

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE IDENTIFICAÇÃO
DE PREMATURIDADES OCLUSAIS, POR MEIO DE
CORTES PARAXIAIS OBTIDOS DE TOMOGRAFIAS
COMPUTADORIZADAS DE FEIXE CÔNICO
(CONE BEAM)

Naila Aparecida de Godói Machado

Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia
da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção
do Título de Mestre em
Odontologia, Área de Clínica
Odontológica Integrada.



Naila Aparecida de Godoi Machado

**Avaliação da capacidade de identificação de
prematuridades oclusais, por meio cortes paraxiais
obtidos de tomografias computadorizadas de feixe
cônico (Cone Beam)**

**Dissertação apresentada à Faculdade
de Odontologia da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção
do Título de Mestre em Odontologia,
Área Clínica Odontológica Integrada**

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto

Prof. Dr. Guilherme Araújo Almeida

Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos

Uberlândia

2010



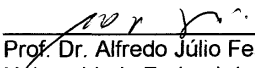
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

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 DA CD NAILA APARECIDA DE GODOI MACHADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.

Às quatorze horas do dia vinte e três de fevereiro do ano de dois mil e dez, reuniu-se a Comissão Julgadora aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, para o julgamento da Dissertação de Mestrado apresentada pela candidata NAILA APARECIDA DE GODOI MACHADO com o título: Avaliação da capacidade de identificação de prematuridades oclusais por meio de cortes paraxiais obtidas de tomografias computadorizadas de feixe cônico (CONE BEAM). 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.

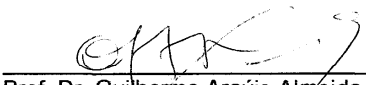
Uberlândia 23 de fevereiro de 2010



Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Aprovada

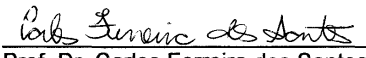
Aprovado/Reprovado



Prof. Dr. Guilherme Araújo Almeida
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Aprovada

Aprovado/Reprovado



Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos
Universidade de São Paulo – USP/Bauru

APROVA DA

Aprovado/Reprovado

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho acima de tudo a **Deus**, por manifestar sua presença em todos os momentos de minha vida.

“O Senhor é meu pastor, nada me faltará.

Pelos caminhos retos ele me leva,
por amor do seu nome.”

Salmo 22

A minha amada mãe **Maria Aparecida Godoi**, a razão de toda minha existência, verdadeiro exemplo de fé e amor inigualável. Mãe, impossível descrever todo o meu amor, gratidão e respeito. Seus ensinamentos e princípios continuarão direcionando todos os meus caminhos e decisões. Uma guerreira com garra e confiança que me fez acreditar que tudo na vida é possível e que nunca devemos deixar de cultivar a plenitude do amor em todas as dimensões. Obrigada não só por me acolher com toda ternura nos momentos difíceis, mas também por exigir um comportamento mais forte diante das dificuldades encontradas. Além de mãe o exemplo de profissional íntegra e bem sucedida que inspira meus sonhos e me dá força pra eu acreditar que eu sempre posso ir mais longe. Obrigada também por ter sido a base de nossa família tão linda e maravilhosa que representa tudo que eu tenho de mais especial em minha vida. Espero poder compensar suas renúncias e sacrifícios, procurando sempre ser motivo de alegria e orgulho em sua vida. Amo-te imensamente!!!!

Ao meu pai **Iovane Divino Machado (in memorian)**, você não está mais entre nós, mas sempre estará em meu coração e em tudo que eu faço. A saudade é imensa, mas o amor é ainda maior....

Às minhas irmãs **Lidiane e Leticia**, verdadeiros presentes de Deus que iluminam todos os meus dias. É simplesmente maravilhoso ter vocês,

saber que a simples companhia é o suficiente para proporcionar paz e alegria em meu coração. Companheiras e cúmplices de cada dia, Lidi, obrigada por todo o zelo que você sempre teve comigo, você é uma pessoa maravilhosa que cativa a todos. Letícia, obrigada por todo o seu companheirismo e amor, você é uma pessoa extremamente admirável que eu amo muito.

Ao meu cunhado, **Júnior** e aos meus sobrinhos **João Victor e Gabriela**, tão pequeninos, mas tão amados... Vocês me proporcionam uma alegria ímpar. Desejo a vocês uma vida brilhante!

