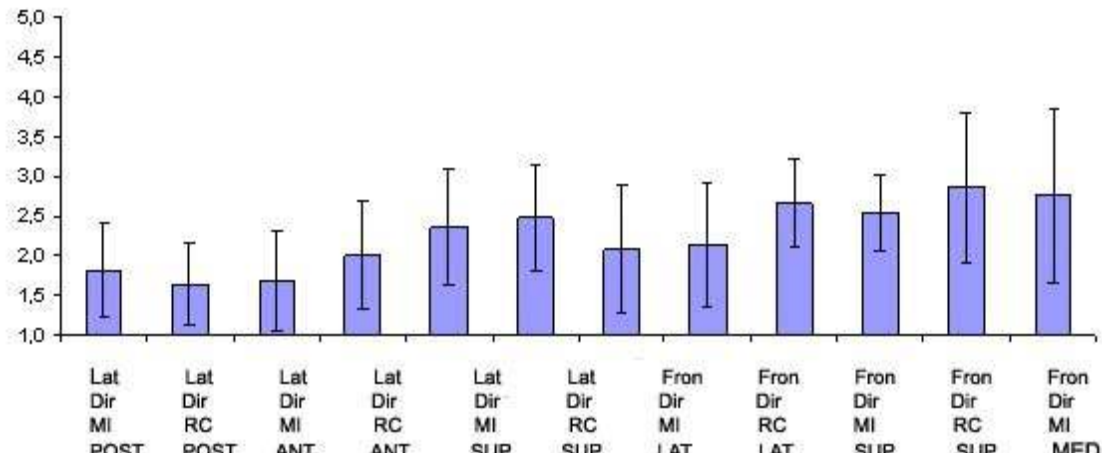
Na avaliação envolvendo o grupo com os pacientes classe I de Angle, também foram comparadas as médias de cada medida nas posições de MI e de RC , mediante aplicação do test t de Student. Nenhum valor encontrado entre as médias apresentou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) (tabela 6 – gráfico 3).

Tabela 6. Comparação das médias das medidas obtidas em milímetros dos pacientes com a classe I de Angle, utilizando o teste t de Student e o valor de p, para a análise da significância estatística das possíveis diferenças de cada aferição obtida na situação de MI e em RC.

Medida		Média	Desvio Padrão	t-Student	p-valor
Lat dir POST	MI	1,820	0,5718	0,524	0,614
	RC	1,640	0,5128		
lat dir ANT	MI	1,680	0,6458	-0,762	0,468
	RC	2,000	0,6819		
lat dir SUP	MI	2,360	0,7403	-0,269	0,795
	RC	2,480	0,6686		
fron dir LAT	MI	2,080	0,7981	-0,121	0,907
	RC	2,140	0,7701		
fron dir SUP	MI	2,660	0,5505	0,367	0,723
	RC	2,540	0,4827		
fron dir MED	MI	2,860	0,9397	0,155	0,881
	RC	2,760	1,0922		
lat esq POST	MI	1,960	0,6269	0,202	0,845
	RC	1,880	0,6261		
lat esq ANT	MI	1,540	0,8473	-0,128	0,902
	RC	1,600	0,6205		
lat esq SUP	MI	2,84	0,727	0,581	0,577
	RC	2,60	0,570		
fron esq LAT	MI	2,56	0,456	0,553	0,595
	RC	2,42	0,335		
fron esq SUP	MI	3,060	0,6427	0,414	0,690
	RC	2,880	0,7294		
fron esq MED	MI	2,880	1,2215	0,026	0,980
	RC	2,860	1,1929		
Incis	MI	2,480	0,4087	-2,075	0,72
	RC	3,180	0,6340		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as médias de habitual e JIG pelo teste t-student.

Gráfico 3. Distribuição gráfica das médias e desvios padrão obtidas para o grupo com classe I de Angle, de acordo com cada uma das mensurações realizadas, em MI e em RC. Obs: O gráfico foi desmembrado em duas partes.



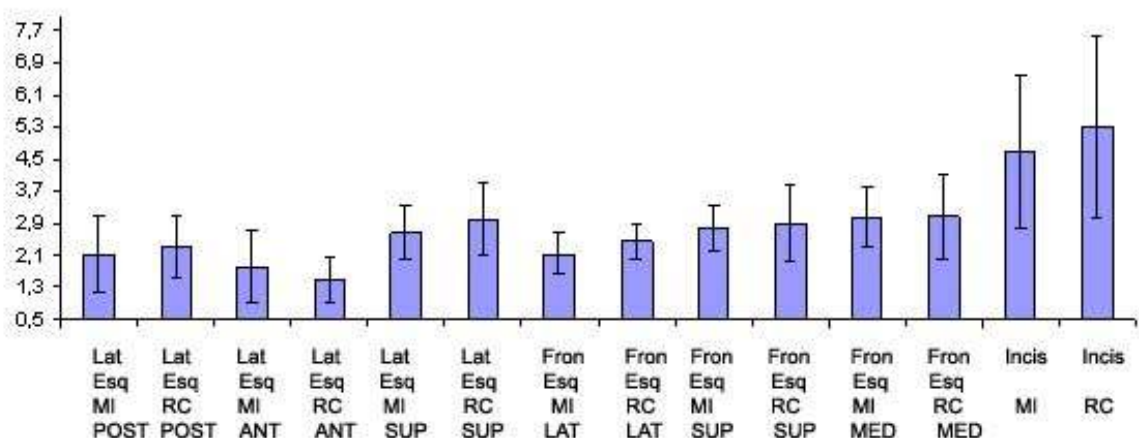
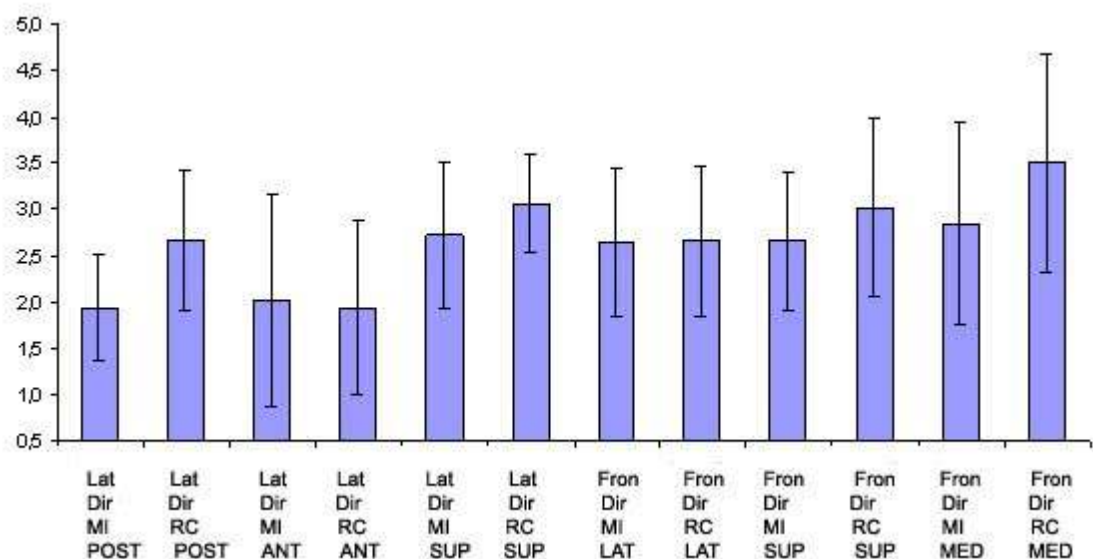
Na avaliação envolvendo o grupo com os pacientes classe II de Angle, as mesmas comparações estatísticas mencionadas no caso anterior foram feitas e nenhum valor encontrado entre as médias das medidas em máxima intercuspidação e relação cêntrica foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$) (tabela 7 – gráfico 4).

Tabela 7. Comparação das médias das medidas obtidas em milímetros dos pacientes com a classe II de Angle, utilizando o teste t de Student para a análise da significância estatística das possíveis diferenças de cada aferição obtida na situação de MI e de RC .

Medida	Média	Desvio Padrão	t-Student	p-valor	
Lat dir POST	MI	1,94	0,568	-1,720	0,124
	RC	2,66	0,744		
lat dir ANT	MI	2,020	1,1389	0,121	0,906
	RC	1,940	0,9343		
lat dir SUP	MI	2,720	0,7887	-0,799	0,447
	RC	3,060	0,5320		
fron dir LAT	MI	2,640	0,7956	-0,39	0,970
	RC	2,660	0,8112		
fron dir SUP	MI	2,66	0,737	-0,663	0,526
	RC	3,02	0,965		
fron dir MED	MI	2,840	1,0922	-0,917	0,386
	RC	3,500	1,1811		
lat esq POST	MI	2,140	0,9450	-0,333	0,748
	RC	2,320	0,7530		
lat esq ANT	MI	1,800	0,9055	0,667	0,524
	RC	1,480	0,5762		
lat esq SUP	MI	2,680	0,6834	-0,646	0,536
	RC	3,000	0,8718		
fron esq LAT	MI	2,14	0,508	-1,004	0,345
	RC	2,44	0,434		
fron esq SUP	MI	2,78	0,572	-0,284	0,784
	RC	2,92	0,942		
fron esq MED	MI	3,04	0,750	-0,034	0,973
	RC	3,06	1,060		
Incis	MI	4,680	1,8913	-0,470	0,651
	RC	5,300	2,2638		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as médias de habitual e JIG pelo teste t-student.

Gráfico 4. Distribuição gráfica das médias e desvios padrão obtidas para o grupo com classe II de Angle, de acordo com cada uma das mensurações realizadas, em MI e em RC. Obs: O gráfico foi desmembrado em duas partes.



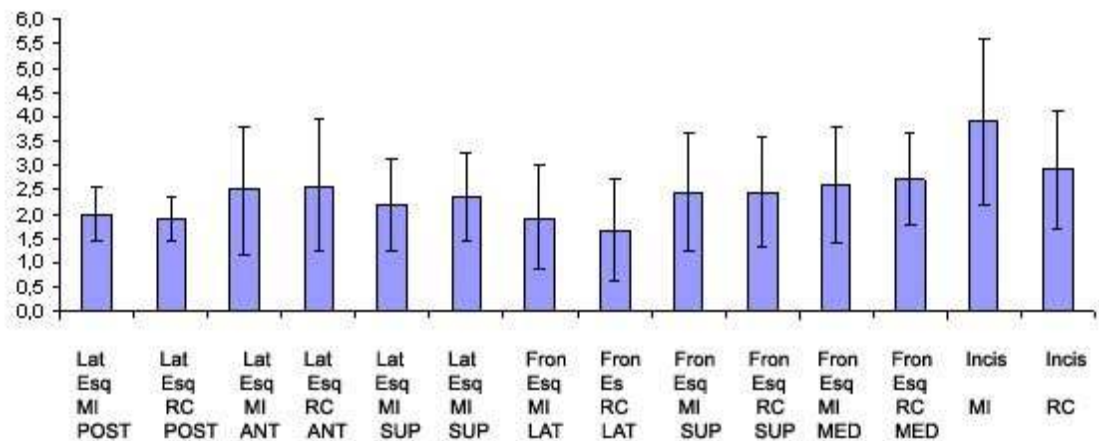
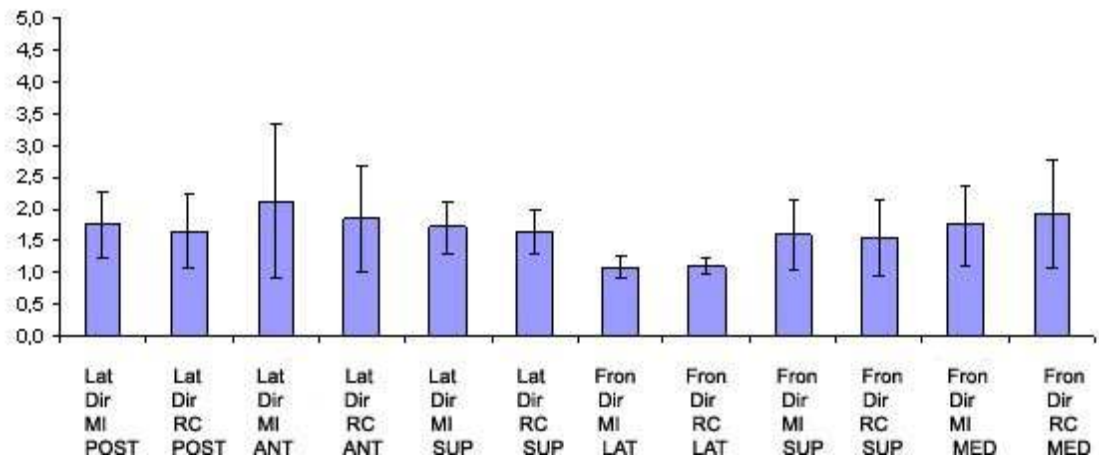
O processo se repetiu envolvendo o grupo com os pacientes classe III de Angle, resultando também em nenhum resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$), quando comparadas as médias e os desvios padrão, nas posições de MI e de RC (tabela 8 – gráfico 5)

Tabela 8. Comparação das médias das medidas obtidas em milímetros dos pacientes com a classe III de Angle, utilizando o teste t de Student, para a análise da significância estatística das possíveis diferenças de cada aferição obtida na situação MI e de RC.

Medida		Média	Desvio Padrão	t-Student	p-valor
Lat dir POST	MI	1,760	0,5225	0,288	0,780
	RC	1,660	0,5727		
lat dir ANT	MI	2,120	1,2194	0,422	0,684
	RC	1,840	0,8444		
lat dir SUP	MI	1,720	0,4147	0,332	0,748
	RC	1,640	0,3435		
fron dir LAT	MI	1,080	0,1789	-0,206	0,842
	RC	1,100	0,1225		
fron dir SUP	MI	1,60	0,543	0,165	0,873
	RC	1,54	0,602		
fron dir MED	MI	1,740	0,6465	-0,378	0,715
	RC	1,920	0,8468		
lat esq POST	MI	2,000	0,5385	0,323	0,755
	RC	1,900	0,4359		
lat esq ANT	MI	2,500	1,3134	-0,095	0,927
	RC	2,580	1,3498		
lat esq SUP	MI	2,200	0,9460	-0,273	0,792
	RC	2,360	0,9044		
fron esq LAT	MI	1,940	1,0714	0,420	0,686
	RC	1,660	1,0383		
fron esq SUP	MI	2,460	1,2239	0,000	1,000
	RC	2,460	1,1194		
fron esq MED	MI	2,600	1,2042	-0,173	0,867
	RC	2,720	0,9706		
Incis	MI	3,900	1,7117	1,044	0,327
	RC	2,920	1,2153		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as médias de habitual e JIG pelo teste t-student.

Gráfico 5. Distribuição gráfica das médias e desvios padrão obtidas para o grupo com classe III de Angle, de acordo com cada uma das mensurações realizadas, MI e em RC. Obs: O gráfico foi desmembrado em duas partes.



5.3- ANÁLISES ESTATÍSTICAS – 2ª PARTE:

Nesta segunda etapa, algumas avaliações foram realizadas para comparar estatisticamente as medidas pertencentes aos lados direito e esquerdo, de forma isolada e agrupada, e para analisar possíveis diferenças inter-grupos, nas posições de MI e RC.

Inicialmente, em uma avaliação envolvendo toda a amostra, foram comparadas as médias de cada uma das medidas realizadas nas ATM's, diferenciando agora o comportamento dos lados Direito e Esquerdo, nas posições de MI e RC. As medidas correspondentes a cada um dos lados, direito e esquerdo, foram nomeadas da seguinte maneira: **Lateral MI Posterior, Lateral MI Anterior, Lateral MI Superior, Lateral RC Posterior,**

Lateral RC Anterior, Lateral RC Superior, Frontal MI Lateral, Frontal MI Superior, Frontal MI Medial, Frontal RC Lateral, Frontal RC Superior e Frontal RC Medial.

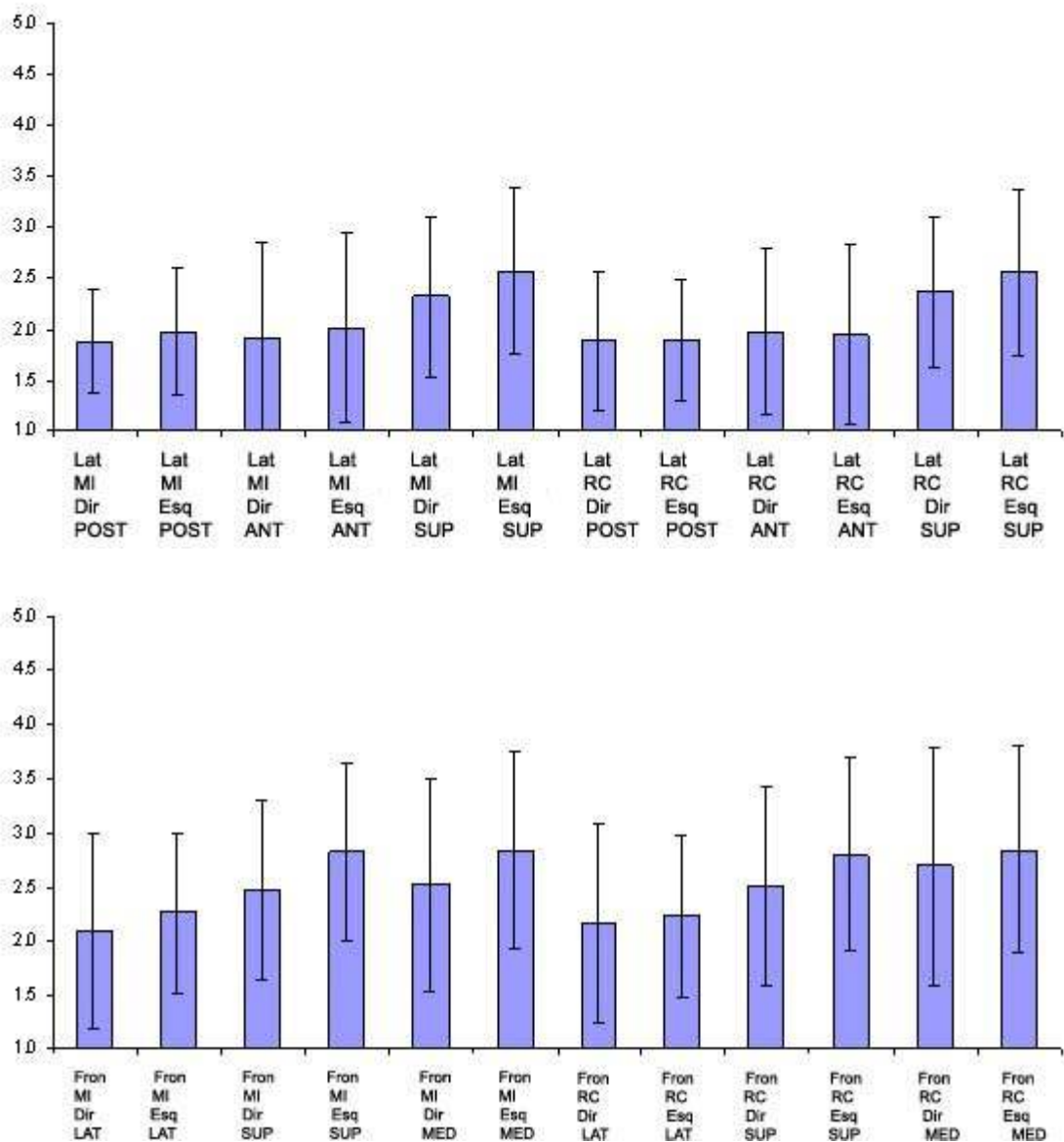
Assim como na primeira parte da obtenção dos resultados, estas avaliações também utilizaram os test t de Student (tabela 9 – gráfico 6). Nenhum valor encontrado entre as médias de cada medida, dos lados direito e esquerdo, apresentou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Tabela 9. Comparações entre as médias pelo teste t-student, para avaliação de cada uma das medidas referentes às ATM'S, em relação aos lados Direito e Esquerdo.

Medida		Média	Desvio Padrão	t-Student	p-valor
lat MI POST	Dir	1,87	0,512	-0,634	0,530
	Esq	1,98	0,630		
lat MI ANT	Dir	1,915	0,9354	-0,339	0,736
	Esq	2,015	0,9304		
lat MI SUP	Dir	2,315	0,7869	-0,989	0,329
	Esq	2,565	0,8113		
lat RC POST	Dir	1,885	0,6839	-0,025	0,980
	Esq	1,890	0,5973		
lat RC ANT	Dir	1,980	0,8082	0,112	0,911
	Esq	1,950	0,8829		
lat RC SUP	Dir	2,365	0,7315	-0,781	0,440
	Esq	2,555	0,8056		
fron MI LAT	Dir	2,090	0,9002	-0,633	0,531
	Esq	2,255	0,7409		
fron MI SUP	Dir	2,47	0,838	-1,310	0,198
	Esq	2,82	0,827		
fron MI MED	Dir	2,520	0,9860	-1,047	0,302
	Esq	2,835	0,9149		
front RC LAT	Dir	2,16	0,925	-0,263	0,794
	Esq	2,23	0,749		
fron RC SUP	Dir	2,505	0,9305	-1,002	0,323
	Esq	2,795	0,8994		
front RC MED	Dir	2,69	1,098	-0,461	0,648
	Esq	2,84	0,956		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre as médias dos lados direito e esquerdo pelo teste t-student.

Gráfico 6. Distribuição gráfica das médias e desvios padrão obtidas para comparações de cada uma das medidas referentes `as ATM'S, nos cortes lateral e frontal, em relação aos lados Direito e Esquerdo. Obs: O gráfico foi desmembrado em duas partes.



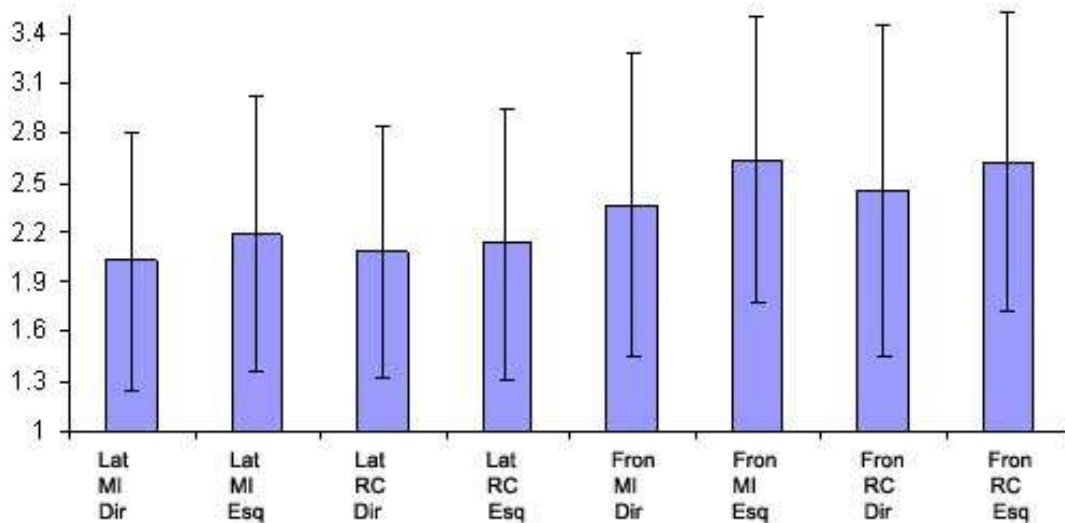
Uma outra avaliação envolvendo toda a amostra e comparando as ATM's dos lados Direito e Esquerdo, também foi realizada. Entretanto, nesta avaliação, as distâncias referentes ao corte lateral (posterior, superior e anterior) e ao frontal (medial, superior e lateral) foram devidamente agrupadas, a fim de possibilitar comparações apenas das médias entre os lados Direito e Esquerdo, nas posições de MI e RC (tabela 10 – gráfico 7). Também não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos dois lados ($p < 0,05$).