Ao meu namorado **Mario Olavo** e todos os seus familiares. Obrigada por todo o esforço em me fazer feliz e saiba que a vida sem você não é a mesma. Obrigada por sua família me receber como filha e por todo o carinho com todos os meus familiares. Vocês são extremamente especiais.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto**, nosso atual Reitor, uma pessoa admirável que eu tenho um eterno respeito e gratidão. Sua confiança em meu trabalho me proporcionou força para eu ir mais longe profissionalmente. Suas expectativas faziam com que eu me preocupasse com cada detalhe, me proporcionando melhores resultados. Admiro-te não apenas como professor, mas também pelos princípios que o senhor carrega, pela convicção na luta por uma universidade melhor, pelo seu lado humanista, por valorizar cada indivíduo como um ser único.... Desejo-lhe muito sucesso e alegria em todos os momentos de sua vida. Meus sinceros agradecimentos por todas as oportunidades oferecidas, pela confiança, pelo carinho e atenção dedicados e por ter se tornado a figura paterna que eu tenho nesta Instituição.

AGRADECIMENTOS

À **Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia e ao Programa de Pós Graduação**, por ter me proporcionado a oportunidade de cursar o Mestrado.

Ao co-orientador deste trabalho **Prof. Dr. Guilherme Araújo Almeida**, por toda atenção em todo o período do Mestrado. Um grande orientador e pesquisador que merece toda minha gratidão e respeito. Trabalhar com o senhor foi um grande prazer e aprendizado, esse trabalho não seria possível sem o seu apoio e suas considerações. Muito Obrigada por tudo e espero poder retribuir toda a ajuda.

Ao meu amigo **Prof. Ms. Roberto Bernardino Júnior**, grande mestre que me acolheu no meu primeiro ano de graduação e o grande responsável por eu ter me tornado uma pesquisadora. Seu carinho, atenção, dedicação, confiança, incentivo e apoio incondicional foram essenciais nessa caminhada, tornando meu refúgio em muitos momentos.

Ao **Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos**, por todo o esforço e dedicação para poder participar da banca examinadora desta defesa. Exímio pesquisador, o qual eu tenho grande admiração e reconhecimento. A decisão final de cursar o Mestrado partiu do seu entusiasmo e da sua confiança durante o período em que permaneci em Bauru. Meus sinceros agradecimentos.

Aos meus grandes amigos e familiares, que eu tenho um grande carinho e que são imprescindíveis em toda a trajetória de minha vida.

A minha co-orientadora de iniciação científica e acima de tudo grande amiga, **Carolina Assaf Branco**, não só por todos os ensinamentos que guardo comigo, mas pela amizade, pelo acolhimento, carinho, apoio e dedicação

proporcionados. Seus conselhos nas horas certas permitiram que eu olhasse a vida por outros ângulos. Sua amizade é muito especial e importante!!!

À minha grande amiga, **Paulinne Junqueira Andresen Strini**, de um trabalho de iniciação científica, surgiu uma amizade verdadeira, em que compartilhamos nossas vitórias e derrotas, cultivamos uma ajuda mútua que nos permitiu ir mais longe, e, além disso, nos tornamos grandes companheiras e cúmplices em todos os momentos. Com certeza guardarei sempre ótimas lembranças da nossa amizade, que ainda permanecerá por muitos anos.

Ao atual mestre **João César Guimarães Henriques**, um dos autores deste estudo que propiciou a realização de trabalhos em uma nova linha de pesquisa que tem se mostrado tão promissora. Obrigada pela oportunidade de ter participado de sua dissertação de mestrado e também por você ter participado da minha. Com certeza ainda virão mais frutos dos nossos trabalhos!

Ao pós graduando **Éverton Ribeiro Lelis**, pela ajuda oferecida durante a execução deste trabalho, assim como seu apoio na confecção de outros artigos científicos. Sua competência e dedicação no meio acadêmico há de ser amplamente reconhecida por todos que convivem contigo! Obrigada também por ter se tornado meu amigo!

Ao **Prof. Dr. Marcelo Tavares** por sua contribuição neste trabalho por meio das análises dos resultados.

Às minhas queridas amigas, **Ana Paula Oliveira e Natássia Cristina**, antes alunas de graduação e agora alunas de mestrado. Foi simplesmente maravilhoso ter conhecido vocês. Obrigada por tudo, pelas alegrias, confissões, incentivo e confiança compartilhada.