Tabela 10. Comparações entre as médias pelo teste t-student, para avaliação das ATM'S sendo considerados os lados como um só (POST, ANT, SUP, LAT, MED) em relação aos lados Direito e Esquerdo.

Variável		Média	Desvio Padrão	t-Student	p-valor
lat MI	Dir	2,03	0,779	-1,054	0,294
	Esq	2,19	0,831		
lat RC	Dir	2,077	0,7597	-0,382	0,703
	Esq	2,132	0,8165		
fron MI	Dir	2,360	0,9153	-1,696	0,93
	Esq	2,635	0,8604		
front RC	Dir	2,45	0,996	-0,979	0,329
	Esq	2,62	0,903		

* p-valor > 0,05 não existem diferenças significativas entre dos lados direito e esquerdo pelo teste t-student.

Gráfico 7. Distribuição gráfica das médias e desvios para avaliação das ATM'S, considerado-se as distâncias pertencentes aos cortes lateral e frontal (POST, ANT, SUP, LAT, MED) como uma só, em relação aos lados Direito e Esquerdo.



E finalizando esta 2ª parte, uma terceira e última análise estatística foi realizada, para que pudesse ser comparado e relacionado entre os distintos grupos (I,II,III e Normal), as médias das 13 variáveis estudadas nesta pesquisa, através da utilização do teste de Tukey (Tabela 11). Neste tipo de avaliação, as diferenças estatisticamente significantes restringiram-se ao comportamento dos incisivos na Classe II e na avaliação frontal, especialmente entre as classes II e III.

Tabela 11. Estimativas de médias das variáveis Lateral direito POST, Lateral direito ANT, Lateral direito SUP, Frontal direito LAT, Frontal direito SUP, Frontal direito MED, Lateral esquerdo POST, Lateral esquerdo ANT, Lateral esquerdo SUP, Frontal esquerdo LAT, Frontal esquerdo SUP, Frontal esquerdo MED, Incisivo nas posições de MI e RC, entre os grupos de oclusão normal e classes I, II e III.

Variáveis	Grupos			
	I	II	III	Normal
Lat dir POST	1,73 a	2,30 a	1,71 a	1,76 a
Lat dir ANT	1,84 a	1,98 a	1,98 a	1,99 a
Lat dir SUP	2,42 ab	2,89 b	1,68 a	2,37 ab
fron dir LAT	2,11 b	2,65 b	1,09 a	2,64 b
fron dir SUP	2,60 b	2,84 b	1,57 a	2,94 b
fron dir MED	2,81 ab	3,17 b	1,83 a	2,61 ab
Lat esq POST	1,92 a	2,23 a	1,95 a	1,64 a
Lat esq ANT	1,57 a	1,64 a	2,54 a	2,18 a
Lat esq SUP	2,72 a	2,84 a	2,28 a	2,40 a
fron esq LAT	2,49 a	2,29 a	1,80 a	2,38 a
fron esq SUP	2,97 a	2,85 a	2,46 a	2,94 a
fron esq MED	2,87 a	3,05 a	2,66 a	2,77 a
Incis	2,83 a	4,99 b	3,41 ab	3,00 a

*Proporções seguidas da mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste Tukey, considerando um nível de significância de 0,05.

6. DISCUSSÃO:

Uma oclusão é considerada ideal quando uma série de características encontram-se presentes, tais como: a coincidência entre a Relação Cêntrica e a Máxima Intercuspidação; relacionamento oclusal do tipo cúspide-fossa, com pelo menos 01 contato por dente ou preferencialmente, estabilizados pelo tripoidismo; movimentos laterais guiados pelo canino ou em grupo, sem interferência em balanceio; guia anterior desprovida de contatos posteriores; e, ausência de tensão nos músculos envolvidos (Lucia, 1979; Becker et al., 2000).

Para estes requisitos acima citados, a literatura apresenta um comportamento nitidamente consensual, característico no meio científico quando determinado assunto assume “status” de aceitação plena e inquestionável.

Entretanto, para alguns outros temas intimamente relacionados aos mecanismos funcionais envolvidos na mastigação, curiosamente percebe-se a presença de correntes relativamente ambíguas, para não dizerem distintas.

Tome-se o exemplo de diversos trabalhos investigativos, tendo como desiderato precípua a determinação quantitativa das discrepâncias existentes entre as posições maxilomandibulares de RC e de MI (Hodge & Mahan, 1967; Schuyler, 1969; Pazzini et al., 1972; Glickman et al., 1974; Rieder, 1978; Williamson et al., 1978; Ismail & Rokini, 1980; Mongini, 1980; Blaschke & Blaschke, 1981; Buxbaum et al., 1982; Rosner & Goldber, 1986; Alexander et al., 1993; Utt et al., 1995; Wilson & Nairn, 2000; Keshvad & Winstanley, 2001; Hidaka et al., 2002; Cordray, 2006). Baseados em distintas conceituações e técnicas diversas de registro em RC, somado a metodologias de caráter estimativo da reprodutibilidade da relação côndilo/fossa articular, seja por meio de articuladores que desconsideram a presença e a variabilidade anatômica dos tecidos moles existentes na articulação têmporomandibular, seja por meio de radiografias obtidas sob variáveis graus de magnificência e restritas ao plano bidimensional (Hodge & Mahan, 1967; Schuyler, 1969; Williamson et al., 1978a, b; Ismail & Rokini, 1980; Blaschke & Blaschke, 1981; Rosner &

Goldbere, 1986a, b; Jimenez, 1989; Alexander et al, 1993; Rinchuse, 1995; Utt et al, 1995; Luther & Morth, 1998; Wilson & Nairn, 2000; Keshvad & Winstanley, 2000, 2001; Clark & Evans, 2001; Hidako et al, 2002; Kogawa et al, 2004), acabaram por gerar muita controvérsia e discussão no meio científico, proporcionando opiniões antagônicas, ainda nos dias atuais, solícitas de definições e esclarecimentos (Pazzini et al., 1972; Celenza, 1973; Schluger et al., 1977; Lucia, 1979; Rosner & Goldberg, 1986; Sutcher, 1996; Wassell & Steele, 1998; Carlsson & Ingervall, 1988; Pullinger et al., 2000; Becker et al., 2000; Jasinevicius et al., 2000; Keshvad & Winstanley, 2000/2001; Clark & Evans, 2001; Ash, 2003; Kogawa et al., 2004; Christensen, 2004; Baker et al., 2005).

Inserido neste contexto, a presente pesquisa buscou a aferição das referidas discrepâncias entre as duas posições maxilomandibulares anteriormente citadas, tendo como parâmetro a oitava e última edição do Dicionário de Termos em Prótese, que define a RC como: “o relacionamento maxilomandibular no qual o complexo côndilo disco articula em sua posição ântero-superior contra as superfícies da eminência articular, sendo essa posição independente dos contatos dentais” (Mohamed & Christensen, 1985; Rinchuse, 1995; Keshvad & Winstanley., 2001; Christensen, 2004; Baker et al., 2005; Carlsson, 2007). Além disso, o registro da posição de RC foi feito mediante a Técnica Frontal de Manipulação, idealizada por Ramfjord & Ash (1984), por entender-se que este método, diante dos existentes, seja o mais facilmente reproduzível e aplicável dentre as técnicas de registro guiadas, quando utilizado de forma suave, servindo apenas como guia para que o paciente devidamente relaxado, busque confortavelmente o posicionamento em RC, perfazendo um hipotético deslocamento condilar no sentido horário (Celenza, 1973; Isberg-Holm & Hellsing, 1983).

No intuito de se utilizar métodos diagnósticos por imagem para a condução das avaliações propostas por esta pesquisa, a tecnologia da Tomografia Computadorizada Volumétrica de Feixe Cônico, comumente denominada *cone beam*, foi eleita como a melhor opção atualmente disponível para a Odontologia, por proporcionar informações diagnósticas sem nenhuma

distorção nas imagens obtidas, além dos níveis de radiação e dos custos dos exames serem bem mais baixos do que aqueles determinados pelos tomógrafos computadorizados convencionais da área médica (Jaffray & Siewerdsen, 2000; Yamamoto et al., 2003; Hashimoto et al., 2003; Vannier et al., 2003; Maki et al., 2003; Tsiklakis et al., 2004; Hilgers et al., 2005; Ludlow et al., 2005; Farman & Scarfe, 2006; Scarfe et al., 2006; Swennen & Schutyser, 2006; Soares et al., 2007; Silva et al., 2008). Assim, alguns métodos imaginológicos como por exemplo as radiografias e as tomografias convencionais, já foram utilizados em pesquisas com proposições semelhantes a esta, mas concederam imagens com magnificações que por sua vez, praticamente inexitem nos casos das TCCB, como bem mostram diversos trabalhos científicos vigentes (Terakado et al.,1999; Velvart et al., 2001; Hashimoto et al., 2003; Hashimoto et al., 2003; Maki et al., 2003; Ganz, 2005; Kau et al., 2005; Scarfe et al., 2006; Farman & Scarfe, 2006; Soares et al., 2007; Silva et al., 2008; Estrela et al., 2008). E uma vez sabido que as variações espaciais dos côndilos em relação à fossa, nas duas posições maxilomandibulares ora avaliadas, são na maioria das vezes muito pequenas e da ordem de milímetros, justificou-se o uso do método mais preciso possível, já que quaisquer ampliações nas imagens poderiam pôr em risco a confiabilidade dos dados adquiridos.

Diante da proposta desta pesquisa, tem-se que um ponto de aparente unanimidade na literatura é a aceitação de que as discrepâncias entre as posições de RC e MI acontecem em aproximadamente noventa por cento de toda a população (Lucia, 1979; Keshvad & Winstanley, (2000,2001); Kogawa et al, 2004). Sendo assim, este estudo buscou uma amostragem heterogênea ao menos quanto ao padrão de oclusão, com indivíduos assintomáticos, portadores de todos os dentes permanentes, à exceção dos terceiros molares, de ambos os gêneros e divididos em grupos conforme a classificação das más oclusões de Angle e também com o padrão de oclusão normal. Dessa forma, as eventuais discrepâncias entre as posições, poderiam ser avaliadas nos diferentes tipos de relacionamentos maxilomandibulares existentes (quadro 1).

A utilização de uma amostragem reduzida a 20 indivíduos, justificou-se pelo caráter piloto deste tipo de estudo com o emprego do método cone beam, e por tratar-se de uma pesquisa com o uso de radiação-x em seres humanos. Mesmo obedecendo criteriosamente todos os requisitos de segurança exigidos pela portaria nº453 da Secretaria da Vigilância Sanitária, responsável por normatizar as diretrizes básicas de produção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico no Brasil, o presente estudo consoante com os princípios de ALARA sobre radioproteção; primou pela minimização dos efeitos adversos das radiações ionizantes utilizando-se de uma amostra relativamente mais limitada de pacientes.

No sentido de se padronizar os procedimentos metodológicos da pesquisa, um mesmo operador e auxiliar, atenderam todos os pacientes nas confecções dos respectivos JIG's necessários para as segundas tomadas tomográficas de cada atendimento. Seguindo o mesmo raciocínio, um mesmo radiologista e auxiliar procederam a operação do tomógrafo e o processo de seleção das imagens de interesse, bem como todas as medidas foram aferidas por um mesmo e único operador através do software apropriado do tomógrafo NewTom 3G (Basic 3G). Mesmo diante do fato de que todas as medidas de interesse da pesquisa foram realizadas por um único operador previamente calibrado, antes de quaisquer análises estatísticas dos resultados colhidos, foi proposto um Teste de Erro Intra-Examinador, que permitiu por meio da repetição aleatória de algumas medidas de certos pacientes; a certificação da confiabilidade dos dados através da quase total igualdade das medidas obtidas em dois momentos distintos espaçados por um intervalo de 20 dias (tabelas 1, 2 e 3).

A primeira parte das Análises Estatísticas realizadas pela presente pesquisa, comparou estatisticamente através do teste t de Student e do valor de p correspondente, as médias encontradas para cada medida na situação inicial em MI e na situação subsequente de RC (utilizando o JIG), considerando toda a amostra e também os grupos individualmente. Na maioria absoluta dos casos (95,4%), tanto para a amostra como um todo quanto para cada um dos grupos, os valores das médias encontradas nas situações MI e RC, foram

diferentes (tabela 4, gráfico 1). Estes dados certificam o quase consenso científico já previamente citado, de que as discrepâncias entre as duas situações (MI e RC) acontecem em mais de noventa por cento dos indivíduos (Lucia,1979; Keshvad & Winstanley, (2000,2001); Kogawa et al. ,2004). No entanto, quando se avaliou a significância estatística entre os valores das médias obtidas, apenas aqueles encontrados nos cortes entre os Incisivos MI/RC do grupo com o padrão de oclusão normal, tiveram diferenças estatisticamente significantes (valor de $p= 0,039$) (tabelas 4, 5, 6, 7 e 8 – gráficos 1, 2, 3, 4 e 5). Tais resultados concordam com os trabalhos de diversos autores que reconhecem as discrepâncias entre as duas posições (MI e RC), porém salientam que na maioria dos casos trata-se de diferenças muito pequenas ($p>0,05$) (Hodge & Mahan, 1967; Schuyler, 1969; Rieder, 1978; Ramfjord, 1971; Beyron, 1969; Olsson, 1969; Wilson & Nairn, 2000).

Contrapondo-se aos nossos resultados, uma série de trabalhos utilizando-se de exames radiográficos convencionais (Williamson et al.,1978; Ismail & Rokini,1980; Blaschke & Blaschke, 1981) e modelos montados em articuladores (Rosner & Goldber, 1986; Utt et al., 1995; Hidaka et al., 2002; Cordray, 2006), encontraram diferenças estatisticamente significantes entre as posições de MI e de RC.

Vários fatores podem ter colaborado para a divergência de resultados encontrados na literatura, incluindo-se aqui este trabalho (Hodge & Mahan,1967; Pazzini et al., 1972; Celenza, 1973; Jasinevicius et al., 2000; Keshvad & Winstanley, 2001; Kogawa et al., 2004; Baker et al.,2005). Em um primeiro momento, a amostra desta pesquisa foi constituída de indivíduos adultos jovens, assintomáticos, apresentando todos os dentes permanentes, à exceção dos terceiros molares e livres de doença periodontal (Hodge & Mahan, 1967; Wilson & Nairn, 2000); diferindo de outros, realizados com pacientes em idade mais avançada, com sintomas de DTM e possuidores de ausência dentárias(Egermark-Eriksson et al., 1990). Por estas diferenças, poder-se-ia presumir que embora a amostra deste trabalho apresentasse variáveis arranjos oclusais, estes estavam em relativo equilíbrio ou ainda não tinham sido

capazes de gerar alterações que pudessem desencadear mudanças significativas na relação cêndilo/fossa.

Com relação às movimentações condilares nos planos sagital, vertical e transversal (frontal), Utt et al. (1995) em um estudo avaliaram as variações espaciais de 214 cêndilos de RC para MI por meio de articuladores, encontrando aproximadamente 19% dos cêndilos com discrepância sagital maior que 2 mm e 15,9% com discrepância transversa (frontal) de 0,5 mm ou mais (lembrando que foram considerados para o autor, 2mm ou mais no plano sagital e 0,5 mm ou mais no plano frontal, como parâmetros clinicamente significantes). Já Cordray (2006) em estudo com o mesmo propósito, mas fazendo uso do registro gráfico em 1192 cêndilos, encontrou 19,6% dos cêndilos com discrepâncias sagitais maiores ou iguais a 1,6mm e 10,7% com discrepâncias transversas (frontais) maiores ou iguais a 0,5mm. No presente estudo, sabidamente envolvendo análises de apenas 40 cêndilos com 520 medidas totais adquiridas, somente 2,4% dos cêndilos (correspondendo a 2 cêndilos de pacientes classe II – 4º e 5º pacientes) apresentaram discrepâncias sagitais iguais ou maiores que 1,5mm (Lateral Posterior e Anterior, Direita e Esquerda) (tabela 7, gráfico 4, anexo 6/classell); e no entanto 16,25% dos cêndilos apresentaram discrepâncias transversais (Frontal Lateral e Medial, Direita e Esquerda) iguais ou maiores que 0,5mm (sendo 1 cêndilo de pacientes normais, 2 do grupo Classe I, 5 do Classe II e 2 do Classe III), porcentagem superior aos trabalhos anteriormente citados(tabelas 5, 6, 7 e 8 – gráficos 2, 3, 4 e 5 – anexo 6).

No mesmo estudo de Cordray (2006) previamente mencionado, 53% dos cêndilos apresentaram discrepâncias maiores ou iguais a 2 mm no plano vertical. Em nosso trabalho nenhum dos cêndilos apresentaram variações maiores ou iguais a 2 mm neste plano, sendo que apenas 1,2% deles obtiveram variações no plano vertical maiores ou iguais a 1,2 mm (Frontal Superior Direita e Esquerda), ambos pacientes classe II (tabela 7 – gráfico 4 – anexo 6/classe II).

Baseado nos parâmetros de relevância clínica das variações condilares entre RC e MI dos trabalhos de Utt et al. (1995) e Cordray (2006)

mencionados a cima, o presente estudo concordou com o trabalho de Williamson et al. (1978) que destacou maiores disparidades nos pacientes classe II de Angle (tabela 7 – gráfico 4, anexo 6/classe II). E nossos resultados também mostraram maior incidência (16,25%) de deslocamentos condilares no plano transversal, maiores ou igual a 0,5mm (Frontal Lateral e Medial, Direita e Esquerda), uma vez que diversos autores alertam para o fato de que deslocamentos laterais mandibulares podem ser bem danosos à oclusão (McCollum,1955; Lucia, 1961; Beyron, 1969; Olsson, 1969; Ramfjord, 1971; Lauritzen, 1974; Dawson,1974).

Analisando as comparações quantitativas acima, constata-se serem parcialmente válidas, uma vez que as metodologias encontradas na literatura são quase na totalidade baseadas em estudos em que foram utilizados modelos montados em articulador, medições tomadas diretamente na boca ou imagens de radiografias bidimensionais. Conforme anteriormente mencionado, este tipo de metodologia, por vezes, tem caráter estimativo, não correspondente à realidade plena da anatomia em questão ou é vulnerável às magnificências das imagens obtidas com apenas dois planos espaciais. Entretanto, isto não invalida o aspecto qualitativo das alterações; estes sim, permissíveis de comparação.

Em relação à variação ântero-posterior entre os incisivos superiores e inferiores nas posições de máxima intercuspidação e em relação cêntrica, o presente estudo identificou 95% da amostra com valores diferentes nas duas situações, sendo que desta parcela, 75% obteve uma discrepância de até 1 mm de diferença. Em relação aos 25% restantes, obteve-se dois pacientes classe II com diferenças de valores de 1,3 e 1,5 mm; dois pacientes classe III com diferenças de 2,3 e 4,3mm e um com o padrão normal com diferença de 1,3mm. Rieder (1978) num estudo com 323 pacientes encontrou valores relativamente similares, com 83% dos incisivos com variação ântero-posterior entre 0 e 1 mm (tabela 4 – gráfico 1).

Quanto à média destas variações ântero-posteriores entre os incisivos nas situações de MI e RC; neste estudo, se considerada toda a amostra, o valor encontrado situou-se em 0,305 mm. Essa valor se aproximou

mais dos achados de Hodge & Mahan (1967), num estudo com 101 pacientes (sendo 54 com excelente oclusão), cuja média de variação ântero-posterior entre as posições foi de 0,44mm ($\pm 0,54$ mm). Porém, foi contrário aos resultados de Keshvad & Winstanley (2001) em um estudo de revisão, cuja média de variação ântero-posterior para adultos foi dada como 1,25 mm (tabela 4 – gráfico 1).

No entanto, a princípio de forma surpreendente, quando avaliados os grupos individualmente, apenas nos indivíduos com oclusão normal houve diferença estatisticamente significativa (valor de $p=0,039$), a única neste estudo, entre o posicionamento ântero-posterior dos incisivos superiores e inferiores, entre MI e RC (Tabela 5 – gráfico 2 – anexo 6/padrão normal). Mediante este resultado, dois aspectos merecem reflexão: primeiramente, a simples presença da má oclusão por si só não torna o indivíduo susceptível a deslocamentos condilares laterais, os quais apresentam capacidade de restringir a movimentação dos incisivos, de forma isolada, no sentido ântero-posterior. Tome-se o exemplo de uma mordida cruzada posterior unilateral, provavelmente parte do deslocamento dos incisivos de MI para RC, ocorrerá no sentido transversal, teoricamente absorvendo parte de uma hipotética movimentação ântero-posterior entre estes dentes. Como no grupo com oclusão normal, a tendência de alteração transversal geralmente é menor, isto tenderia a priorizar os deslocamentos, no sentido sagital, conforme aconteceu neste trabalho. Em segundo, a simples colocação de um JIG, durante a tomada da tomografia em RC, como ocorreu nesta pesquisa, já provoca uma ligeira rotação horária da mandíbula (aumenta a dimensão vertical), efeito este devidamente capaz de provocar incrementos na distância entre as incisais dos incisivos superiores e inferiores, conforme metodologia empregada neste estudo, tornando estes resultados especificamente questionáveis ou passíveis deste tipo de ressalva.

Avaliando individualmente os grupos de forma qualitativa, percebe-se que a maior quantidade de alterações ocorreu na Classe II, corroborando com os achados de Pullinger et al (1987). De uma certa forma, isto já era esperado devido a presença da sobressaliência, aqui presente mesmo em alguns

pacientes com sobremordida profunda (quadro 1), favorecendo pela própria anatomia deslocamentos mandibulares adaptativos, no sentido ântero-posterior.

A 2ª parte das Análises Estatísticas desta pesquisa, procurou inicialmente desenvolver relações entre medidas análogas dos lados Direito e Esquerdo, através do teste t de Student e do valor de p correspondente (tabela 9 – gráfico 6). Em outra avaliação, foram também comparados os lados Direito e Esquerdo utilizando-se a mesma análise estatística anterior, porém desprezados as variáveis existentes em cada corte Lateral (posterior, superior e anterior) e Frontal (lateral, superior e medial) (tabela 10 – gráfico 7). Para ambas as avaliações não houveram diferenças estatisticamente significantes, muito embora os desvios padrão tenham sido relativamente altos no geral, o que pode sugerir variabilidade adaptativa dos côndilos entre os lados para alguns indivíduos da pesquisa, como mostra os resultados do estudo de Hidaka et al. (2002) com articulador.