Aos pacientes participantes desta pesquisa por terem contribuído para o desenvolvimento deste estudo e por proporcionarem um atendimento clínico tão agradável. O contato com vocês foi muito gratificante durante a realização deste trabalho.

Aos profissionais participantes por disporem de tempo e dedicação ao analisarem as imagens tomográficas. A participação de cada um foi fundamental!

Aos meus pacientes do consultório, que me proporcionaram momentos de grande aprendizado pessoal e profissional. Agradeço por toda confiança e reconhecimento do meu trabalho e podem ter certeza que sempre procurarei fazer o melhor por cada um de vocês.

Às minhas amigas de longa data, **Larissa Oliveira, Agnes, Tati, Morgana, Larissinha, Daniela, Patrícia, Raquel, Ana Maria, Pollyanne, Ana Paula, Natália e Karyne...** Vocês me ensinaram o significado da palavra AMIZADE! Independente do tempo e da distância que estamos uma das outras, a amizade sempre será a mesma. Adoro vocês!

Aos amigos de pós-graduação **Sérgio, Polianne Carvalho, Maria Antonieta, Ana Cristina, Luís Raposo, Bruno Barreto, João Paulo Lyra, Flaviane, Thiago, Lara, Fabiane, Germana, Gabriela,, Andrea, Marina, George, Mirna, Elenilde e a Laila,** minha orientada de iniciação científica,tenho um enorme carinho por vocês e desejo todo o sucesso nessa caminhada que estamos trilhando.

À **Abigail, Lindomar, Wilton e Susy,** obrigada por toda atenção e dedicação durante o período do mestrado. Vocês são pessoas extremamente queridas por todos os alunos da pós-graduação! Muito sucesso a todos vocês!

“Aqueles que se enamoram somente da prática, sem cuidar da teoria, ou melhor, dizendo, da ciência, são como o piloto que embarca sem leme nem bússola. A prática deve alicerçar-se sobre uma boa teoria, à qual serve de guia a perspectiva; e em não entrando por esta porta, nunca se poderá fazer coisa perfeita nem na pintura, nem em nenhuma outra profissão.”

Leonardo da Vinci

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	12
RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUÇÃO.....	15
	18
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Terminologia e Conceitos de Oclusão.....	20
2.1.1. Relação cêntrica e oclusal ideal.....	22
2.2. Implicações Odontológicas das Interferências oclusais.....	22
2.2.1 Interferências oclusais e alterações periodontais.....	23
2.2.2 Interferências oclusais e alterações pulpares.....	24
2.2.3 Interferências oclusais e lesões não cariosas.....	25
2.2.4 Interferências oclusais e atividade muscular.....	26
2.2.5 Interferências oclusais e bruxismo.....	27
2.2.6 Interferências oclusais e desordens temporomandibulares...	28
2.2.7 Interferências oclusais e alterações sistêmicas.....	
2.2.8 Considerações finais sobre a identificações de prematuroidades oclusais.....	29 29
2.3. Métodos de Identificação dos contatos oclusais.....	30
2.3.1 Articulador ajustável ou semi ajustável.....	31
2.3.2 Método de passagem de luz.....	32
2.3.3 Sonografia Oclusal.....	32
2.3.4. Análise por tinta oleosa ou carbono.....	33
2.3.5 Digitalização das imagens.....	33
2.3.6 Fotoclusão.....	34
2.3.7 Sistema computadorizado T-Scan.....	35
2.3.8 Dental Prescale System.....	36
2.3.9 Paciente Odontológico Virtual.....	37
2.3.10 GEDAS.....	38
2.4. Controvérsias referentes a identificação das prematuroidades occlusais.....	41

2.5. Tomografia computadorizada de feixe cônico – Cone Beam.....	43
3- PROPOSIÇÃO.....	45
4- MATERIAIS E MÉTODOS.....	47
4.1. Materiais utilizados.....	48
4.2 Seleção da amostra.....	48
4.3 Procedimentos.....	50
4.3.1 Análise oclusal e confecção do JIG.....	50
4.3.2 Manipulação mandibular.....	52
4.3.3 Identificação do primeiro contato dentário em relação cêntrica.....	54
4.4 Tomografia computadorizada de feixe cônico – Cone Beam	56
4.4.1 Exame tomográfico.....	56
4.4.2 Processamento das Imagens.....	59
4.5 Análise Profissional.....	61
4.5.1 Seleção profissional.....	62
4.5.2 Confecção do CD-ROM com as imagens tomográficas.....	62
4.5.3 Análise profissional.....	64
4.5.4 Análise estatística.....	68
5- RESULTADOS.....	69
6- DISCUSSÃO.....	72
7- CONCLUSÃO.....	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
ANEXOS	
APÊNDICE	