De acordo com Cohlmia et al (1996), pequenas assimetrias no posicionamento entre os côndilos é uma característica, inclusive, da população normal. Este trabalho sustenta esta afirmativa, conforme se pode observar pelas representações gráficas 6 e 7, onde a presença de assimetrias entre os côndilos dos lados direito e esquerdo, na avaliação em MI, manteve-se de forma relativamente harmônica, apesar de alguns incrementos, em RC.

Havia inicialmente a hipótese nula de que a presença de mordidas cruzadas nesta amostra, tivesse desencadeando deslocamentos transversais em MI e que estas seriam evidenciadas de forma significativa quando os pacientes assumissem o posicionamento condilar em RC. No entanto, dada a faixa etária desta amostra, constata-se pelos resultados que se a presença deste tipo de arranjo oclusal foi capaz de tal feito assimétrico, este já se encontra devidamente estabelecido pela finalização das manifestações reais do crescimento craniofacial.

Na seqüência desta 2ª parte, foi feito uma comparação inter-grupos de cada uma das médias das 26 medidas da pesquisa, utilizando-se o teste de Tukey. Em relação ao lado Esquerdo, não houve diferenças significativas entre

os grupos para nenhuma das medidas. Já para o lado Direito, seis medidas não tiveram concordância entre todos os quatro grupos, sendo que o grupo classe III foi o que mais discordou dos demais (cinco medidas), seguida do classe II (dois medidas) (tabela 11).

Este resultado remete-se à possibilidade de mero casuísmo, o fato das diferenças estarem restritas ao lado direito, entre os grupos Classe II e III. Por outro lado, a similaridade de comportamento estatístico entre os grupos estudados, induz-se à percepção de que a classificação das más oclusões adotada seja extremamente abrangente, permissível de vários subgrupos de combinações oclusais, o que faz com que em número reduzido de pacientes, o desvio padrão impeça a revelação de significâncias estatísticas.

Possivelmente pela existência de resultados variados na literatura quando se aborda as diferenças encontradas entre MI e RC, a aplicabilidade clínica destas posições maxilomandibulares também responde por opiniões bastante diferenciadas (Dykens, 1968; Siqueira., 1972; Dawson, 1979; Mohamed & Christensen, 1985; Wood., 1988; Carrol et al., 1988; Wassell & Steele, 1988; Jimenez, 1989; Alexandre & Dubois, 1993; Petri., 1993; Weiner., 1995; Cordray., 1995; Wassell & Steele., 1998; Wilson & Nairn., 2000; Becker et al., 2000; Jasinevicius et al., 2000; Davies et al., 2001; Becker et al., 2001; Kogawa et al., 2004; Weiner, 2005; Baker et al., 2005; Carlsson., 2007; Badel et al., 2007).

Muitos autores defendem a RC nas terapias reabilitadores oclusais (Lucia, 1979; Celenza, 1984; Wood, 1988; Egermark-Eriksson et al., 1990; Dawson, 1996), especialmente por considerarem-na uma posição de referência facilmente reproduzível; e também na Ortodontia (Slavicek, 1988; Cordray, 1992; Shildkraut et al., 1994; Wood, 1995; Utt et al., 1995; Roth, 1995; Williams, 1995; Carter, 1995; Chubb, 1995; Hew, 1996; Alpern, 1996), defendendo veementemente a necessidade de se planejar o tratamento com a montagem em articuladores dos modelos de estudo articulados em RC, além de preconizarem a utilização desta posição nas telerradiografias diagnósticas (Slavicek, 1988; Shildkraut et al., 1994).

Diversos outros autores se opõem às várias reabilitações orais com a posição de RC, questionado e abordando diversos fatores, tais como: as divergências conceituais da verdadeira posição de RC ao longo da história, as variadas reprodutibilidades para se adquirir a posição, as discrepâncias normalmente reduzidas entre as posições de RC e MI, a falta de comprovação científica de que a posição condilar e o tratamento ortodôntico originem as DTM's e a limitação dos articuladores em reproduzir as ATM's (Celenza, 1973; Rinchuse, 1995; Williams, 1995; Sutchter, 1996; Luther & Morth, 1998; Rinchuse et al., 2004; Mohlin et al., 2007).

No entanto, há também, autores que relatam em seus trabalhos opiniões aparentemente mais equilibradas, permitindo com que dependendo da situação do paciente, possa ser utilizada tanto a posição de RC quanto a de MI nas reabilitações orais. Neste panorama, casos como: reabilitações protéticas extensas, ajustes oclusais, pacientes com hábitos parafuncionais, reabilitações pós cirurgias ortognáticas, presença de MIH insatisfatórias, presença de DTM's, terapias ortodônticas mais complexas, respondem pela utilização da RC. E outras situações como: pequenas reabilitações orais, presença de MIH estáveis, ausência de quaisquer sinais e sintomas, terapias ortodônticas mais simples, sugerem indicações para reabilitações em MI (Siqueira, 1972; Wood, 1977; Petrie, 1993; Cordray, 1995; Weiner, 1995; Wassell & Steele, 1998; Becker et al., 2000; Keshvad & Winstanley, (2000,2001); Baker et al.,2005; Carlsson, 2007).

Baseado nos resultados deste trabalho, esta última postura de equilíbrio parece mais lógica. Apesar das limitações já discutidas, a ausência de sintomatologia na amostra estudada associada à relativa similaridade dos resultados encontrados, sugere a existência de um espectro adaptativo na relação cêndilo/fossa articular, por parte do ser humano, capaz de gerar uma condição de relativo "equilíbrio", que o afaste das patologias pertinentes; e, que por isto, possa ser mantido diante de procedimentos de baixa complexidade.

Obviamente, um aprofundamento nesta linha de pesquisa faz-se necessário. Estudos envolvendo uma amostra mais ampla de pacientes com oclusão normal, de pacientes com e sem hábitos parafuncionais,

assintomáticos X sintomáticos, jovens X idosos, dentados X edêntulos e outros, poderiam revelar informações para o estabelecimento de parâmetros ainda obscuros, aproveitando-se da confiabilidade do método cone beam.

Finalmente, dada a capacidade adaptativa do ser humano e a possibilidade real de, agora, poder avaliá-lo tridimensionalmente, talvez seja este o momento de repensar se vale a pena insistir em estudar a relação cêndilo/fossa articular de forma quantitativa ou se não seria mais lógico explorar melhor os recursos tridimensionais da tomografia computadorizada, estabelecendo parâmetros de avaliação morfológicos e individuais para os pacientes.

7. CONCLUSÕES

1) Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os posicionamentos em MI e RC, a partir de cortes tomográficos em norma frontal e lateral, na relação cêndilo/fossa articular, quando comparada toda a amostra, intra e inter-grupos e entre os lados direito e esquerdo; e,

2) Apenas a relação ântero-posterior entre os incisivos, em corte sagital, no grupo com oclusão normal, apresentou diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%.

REFERÊNCIAS *(no rodapé)

1. Alexander SR, Moore RN, DuBois LM. Mandibular condyle position: comparison of articulator mountings and magnetic resonance imaging. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993; 104 (3):230-9.
2. Amorim VCP, Laganá DC, Eduardo JVP, Zanetti AL. Analysis of the condyle/fossa relationship before and after prosthetic rehabilitation with maxillary complete denture and mandibular removable partial denture. J Prosthet Dent 2003; 89 (5):508-14.
3. Andrews LF. Six Keys to normal occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1972; 62: 296-09
4. Ash MM. Occlusion: Reflections on science and clinical reality. J Prosthet Dent 2003; 90 (4): 373-84.
5. Avant WE. Using the term “centric”. J Prosthet Dent 1971;25:12-5.
6. Badel T, Panduric J, Kraljevic S, Dulcic N. Ckecking the oclusal relationships of complete dentures via a remount procedure. Restorative Dent 2007; 27(2):181-192.
7. Baker PS, Parker MH, Ivanhoe JR, Gardner FM. Maxillomandibular relationship philosophies for prosthodontic treatment: A survey of dental educators. J Prosthet Dent 2005; 93(1):86-90.
8. Barbosa GAS, Badaro Filho CR, Fonseca RB, Soares CJ, Neves FD, Fernandes Neto AJ. Occlusal Disturbances: na etiological association or temporomandibular dysfunction consequence?. Jornal Bras de Oclusão, ATM e Dor Orofac 2003; 3(10): 158-163.

9. Becker CM, Kaiser DA, Shwalm C. Mandibular centricity: centric relation. *J Prosthet Dent.* 2000; 83 (2): 158-60.
10. Blaschke DD, Blaschke TJ. Normal TMJ bony relationships in centric occlusion. *J Dent Res.* 1981;60(2):98-104
11. Boucher CO. Swenson's complete dentures. 5th Ed. St. Louis: CV Mosby;1964.p.176.
12. Cacchiotti DA, Bianchi P, McNeill C, Plesh O. Use of the mandibular position indicator in TMJ disorder diagnosis. *J Dent Res.* 1989; 68:391
13. Carlsson GE, Ingervall B. The dentition: occlusal variations and problems. In: Mohl ND, Zarb Ga, Rugh JD eds. *A textbook of occlusion.* Chicago (IL), Quintesense Publishing Company; 1988. p 217-226.
14. Carlsson GL. Insights into Occlusal Problems Through the Use of Centric Relation Procedures. Part One. *Northwest Dentistry* 2007a; 86(1): 12-13,15-7.
15. Carlsson GL. Insights into Occlusal Problems Through the Use of Centric Relation Procedures. Part two. *Northwest Dentistry* 2007b; 86(2):31-3,37-9.
16. Carrol WJ, Woelfel JB, Huffman RW. Simple application of anterior jig or leaf gauge in routine clinical practice. *J Prosthet Dent* 1988; 59 (5):611-617.
17. Celenza FV. The centric position: replacement and character. *J Prosthet Dent* 1973; 30: 591-98.
18. Celenza FV. The theory and management of centric positions: I. Centric occlusion. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1984; 1: 9-15.
19. Cevitanes LH, Bailey LJ, Tucker GR, Styner MA, Mol A, Phillips CL et al. Superimposition of 3D cone-beam CT models of orthognathic surgery patients. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005;34(5):369-75.

20. Christensen JG. Is occlusion becoming more confusing? A plea for simplicity. *J Am Dent Assoc* 2004;135 (6):767-770.
21. Clark JR, Evans RD. Functional Occlusion: I. A review. *Current Products and Practice*, 2001; 28(1):76-81.
22. Cohlmia JT, Ghosh J, Sinha PK, Nanda RS, Currier GF. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion. *Angle Orthod*. 1996; 66:27–35
23. Cordray FE. Centric relation treatment and articulator mountings in orthodontics. *Angle Orthodontist*. 1996; 2: 153–58
24. Cordray FE. CR-CO study well done (Letter). *Angle Orthod* 1995; 65 (3):164-66.
25. Cordray FE. Three-dimensional analysis of models articulated in the seated condilar position from a deprogrammed asymptomatic population: A prospective study. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* , 2006; 129(5): 619-630.
26. Davies SJ, Gray RMJ, McCord JF. Good occlusal practice in removable prosthodontics. *Br Dent J* 2001; 191(9):491-502.
27. Dawson PE. A classification system for occlusions that relates maximal intercuspation to the position and condition of the temporomandibular joints. *J Prosthet Dent*. 1996; 75 (1):60-6.
28. Dawson PE. Centric Relation – Its effect on Occluso-Muscle Harmony. *Dent Clin North Am* 1979;23 (2):169-80.
29. Dawson PE. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *J Prosthetic Dent*, 1995; 74 (6): 619-27.
30. Dawson PE. Optimum TMJ condyle position in clinical practice. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1985; 5: 10-17.

31. Dykins WR. A consideration of centric relation. *J Prosthet Dent*, 1968; 20(6): 494-497.
32. Egermark-Eriksson I. et al. A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of cranio-mandibular disorders in children and adolescents. *Eur J Orthod*. 1990; 12(4): 399-07.
33. Farman AG, Scarfe WC. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(2):257-65.
34. Farrar, WB. Words “most retruded” in describing centric relation(letter). *J Prosthet Dent* 1974; 31:102-4.
35. Fernandes Neto AJ et al. Preparo para elementos unitários. In:Cardoso, RJ A. & Gonçalves EA. N. Oclusão/ATM, Prótese, Prótese sobre Implantes e Prótese Bucomaxilofacial. São Paulo, Artes Médicas. 2002. p. 245-270.
36. Gilboe DB.Centric relation: functional anatomy. *J Canadian Dental Assoc* 1983; 49:345-50.
37. Girardot RA. The nature of condylar displacement in patients with temporomandibular pain-dysfunction. *Orthod Rev*. 1987;1:16–23
38. Glickman I. *Clinical periodontology*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1966.p.699.
39. Glickman I, Haddad AW, Martignoni M, Mehta N, Roeber FW, Clark RE. Telemetric comparison of centric relation and centric occlusion reconstructions. *J Prosthet Dent* 1974; 31:527-36.
40. Goldman JM, Cohen WD. *Peridodental therapy*. 4th ed. St. Louis: CV Mosby; 1968. p.53.

41. Goodfriend DJ. Symptomatology and treatment of abnormalities of the mandibular articulation. *Dental Cosmos* 1933; 75 (9): 844-52.
42. Graber TM. *Orthodontics principles and practice*. 2nd Ed. Philadelphia: WB Saunders; 1966.p.154.
43. Gysi, A. The problem of articulation. *Dental Cosmos* 1910; 52 (1):1-19.
44. Hanau RH. Occlusal changes in centric relation. *J Am Dent Assoc* 1929; 16 (5) :1903-15.
45. Hashimoto K, Arai Y, Iwai K, Araki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2003;95(3)371-7.
46. Hellsing G, Isberg-Holm A. A comparative study of two techniques for recording centric relation. *Dentomaxillofac Radiol.*1983; 12(1):5-12.
47. Hidaka O, Adachi S, Takada K. The difference in condylar position between centric relation and centric occlusion in pretreatment japanese orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2002;72(4):295-01.
48. Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*2005;128(6):803-11.
49. Hodge LC, Mahan PE. A study of mandibular movement from centric occlusion to maximum intercuspation. *J Prosthet Dent* 1967; 18(1): 19-30.
50. Hwang HS, Behrents RG. The effect of orthodontic treatment on centric discrepancy. *Cranio.* 1996;14(2)132-7.

51. Ismail YH, Rokni A. Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion. *J Prosthet Dent.* 1980;43(3):327-30.
52. Jaffray DA, Siewerdsen JH. Cone beam computed tomography with a flat panel imager: initial performance characterization. *Med Phys.* 2000;27(6):1311-23.
53. Jasinevicius TR, Vaughan GG, Baughan LW, Yellowitz JA, Brooks ES, Cline N, Theiss LB. Centric relation definitions taught in 7 dental schools: results of faculty and student surveys. *J Prosthodont* 2000; 9 (2): 87-94.
54. Jimenez ID. Electromyography of masticatory muscles in three jaw registration positions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989; 95 (4):282-8.
55. Kau CH, Richmond S. Three dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod.* 2005;32(4):282-93.
56. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part I. *J Oral Rehabil,* 2000; 27(10): 823-833.
57. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part II. *J Oral Rehabil,* 2000; 27(12): 1013-1023.
58. Keshvad A, Winstanley RB. An Appraisal of the literature on centric relation. Part III. *J Oral Rehabil,* 2001; 28(1): 55-63.
59. Kogawa EM, Zogheib LV, Arruda EP, Conti PCR. Centric Relation: clinic application of scientific evidence. *Jornal Bras de Oclusão, ATM e Dor Orofac,* 2004; 4(17): 175-86.
60. Loubele M, Van Assche N, Carpentier K, Maes F, Jacobs R, Van Steenberghe D, et al. Comparative localized linear accuracy of small-field cone beam CT and multislice CT for alveolar bone measurements. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2008;105(4):512-18.

61. Lucia VO. Centric Relation-Theory and Practice. *J Prosthet Dent* 1960; 10(5):849-56.
62. Lucia VO. Principles of articulation. *Dent Clin North Am.* 1979; 23 (2): 199-211.
63. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35:219-26.
64. Luther F, Morth. Orthodontics and the temporomandibular joint: Where are we now? Part 1. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *Angle Orthod.* 1998;68(4):295-04.
65. Luther F, Morth. Orthodontics and the temporomandibular joint: Where are we now? Part 2. Functional occlusion, malocclusion, and TMD. *Angle Orthod.* 1998;68(4):305-18.
66. Maki K, Inou N, Takanishi A, Miller AJ. Computer assisted simulations in orthodontic diagnosis and the application of a new cone beam x ray computed tomography. *Orthod Craniofacial Res.* 2003; 6(1):95-01.
67. McCollum BB, Stuart CE. *Gnathology, a research report.* Pasadena (CA): Schentific Press; 1955.
68. Mohamed SE, Christensen LV. Mandibular reference positions. *J Oral Rehabil* 1985; 12:355-67.
69. Mohlin B, Axelsson S, Paulin G, Pietila T, Bondemark L, Brattstrom V, et al. TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2007; 77(3):542-8
70. Myers ML, Dziejma R, Goldberg J, Ross R, Sharry J. Relation of gothic arch apex to dentist-assisted centric relation. *J Prosthet Dent* 1980; 44: 78-92.

71. Niswonger MF. The rest position of the mandible and centric relation. *J Am Dent Assoc* 1934; 21(6):1572-82.
72. Pazzini LI, Janson WA, Passanezi E. Variação da relação central sob diferentes condições de registros e sua relação com a posição de intercuspidação máxima habitual. *Estomatol Cult*, 1972; 6 (1) :14-21.
73. Petrie JE. Centric relation or centric occlusion? Choosing the best restorative procedure. *CDS Rev* 1993; 86 (9):24-25.
74. Posselt ULF. Studies in the mobility of the human mandible. *Acta Odontol Scan* 1952; 10:19-160.
75. Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent* 2000; 83 (1):66-75.
76. Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Petersson A. Relationship mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987; 91:200–06.
77. Pyott SE, Schaffer A. Simultaneous recording of centric occlusion and vertical dimension. *J Am Dent Assoc*. 1952;44:430.
78. Ramfjord SP, Ash MM. *Oclusão*. Rio de Janeiro: Interamericana;1984.
79. Rieder CE. The prevalence and magnitude of mandibular displacement in a survey population. *J Prosthet Dent*, 1978; 39(3): 324-329.
80. Rinchuse DJ. A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Counterpoint. Am J Orthod Dentofacial Orthop* ,1995a; 107 (3):319-328.

81. Rinchuse, D.J., Rinchuse, D.J. Graduate orthodontic programs: Who should be admitted? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(6):747-50
82. Rinchuse DJ. The CR-CO discrepancy (Letter). *Angle Orthod.* 1995; 65(1):4-10.
83. Rosner D, Goldberg GF. Condylar retruded contact position and intercuspal position correlation in dentulous patients. Part I: Three-dimensional analysis of condilar registrations. *J Prosthet Dent* 1986a; 56 (2): 230-237.
84. Rosner D, Goldberg GF. Condylar retruded contact position and intercuspal position correlation in dentulous patients. Part II: Patients classified by anamnestic questionnaire. *J Prosthet Dent* 1986b; 56(3): 359-68.
85. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.*2006;72:75-80.
86. Schuyler CH. Freedom in centric. *Dent Clin North Am*1969; 13 (3):681-86.
87. Schuyler CH. Intra-oral method of establishing maxillomandibular relations. *J Am Dent Assoc.* 1932;19(8):1012-21.
88. Schluger S, Youdelis RA, Page RC. *Periodontal Disease.* Philadelphia: Lea & Febiger; 1977.p.303.
89. Shildkraut M, Wood DP, Hunter WS. The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. *Angle Orthod.* 1994; 64: 333–42.
90. Silva MA, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Cone beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: A

radiation dose evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop.2008;133(5):640-5.

91. Silverman MM. Vertical dimension must not be increased. J Prost Dent. 1952;2:188-97.
92. Siqueira ES. Importância do registro correto da relação cêntrica. Rev Bras Odontol 1972; (175):190-192.
93. Slavicek R. Clinical and instrumental functional analysis and treatment planning. Part 4. Instrumental analysis of mandibular casts using the mandibular position indicator. J Clin Orthod. 1988; 22:566–75
94. Soares MG. Tomografia Convencional, Computadorizada e Computadorizada e Volumétrica com tecnologia cone beam. (tese) São José dos Campos: UNESP;2007.
95. Solberg WK, Bibb CA, Nordstrom BB, Hansson TL. Malocclusion associates with TMJ changes in young adults at autopsy. Am J Orthod. 1986;89:326-30.
96. Stuart CE. Good occlusion for natural teeth. J Prosthet Dent,1964; 14 (4):716-724.
97. Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. Orthod. Craniofacial Res. 2003;6(1):31-6.
98. Tarantola GJ, Becker IM, Gremillion H. The reproducibility of centric relation: a clinical approach. J Am Dent Assoc 1997; 128 (9): 1245-1251.
99. Terakado M, Hashimoto K, Arai Y, Honda M, Sekiwa T, Sato H. Diagnostic imaging with newly developed ortho cubic super- high resolution computed tomography (Ortho-CT). Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89:509–518.

100. Thompson JR. The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J Am Dental Assoc* 1946; 33 (8): 151-80.
101. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33:196-01.
102. Utt TW, Meyers CE, Wierzba TF, Hondrum SO. A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1995; 107(3): 289-308.
103. Vannier MW. Craniofacial computed tomography scanning: technology, applications and future trends. *Orthod Craniofacial Res.* 2003;6(1):23-30.
104. Vitral R, Telles CS, Fraga MR, Oliveira R, Tanaka O. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in Class II Division 1 subdivision patients: condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(1):48-52.
105. Velvart P, Hecker H, Tillinger G. Detection of the apical lesion and the mandibular canal in conventional radiography and computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;92(6):682-8.
106. Wassell RW, Steele JG. Considerations when planning occlusal rehabilitation: a review of the literature. *Int Dent J*, 1998; 48 (6): 571-581.
107. Weinberg LA. Optimum temporomandibular joint condyle position in clinical practice. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1985; 5(1):11-27.
108. Weiner S. Biomechanics of occlusion and the articulator. *Dent Clin North Am* 1995 April; 39(2):257-284.

109. Whaites E. Princípios de Radiologia Odontológica. In: Tomografia.3 ed. Porto Alegre: Artes Médicas;2003.p.67.
110. Williamson EH, Caves SA, Edenfield RJ, Morse PK. Cephalometric analysis: Comparisons between maximum intercuspation and centric. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1978a; 74(6): 672-677.
111. Wilson J, Nairn RI. Condylar repositioning in mandibular retrusion. J Prosthet Dent. 2000; 84(6):612-616.
112. Wood CR. Centrally related cephalometrics. Am J Orthod 1977;71:156-72
113. Wood DP.The CR-CO discrepancy (Letter). Angle Orthod. 1995; 65(1):4-10.
114. Wood GN. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: a physiologic approach.Part I:developing an optimum mandibular posture. J Prosthet Dent .1988a; 59(6): 647-651.
115. Wood GN. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: a physiologic approach.Part II: the treatment position. J Prosthet Dent. 1988b; 60 (1):15-18.
116. Yamamoto K, Ueno K, Seo K, Shinohara D. Development of dento-maxillofacial cone beam x-ray computed tomography system. Orthod Craniofacial Res.2003; 6(1):160-2.