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FOUFU - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia

RC - Relação Cêntrica

LCNC- Lesões não cariosas

CP- Contato Prematuro

PCRC – Posição de contato em Relação Cêntrica

MI - Máxima Intercuspidação

MIH - Máxima Intercuspidação Habitual

ORC - Oclusão em Relação Cêntrica

OC - Oclusão Cêntrica

DTM - Disfunção Têmporo-Mandibular

ATM - Articulação Têmporo-Mandibular

TCFC - Tomografia Computadorizada Volumétrica de Feixe Cônico

TC - Tomografia Computadorizada

FOV - Field of view / Campo de Visão

3D - Três Dimensões

EMG - Eletromiografia

RAAQ - Resina Acrílica Ativada Quimicamente

mm – milímetro

ASA- Articulador Semi-Ajustável

GEDA- Greifswald Digital Analyzing System

% - por cento

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade de identificação de prematuridades oclusais, por meio de cortes paraxiais de tomografias computadorizadas de feixe cônico, confrontando o parecer destas imagens, estabelecido por profissionais de diferentes áreas odontológicas, com a análise clínica obtida por meio de marcações com papel carbono. Dezesseis pacientes jovens assintomáticos foram submetidos a um exame clínico inicial e em seguida foram confeccionados dispositivos desprogramadores individuais (“JIG de Lucia”). Mediante manipulação mandibular e marcação interoclusal com papel carbono (Accufilm) identificou-se clinicamente o contato prematuro em Relação Cêntrica (RC) de cada paciente. Posteriormente estes dispositivos foram ajustados na posição de contato cêntrico e utilizados durante os exames tomográficos para que se pudessem obter imagens tomográficas na posição de Relação Cêntrica. Após o processamento das imagens, estas foram analisadas por trinta profissionais das áreas de Oclusão, Radiologia e Clínico Geral (n=10 para cada área) e compararam-se os resultados obtidos pela análise das imagens tomográficas e pela análise clínica por marcações. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente pela Análise de Variância ANOVA e pós-teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). A partir da avaliação da capacidade de identificação de prematuridades oclusais por meio de cortes paraxiais de tomografias computadorizadas de feixe cônico, pode-se concluir que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os pareceres dos profissionais com a análise clínica realizada com papel carbono. Ao comparar os pareceres emitidos pelos profissionais das áreas de Oclusão, Radiologia e Clínica Geral, constata-se que não houve diferenças estatisticamente significantes. Em relação ao tempo de exercício profissional, o grupo com menor tempo de formado apresentou o menor índice de concordância entre os pareceres da análise das imagens tomográficas e a análise clínica com papel carbono.

PALAVRAS-CHAVE: Oclusão, Tomografia computadorizada Cone Beam, Prematuridade Oclusal.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the ability to identify occlusal prematurity, by cutting the paraxial CT cone beam, comparing the opinion of these images, provided by professionals in different specialities, with clinical examination obtained from strips of carbon paper. Sixteen young asymptomatic patients underwent an initial clinical examination and then were made appliance desprogramming individual (Lucia' JIG). Through manipulation and marking interocclusal jaw with carbon film (Accufilm) identified clinically premature contact Centric Relation (CR) of each patient. Later these devices were set in the position of centric contact and used during the CT scans so that they could obtain tomographic images in the position of centric relation. After processing the images, these were analyzed for thirty professionals from different areas and compared the results obtained by the analysis of imaging and analysis of clinical markers. The data were statistically analyzed by analysis of variance ANOVA and Scott-Knott. From the evaluation of the ability to identify occlusal prematurity through cuts of paraxial CT cone beam, we can conclude that there was no statistically significant difference between the views of professionals with clinical examination carried out with carbon paper. Comparing the opinions expressed by professionals in the areas of occlusion, Radiology and General Clinicians, notes that there was no statistically significant differences. Regarding the time of his profession, the group with less time since graduation had the lowest rate of agreement among the analysis of imaging and clinical analysis with carbon paper.