*** De acordo com a Norma da FOUFU, baseado nas Normas de Vancouver. Abreviaturas dos periódicos com conformidade com Medline (Pubmed).**

ANEXOS

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO PARA SELEÇÃO DA AMOSTRA:

Critérios de Inclusão ou Exclusão:

EXAME GERAL

Idade: _____

Doenças na Infância: _____

Problemas Reumatológicos: Não Sim

Qual?: _____

Trauma Facial: Não Sim:

Que tipo de Trauma? _____

Já passou por Tratamento Ortodôntico ou Ajuste Oclusal antes?

 Não Sim:

Está sob Tratamento Médico: Não Sim Qual tratamento?:

Medicamentos Prescritos ou em Prescrição:

Sobremordida: { Normal
Positiva: _____
Negativa: _____

Sobressaliência: { Normal
Positiva: _____
Negativa: _____

Observações: _____

Uberlândia, _____ de _____ de 2008



ANEXO 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “**Avaliação Quantitativa das Discrepâncias entre Relação Cêntrica e Máxima Intercuspidação, utilizando a Tomografia Computadorizada Volumétrica de Feixe Cônico (método cone beam), em pacientes Adultos Jovens com Oclusão Normal e Más Oclusões Classes I, II e III de Angle**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto (orientador), Prof. Dr. Guilherme de Araújo Almeida (co-orientador) e pelo mestrando João César G. Henriques.

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar as possíveis diferenças entre 2 posições de fechamento da boca, utilizando-se de tomografias e modelos de gesso.

Na sua participação você participará inicialmente de sessões para moldagens e confecção de um dispositivo denominado “Jig de Lúcia” feito à base de resina acrílica quimicamente ativada, e que posteriormente se submeterá a 2 exames tomográficos volumétricos a serem realizados na clínica de tomografia facial “TOMOFACE” localizada na cidade de Uberlândia na avenida Nicomedes Alves dos Santos nº425, no bairro Lídice.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

O risco da pesquisa será a possibilidade de dosagens excessivas de radiação no momento dos exames tomográficos, porém **todos os requisitos necessários para a diminuir os efeitos adversos da radiação de acordo com as normas exigidas pela portaria 453 de 1º de Junho de 1998 da Secretaria de Vigilância Sanitária do país, serão devidamente seguidos.**

O benefício será o de ter a posse de todas as minhas imagens tomográficas digitalizadas para utilizá-las em qualquer avaliação e tratamento do complexo dento-maxilo-facial. Além de ter que ser encaminhado para procedimento de “ajuste oclusal” no Hospital Odontológico da UFU caso houver a necessidade.

Você é livre para parar de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo para o senhor.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor(a).

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa o senhor poderá entrar em contato com:

O mestrando João César Guimarães Henriques ou com o prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto na *Avenida Pará, 1720, B1.B – sala 2B-01-Campus Umuarama, Uberlândia MG, fones: (34) 3218-2222 ou CEP/UFU*

CEP/UFU: Av João Naves de Ávila, n. 2121, bloco J, Campus Santa Mônica –
Uberlândia – MG, C.E.P. 38408-100; Fone (34)32394531.

_____ , _____

_____ de _____

_____ de 2008.

(assinatura do pesquisador responsável)

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após
ter sido devidamente esclarecido

(assinatura e RG do participante voluntário da pesquisa)

ANEXO 3 – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP/UFU)



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

Avenida João Naves de Ávila, nº. 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG –
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-4531/4173; e-mail: cep@propp.ufu.br;
www.comissoes.propp.ufu.br

ANÁLISE FINAL Nº. 479/08 DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA PARA O PROTOCOLO
REGISTRO CEP/UFU 127/08

Projeto Pesquisa: "Avaliação por meio de análises quantitativas utilizando a tomografia volumétrica em pacientes adultos jovens com oclusão normal e com padrão de oclusão de classes I, II, E III de angle com indicação ortodôntica posicionados em relação cêntrica e em máxima intercuspidação habitual".

Pesquisador Responsável: Alfredo Júlio Fernandes Neto

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.
- c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução 196/96/CNS, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Data para entrega do relatório final: março de 2009.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO DE PESQUISA APROVADO.

OBS: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 10 de outubro de 2008.

Profa. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado
Coordenadora do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delimitada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprova (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeriram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alteram o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.

ANEXO 4: TABELA CONTENDO AS 520 MEDIDAS OBTIDAS EM UNIDADES MILIMÉTRICAS, ATRAVÉS DO PROGRAMA BASIC 3G, RESULTANTES DE 40 ESCANEAMENTOS TOMOGRÁFICOS FEITOS PELOS 20 PACIENTES DA PESQUISA. A TABELA COM AS MEDIDAS, FOI FRAGMENTADA EM UMA 1ª PARTE CONTENDO OS RESULTADOS EM MI E UMA 2ª PARTE DOS RESULTADOS EM RC.

1ª parte da Tabela com as medidas (mm) do escaneamento em MI:

Pacientes	Lat Dir Pos	Lat Dir Ant	Lat Dir Sup	Fron Dir Lat	Fron Dir Sup	Fron Dir Med	Lat Esq Pos	Lat Esq Ant	Lat Esq Sup	Fron Esq Lat	Fron Esq Sup	Fron Esq Med	Incisivos
1ºclasse I	2,8	1,6	3,5	1,8	3,5	3,9	2,8	1,6	4,0	2,0	3,8	3,7	2,8
2ºclasse I	1,7	1,3	2,5	2,0	2,5	2,9	2,3	1,2	2,8	2,8	3,3	3,5	1,8
3ºclasse I	1,6	1,0	1,5	1,1	2,0	1,4	2,0	0,6	2,0	2,4	2,1	0,9	2,5
4ºclasse I	1,7	1,8	2,3	2,2	2,5	3,4	1,4	1,4	2,6	2,4	2,8	3,8	2,8
5ºclasse I	1,3	2,7	2,0	3,3	2,8	2,7	1,3	2,9	2,8	3,2	3,3	2,5	2,5
1ºclasse II	2,0	0,6	2,5	2,1	2,0	1,6	2,5	2,8	2,8	2,0	3,0	2,0	5,8
2ºclasse II	2,0	3,6	2,8	2,7	2,5	2,7	3,3	1,4	2,5	2,2	2,9	3,4	2,3
3ºclasse II	2,7	2,3	3,3	3,4	3,1	2,5	2,2	2,6	3,6	2,8	2,9	3,6	6,5
4ºclasse II	1,1	1,3	1,5	1,6	2,0	2,8	0,7	0,6	1,7	1,4	1,8	2,5	3,0
5ºclasse II	1,9	2,3	3,5	3,4	3,7	4,6	2,0	1,6	2,8	2,3	3,3	3,7	5,8
1ºclasselIII	2,6	4,1	1,5	0,9	1,0	1,1	2,5	3,6	1,1	1,1	1,6	2,9	3,4
2ºclasselIII	1,2	2,0	1,7	0,9	1,2	1,6	1,1	1,5	1,8	1,6	1,8	1,3	6,8
3ºclasselIII	1,7	2,2	2,4	1,3	2,0	2,8	2,3	4,2	3,5	3,8	4,6	4,5	3,2
4ºclasselIII	1,5	0,9	1,3	1,1	1,5	1,4	2,0	1,3	1,8	1,4	2,0	2,1	3,8
5ºclasselIII	1,8	1,4	1,7	1,2	2,3	1,8	2,1	1,9	2,8	1,8	2,3	2,2	2,3
1ºp.normal	2,7	2,7	3,5	2,1	3,5	3,0	2,0	2,7	4,0	2,5	3,7	2,7	3,0
2ºp.normal	1,8	1,8	2,0	2,7	2,5	2,1	1,5	2,0	1,8	1,4	2,0	2,1	3,0
3ºp.normal	2,1	1,8	1,6	2,7	2,0	1,8	1,6	1,8	2,0	2,3	2,3	2,5	2,0
4ºp.normal	1,9	2,5	3,5	3,7	4,3	4,3	2,6	2,0	3,1	3,7	4,0	3,6	2,8
5ºp.normal	1,2	0,4	1,7	1,6	2,5	2,0	1,4	2,6	1,8	2,0	2,8	3,2	2,0

2ª parte da Tabela com as medidas (mm) do escaneamento em RC:

Pacientes	Lat Dir Pos	Lat Dir Ant	Lat Dir Sup	Fron Dir Lat	Fron Dir Sup	Fron Dir Med	Lat Esq Pos	Lat Esq Ant	Lat Esq Sup	Fron Esq Lat	Fron Esq Sup	Fron Esq Med	Incisivos
1ª classe I	2,5	2,1	3,4	1,6	3,3	4,0	2,8	1,2	3,5	2,2	3,8	4,4	3,8
2ª classe I	1,4	1,8	2,8	2,3	2,6	3,0	2,0	1,4	2,8	2,7	2,8	2,7	2,3
3ª classe I	1,7	1,1	1,7	1,3	2,0	1,1	2,0	1,4	2,1	2,4	1,8	1,2	3,0
4ª classe I	1,2	2,0	2,5	2,2	2,5	3,3	1,2	1,3	2,4	2,0	2,8	3,5	3,8
5ª classe I	1,4	3,0	2,0	3,3	2,3	2,4	1,4	2,7	2,2	2,8	3,2	2,5	3,0
1ª classe II	1,5	1,5	2,6	2,0	1,8	2,0	1,5	2,2	2,5	2,2	2,0	1,3	7,3
2ª classe II	3,0	3,3	3,1	2,5	2,8	3,5	3,4	1,6	2,4	2,2	2,8	3,6	2,8
3ª classe II	2,5	2,3	3,3	3,6	3,0	2,7	2,2	1,6	3,5	3,0	2,8	3,1	7,8
4ª classe II	2,8	0,8	2,5	1,8	3,0	4,5	1,8	0,6	2,3	2,0	2,5	3,2	3,3
5ª classe II	3,5	1,8	3,8	3,4	4,5	4,8	2,7	1,4	4,3	2,8	4,5	4,1	5,3
1ª classe III	2,6	3,3	1,3	0,9	0,6	0,9	2,2	4,1	1,3	0,6	1,3	1,9	1,1
2ª classe III	1,8	1,6	1,8	1,1	1,5	2,0	1,8	1,8	1,8	1,4	2,2	2,3	2,5
3ª classe III	1,4	1,6	2,1	1,2	2,2	3,2	2,3	4,0	3,3	3,4	4,3	4,4	4,2
4ª classe III	1,3	1,1	1,3	1,1	1,5	1,5	1,2	1,6	2,1	1,4	2,5	2,5	3,8
5ª classe III	1,2	1,6	1,7	1,2	1,9	2,0	2,0	1,4	3,3	1,5	2,0	2,5	3,0
1ª p.normal	1,4	3,3	2,8	2,1	3,3	2,7	1,4	2,7	3,5	2,1	3,5	2,2	4,3
2ª p.normal	1,4	1,8	2,3	2,7	2,8	1,8	1,1	1,7	1,3	1,3	1,5	2,0	3,3
3ª p.normal	1,7	2,1	1,5	3,1	1,9	2,0	1,7	1,8	1,9	2,5	2,5	2,1	2,8
4ª p.normal	2,0	2,8	3,0	3,9	4,3	4,1	1,8	2,5	2,8	3,7	4,1	3,9	3,8
5ª p.normal	1,4	0,7	1,8	1,8	2,3	2,3	1,3	2,0	1,8	2,3	3,0	3,4	3,0

ANEXO 5 – TABELA, COM AS MEDIDAS EM MILÍMETROS, OBTIDAS PARA A REALIZAÇÃO DO TESTE DE ERRO INTRA-EXAMINADOR, DEPOIS DE PASSADOS 20 DIAS DA 1^{AS} MENSURAÇÕES:

CINCO(5) PACIENTES E TRÊS(3) MEDIDAS FORAM ESCOLHIDOS ALEATORIAMENTE.

Pacientes escolhidos:	Lateral Direito Posterior MI	Frontal Esquerdo Superior RC	Incisivos RC
4º paciente padrão normal	1,9	4,0	3,8
1º paciente Classe I	2,7	3,8	3,8
3º paciente Classe II	2,7	2,8	7,8
3º paciente Classe III	1,7	4,3	4,2
1º paciente padrão normal	2,7	3,6	4,3

ANEXO 6 – TABELAS INDIVIDUALIZADAS (A,B,C,D) PARA OS DIFERENTES GRUPOS DA PESQUISA E SEUS RESPECTIVOS PACIENTES, MOSTRANDO OS VALORES REAIS DE CADA MEDIDA (MM), NAS SITUAÇÕES DE RC E MI.

OBS: FOI UTILIZADA NAS TABELAS, A SIMBOLOGIA:

- a) ↑ (SETA APONTANDO PARA CIMA) NOS CASOS ONDE OCORREU O AUMENTO DO VALOR DA MEDIDA DE RC PARA MI.

- b) ↓ (SETA APONTANDO PARA BAIXO) NOS CASOS ONDE OCORREU A DIMINUIÇÃO DO VALOR DA MEDIDA DE RC PARA MI.

- c) = (SINAL DE IGUALDADE) QUANDO OS VALORES SE MANTIVERAM.

- d) **1,3/1,3** (SOMBREAMENTO AMARELO) PARA VARIAÇÕES $\leq 0,4$ mm

A) TABELA COM AS MEDIDAS REAIS (RC/MI) DOS PACIENTES “PADRÃO OCLUSÃO NORMAL”.

Pacientes	Regis Tro	Lat Dir Pos	Lat Dir Ant	Lat Dir Sup	Lat Esq Pos	Lat Esq Ant	Lat Esq Sup	Fron Dir Lat	Fron Dir Sup	Fron Dir Med	Fron Esq Lat	Fron Esq Sup	Fron Esq Med	Incis
1ºp. normal	MI RC	2,7 1,4 ↑	2,7 3,3 ↓	3,5 2,8 ↑	2,0 1,4 ↑	2,7 2,7 =	4,0 3,5 ↑	2,1 2,1 =	3,5 3,3 ↑	3,0 2,7 ↑	2,5 2,1 ↑	3,7 3,5 ↑	2,7 2,2 ↑	3,0 4,3 ↓
2ºp. normal	MI RC	1,8 1,4 ↑	1,8 1,8	2,0 2,3 ↓	1,5 1,1 ↑	2,0 1,7 ↑	1,8 1,3 ↑	2,7 2,7 =	2,5 2,8 ↓	2,1 1,8 ↑	1,4 1,3 ↑	2,0 1,5 ↑	2,1 2,0 ↑	3,0 3,3 ↓
3ºp. normal	MI RC	2,1 1,7 ↑	1,8 2,1 ↓	1,6 1,5 ↑	1,6 1,7 ↓	1,8 1,8 =	2,0 1,9 ↑	2,7 3,1 ↑	2,0 1,9 ↑	1,8 2,0 ↓	2,3 2,5 ↓	2,3 2,5 ↓	2,5 2,1 ↑	2,0 2,8 ↓
4ºp. normal	MI RC	1,9 2,0 ↓	2,5 2,8 ↓	3,5 3,0 ↑	2,6 1,8 ↑	2,0 2,5 ↓	3,1 2,8 ↑	3,7 3,9 ↓	4,3 4,3 =	4,3 4,1 ↑	3,7 3,7	4,0 4,1 ↑	3,6 3,9 ↓	2,8 3,8 ↓
5ºp. normal	MI RC	1,2 1,4 ↓	0,4 0,7 ↓	1,7 1,8 ↓	1,4 1,3 ↑	2,6 2,0 ↑	1,8 1,8 =	1,6 1,8 ↓	2,5 2,3 ↓	2,0 2,3 ↓	2,0 2,3 ↓	2,8 3,0 ↓	3,2 3,4 ↓	2,0 3,0 ↓

B) TABELA COM AS MEDIDAS (RC/MI) DOS PACIENTES “CLASSE I”.

Pacientes	Registro	Lat Dir Pos	Lat Dir Ant	Lat Dir Sup	Lat Esq Pos	Lat Esq Ant	Lat Esq Sup	Fron Dir Lat	Fron Dir Sup	Fron Dir Med	Fron Esq Lat	Fron Esq Sup	Fron Esq Med	Incis
1ª classe I	MI RC	2,8	1,6	3,5	2,8	1,6	4,0	1,8	3,5	3,9	2,0	3,8	3,7	2,8
		2,5 ↓	2,1 ↑	3,4 ↓	2,8 =	1,2 ↓	3,5 ↓	1,6 ↓	3,3 ↓	4,0 ↑	2,2 ↑	3,8 =	4,4 ↑	3,8 ↑
2ª classe I	MI RC	1,7	1,3	2,5	2,3	1,2	2,8	2,0	2,5	2,9	2,8	3,3	3,5	1,8
		1,4 ↓	1,8 ↑	2,8 ↑	2,0 ↓	1,4 ↑	2,8 =	2,3 ↑	2,6 ↑	3,0 ↑	2,7 ↓	2,8 ↓	2,7 ↓	2,3 ↑
3ª classe I	MI RC	1,6	1,0	1,5	2,0	0,6	2,0	1,1	2,0	1,4	2,4	2,1	0,9	2,5
		1,7 ↑	1,1 ↑	1,7 ↑	2,0 =	1,4 ↑	2,1 ↑	1,3 ↑	2,0 =	1,1 ↓	2,4 =	1,8 ↓	1,2 ↑	3,0 ↑
4ª classe I	MI RC	1,7	1,8	2,3	1,4	1,4	2,6	2,2	2,5	3,4	2,4	2,8	3,8	2,8
		1,2 ↓	2,0 ↑	2,5 ↑	1,2 ↓	1,3 ↓	2,4 ↓	2,2 ↓	2,5 ↓	3,3 ↓	2,0 ↓	2,8 =	3,5 ↓	3,8 ↑
5ª classe I	MI RC	1,3	2,7	2,0	1,3	2,9	2,8	3,3	2,8	2,7	3,2	3,3	2,5	2,5
		1,4 ↑	3,0 ↑	2,0 =	1,4 ↑	2,7 ↓	2,2 ↓	3,3 ↓	2,3 ↓	2,4 ↓	2,8 ↓	3,2 ↓	2,5 =	3,0 ↑

C) TABELA COM AS MEDIDAS (RC/MI) DOS PACIENTES “CLASSE II”.

Pacientes	Regi stro	Lat Dir Pos	Lat Dir Ant	Lat Dir Sup	Lat Esq Pos	Lat Esq Ant	Lat Esq Sup	Fron Dir Lat	Fron Dir Sup	Fron Dir Med	Fron Esq Lat	Fron Esq Sup	Fron Esq Med	Incis
1º classe II	MI RC	2,0 1,5 ↑	0,6 1,5 ↓	2,5 2,6 ↓	2,5 1,5 ↑	2,8 2,2 ↑	2,8 2,5 ↑	2,1 2,0 ↑	2,0 1,8 ↑	1,6 2,0 ↓	2,0 2,2 ↓	3,0 2,0 ↑	2,0 1,3 ↑	5,8 7,3 ↓
2º classe II	MI RC	2,0 3,0 ↓	3,6 3,3 ↑	2,8 3,1 ↓	3,3 3,4 ↓	1,4 1,6 ↓	2,5 2,4 ↑	2,7 2,5 ↑	2,5 2,8 ↓	2,7 3,5 ↓	2,2 2,2 =	2,9 2,8 ↑	3,4 3,6 ↓	2,3 2,8 ↓
3º classe II	MI RC	2,7 2,5 ↑	2,3 2,3 =	3,3 3,3 =	2,2 2,2 =	2,6 1,6 ↑	3,6 3,5 ↑	3,4 3,6 ↑	3,1 3,0 ↑	2,5 2,7 ↓	2,8 3,0 ↓	2,9 2,8 ↑	3,6 3,1 ↑	6,5 7,8 ↓
4º classe II	MI RC	1,1 2,8 ↓	1,3 0,8 ↑	1,5 2,5 ↑	0,7 1,8 ↓	0,6 0,6 =	1,7 2,3 ↓	1,6 1,8 ↓	2,0 3,0 ↓	2,8 4,5 ↓	1,4 2,0 ↓	1,8 2,5 ↓	2,5 3,2 ↓	3,0 3,3 ↓
5º classe II	MI RC	1,9 3,5 ↓	2,3 1,8 ↑	3,5 3,8 ↓	2,0 2,7 ↓	1,6 1,4 ↑	2,8 4,3 ↓	3,4 3,4 =	3,7 4,5 ↓	4,6 4,8 ↓	2,3 2,8 ↓	3,3 4,5 ↓	3,7 4,1 ↓	5,8 5,3 ↑

D) TABELA COM AS MEDIDAS (RC/MI) DOS PACIENTES “CLASSE III”.

Pacientes	Regi stro	Lat Dir Pos	Lat Dir Ant	Lat Dir Sup	Lat Esq Pos	Lat Esq Ant	Lat Esq Sup	Fron Dir Lat	Fron Dir Sup	Fron Dir Med	Fron Esq Lat	Fron Esq Sup	Fron Esq Med	Incis
1º classe III	MI RC	2,6 2,6 =	4,1 3,3 ↓	1,5 1,3 ↓	2,5 2,2 ↓	3,6 4,1 ↑	1,1 1,3 ↑	0,9 0,9 =	1,0 0,6 ↓	1,1 0,9 ↓	1,1 0,6 ↓	1,6 1,3 ↓	2,9 1,9 ↓	3,4 1,1 ↓
2º classe III	MI RC	1,2 1,8 ↑	2,0 1,6 ↓	1,7 1,8 ↑	1,1 1,8 ↑	1,5 1,8 ↑	1,8 1,8 =	0,9 1,1 ↑	1,2 1,5 ↑	1,6 2,0 ↑	1,6 1,4 ↓	1,8 2,2 ↑	1,3 2,3 ↑	6,8 2,5 ↓
3º classe III	MI RC	1,7 1,4 ↓	2,2 1,6 ↓	2,4 2,1 ↓	2,3 2,3 =	4,2 4,0 ↓	3,5 3,3 ↓	1,3 1,2 ↓	2,0 2,2 ↑	2,8 3,2 ↑	3,8 3,4 ↓	4,6 4,3 ↓	4,5 4,4 ↓	3,2 4,2 ↑
4º classe III	MI RC	1,5 1,3 ↓	0,9 1,1 ↑	1,3 1,3 =	2,0 1,2 ↓	1,3 1,6 ↑	1,8 2,1 ↑	1,1 1,1 =	1,5 1,5 =	1,4 1,5 ↑	1,4 1,4 =	2,0 2,5 ↑	2,1 2,5 ↑	3,8 3,8 =
5º classe III	MI RC	1,8 1,2 ↓	1,4 1,6 ↑	1,7 1,7 =	2,1 2,0 ↓	1,9 1,4 ↓	2,8 3,3 ↑	1,2 1,2 =	2,3 1,9 ↓	1,8 2,0 ↑	1,8 1,5 ↓	2,3 2,0 ↓	2,2 2,5 ↑	2,3 3,0 ↑