KEYWORDS: Occlusion, Cone beam Computed Tomography, Occlusal Prematurity.

1. Introdução

O estudo da oclusão muitas vezes mostra-se complexo, no entanto, é de fundamental importância que os profissionais de odontologia reconheçam a sua essencialidade para a qualidade da odontologia restauradora, protética e para a estabilidade do aparelho estomatognático. A grande dificuldade em direcionar os estudos no campo da oclusão deve-se a vários fatores tais como a negligência do seu estudo pleno nas áreas de educação e na prática odontológica, a dualidade ciência/realidade clínica no paradigma baseado em evidência, a dificuldade em transferir as informações científicas obtidas para as atividades práticas e em definir metodologias apropriadas nas investigações pertinentes. (Ash, 2003)

Para a obtenção de melhores resultados na prática clínica odontológica e para a manutenção da estabilidade oclusal e harmonia orofacial, é indispensável que os profissionais considerem a importância dos contatos oclusais. Durante qualquer tratamento odontológico, o cirurgião-dentista possui a responsabilidade de tratar não somente os dentes, mas também suas estruturas adjacentes, de tal forma que a superfície de contato oclusal ou incisal do dente ou da restauração seja capaz de posicionar-se contra o seu outro antagonista em um relacionamento estável e sem a ocorrência de interferências durante os movimentos mandibulares (Kimmel, 2009).

Por outro lado, qualquer terapia oclusal deve seguir os princípios da Odontologia baseada em evidências científicas além de objetivar a criação de uma oclusão fisiológica, em que se tem uma harmonia com os componentes anatômicos e fisiológicos de todo o aparelho estomatognático de modo a não induzir patologias nos tecidos deste aparelho (Ogawa, Ogimoto e Koyano, 2000). Cabe ressaltar que o paradigma da Odontologia baseada em evidências científicas consiste no uso consciente, explícito e criterioso da melhor evidência disponível para a tomada de decisões relativas aos cuidados de saúde dos pacientes individualmente. (Ash, 2003)

Os cirurgiões-dentistas devem ter conhecimento que a existência de interferências oclusais pode implicar em potenciais prejuízos ao aparelho estomatognático, incluindo danos aos dentes, às estruturas de suporte, ao sistema neuromuscular e às articulações temporomandibulares (Christensen, 2001; Ash, 1995, 2003 e 2007; Türp, Greene, Strub, 2008; Donovan et. al, 2009; Clark et. al, 1999; Dawson, 1981). O reconhecimento destes potenciais prejuízos motiva a comunidade científica a realizar estudos que desenvolvam e avaliem métodos de diagnóstico mais precisos para a evidenciação de contatos oclusais prematuros (Araki, 1994; Baba Tsukiyama, Clark, 2000, DeLong, 2002; Zhao, Wang e LVPJ, 2008; Kerstein, 2001; Kifune, 1985; Matsui, 1996, Dawson, 1981). Inúmeras pesquisas vêm sendo conduzidas com o intuito de investigar as características e desempenho dos materiais utilizados nos registros oclusais assim como, a precisão e a confiabilidade dos métodos já existentes para a identificação destes contatos (Mullick, Stackhouse e Vincent , 1981; Adams,1982; Millstein, 1985;Chai, Leong e Pang, 1994; Osman et. al, 1995;Pagnano et. al, 2000; Carey et. al, 2007; Babu e Nayar, 2007).

Adicionalmente, ao considerar a explosão dos desenvolvimentos tecnológicos e metodológicos, anunciando uma nova era na Odontologia, novos estudos deverão ser realizados com o intuito de incorporar novas tecnologias aos estudos oclusais. Neste sentido, ressalta-se também o impacto da tecnologia de tomografias computadorizadas de feixe cônico – CONE BEAM (CBCT) no diagnóstico de alterações das estruturas do complexo maxilo-facial. O surgimento desta tecnologia apresenta inúmeras vantagens dentre as quais pode-se destacar a possibilidade de visualização tridimensional dos diferentes componentes do aparelho estomatognático com uma resolução de alta precisão (Scarfe et. al, 2006) . A tomografia computadorizada de feixe cônico tem demonstrado ser a modalidade de imagem tridimensional mais precisa, com o melhor custo-benefício e com dose de radiação mais conservadoras (Donovan, 2009).

2. Revisão de Literatura

2.1- TERMINOLOGIA E CONCEITOS EM OCLUSÃO

Oclusão é uma das áreas da odontologia mais controversas e continuamente em evolução. Por muitos anos, seu estudo tem sido repleto de controvérsias o que pode ser justificado parcialmente pelas dificuldades em conceituar determinados termos e pelos problemas relacionados à metodologia empregada e a constatação das evidências científicas na realização dos trabalhos. (Lucia, 1979; Kirveskari (1997,1999); Wassell & Steele, 1998; Pullinger & Seligman, 2000; Boever et al, 2000; Clark & Evans, 2001; Tsukyama et al., 2001; Ash 2001,2003,Baker, 2005;)

Com o intuito de facilitar e padronizar o entendimento dos estudiosos de oclusão, a academia de prótese, criou um Dicionário de Termos em prótese, que segundo alguns autores, deve ser seguido como referência (Rinchuse,1995; Becker et al., 2000; Jasinevicius et al., 2000; Keshvad & Winstanley (2000,2001); Kogawa et al., 2004). Em relação aos contatos interdentários indesejáveis tem-se alguns termos, como por exemplo interferência, desarmonia ou prematuridade oclusal. Segundo a 8ª Edição do “The Glossary of prosthodontic terms - 2005” uma prematuridade oclusal pode ser definida como qualquer contato de dentes oponentes que ocorre antes da intercuspidação planejada. O termo interferências oclusais refere-se a qualquer contato do dente que inibe as demais superfícies oclusais de alcançarem contatos estáveis e harmoniosos. Já as desarmonias oclusais representam um fenômeno em que o contato oclusal oponente não está em harmonia com os contatos de outros dentes / ou com os componentes anatômicos e fisiológicos do complexo craniomandibular. Apesar das diferentes terminologias empregadas, o conceito geral está associado a uma alteração na estabilidade do aparelho estomatognático, sendo que muitas escolas de oclusão utilizam-se dessa variedade de conceitos para diferenciar contatos interdentários que ocorrem antes do completo fechamento da mandíbula ou em movimentos excursivos (Fernandes Neto-2002).

Além da controvérsia existente nos conceitos e terminologias dos contatos interdentários, pode-se destacar problemática semelhante ao referir-se ao relacionamento no complexo temporomandibular, mais especificamente na relação côndilo-fossa mandibular. Por esta razão, é necessário discutir sobre as alterações e significados da posição da articulação temporomandibular, mais especificamente a posição em Relação Cêntrica.

2.1.1- RELAÇÃO CÊNTRICA (RC) E OCLUSÃO IDEAL

Oclusão é definida como a relação estática entre as superfícies incisais ou mastigatórias dos dentes maxilares ou mandibulares ou dentes análogos. Essa relação deve ser balanceada e livre de estresse. É geralmente aceito que os objetivos das terapias oclusais são obter intensidade com contatos diretos axiais quando pressão vertical é aplicada, e permitir facilidade em movimentos horizontais através de dentes mais capazes de suportar cargas duradouras. Com cargas verticais, molares e pré-molares recebem a maioria da carga, com leves contatos e alívios para os dentes anteriores. Com carga horizontal e função, os caninos do lado de trabalho são usualmente melhores ajustados em excursões laterais, e incisivos centrais em função protrusiva, entretanto função em grupo anterior nesses movimentos está comumente empregada. Contatos no lado de não trabalho são evitados (Glossary of prosthodontic terms – 2005, Racich, 2005, Magne e Belser, 2002, Dawson, 1989, Mc Neill, 1997).

Idealmente uma oclusão balanceada está em harmonia com as articulações temporomandibulares, providenciando uma ótima estabilidade ortopédica. Muitos autores determinam que esta estabilidade ortopédica das ATMs desejada está intimamente relacionada à definição de Relação Cêntrica. (Racich, 2005, Okeson, 2002) Os conceitos de Relação Cêntrica alteraram significativamente durante os últimos anos e conforme a última edição do dicionário de prótese, relação cêntrica pode ser definida como a relação maxilomandibular na qual os côndilos se articulam com a porção mais fina e avascular e os respectivos discos na posição ântero-superior contra as eminências articulares. Esta posição é independente de contato dentário, sendo clinicamente discernível quando a mandíbula é dirigida para superior e

anterior e, está limitada a um movimento puramente rotativo em torno do eixo horizontal. Por outro lado, máxima intercuspidação refere-se à intercuspidação completa dos dentes opostos independente da posição condilar (Glossary of prosthodontic terms – 2005; Wood, 1988; Fernandes Neto, 2002).

Em síntese, uma oclusão ideal seria determinada pelo contato simultâneo e homogêneo de todos os dentes possíveis, pois este tipo de relação oclusal fornece uma máxima estabilidade para a mandíbula enquanto minimiza quantidade de força aplicada em cada dente durante a função. Assim sendo, estes pontos são descritos como contatos homogêneos e simultâneos de todos os dentes possíveis quando os côndilos mandibulares estão em posição mais súpero-anterior, apoiados contra as vertentes posteriores das eminências articulares, com os discos apropriadamente interpostos. Em outras palavras, a posição músculo-esquelética dos côndilos coincide com a posição de máxima intercuspidação dos dentes (Okeson, 2002).

2.1.2- Discrepâncias entre as posições mandibulares em Relação Cêntrica e Máxima Intercuspidação Habitual

Conforme o trabalho de Kogawa e colaboradores 2004, muitos estudos têm relatado que a maioria dos pacientes com dentição natural mostra discrepância entre a posição de relação cêntrica e a de máxima intercuspidação habitual. Esta discrepância é presente em pelo menos 90% das dentições. Clinicamente a diferença entre essas duas posições oclusais pode facilmente ser determinada pelo fechamento da mandíbula na posição de RC pela guia manual até o primeiro contato dentário ser estabelecido, posição esta denominada de Posição de contato em relação Cêntrica. Se o paciente for, então, solicitado a pressionar os dentes, geralmente ele faz um movimento protrusivo às vezes com um componente horizontal, permitindo que a mandíbula deslize para máxima intercuspidação.

A significância da discrepância é baseada na presença de contatos prematuros, por isso o paciente só é capaz de achar uma posição oclusal estável durante o fechamento em RC deslizando para MIH. Alguns autores

acreditam que a discrepância deveria ser eliminada, pois ela seria um sinal de desarmonia na oclusão (Dykins,1968; Siqueira., 1972; Dawson, 1979; Tarantola et al., 1997; Wood., 1988; Carrol et al., 1988; Petri., 1993; Weiner., 1995; Cordray., 1995; Wassell & Steele., 1998; Wilson & Nairn., 2000; Becker et al., 2000; Jasinovicus et al., 2000; Davies et al., 2001; Kogawa et al., 2004; Baker et al., 2005; Carlsson., 2007; Badel et al., 2007). Outros acreditam que é uma característica normal da dentição natural, que provê como resultado vetores de forças funcionais e então, deveriam permanecer como estão, se não existirem sinais de DTM (Mohamed & Christensen, 1985; Jimenez, 1989; Alexandre & Dubois, 1993; Weiner, 2005; Wassell & Steele, 1988; Christensen, 2004; Petrie, 1993; Becker et al.,2001; Carlsson, 2007).

2.2 – INTERFERÊNCIAS OCLUSAIS E SUAS IMPLICAÇÕES ODONTOLÓGICAS

As relações de contatos dos dentes na maxila e mandíbula são importantes para função e estabilidade de todo o aparelho estomatognático e não simplesmente para conveniência clínica descritiva. Há muitas linhas de pensamento sobre os prováveis efeitos da presença de interferências oclusais no sistema mastigatório; no entanto, nem todos os efeitos são apoiados por pesquisas científicas. Os estudos mostram que há uma alta incidência de interferências oclusais nas populações estudadas, mas a experiência clínica mostra que nem todas as interferências irão gerar sintomas (Craddock, 2008; Rugh et al, 1984; Helssing,1988; Jimenez, 1989; Pullinger et al.,1993; Keshvad & Winstanley, 2001).

Para uma compreensão correta dos efeitos das prematuridades oclusais é preciso que o clínico entenda que nem todos os indivíduos respondem da mesma maneira a um mesmo evento. Essa variação reflete o que pode ser considerado como tolerância fisiológica individual. Cada paciente tem a capacidade de tolerar certos eventos sem nenhum efeito adverso. Por essa razão, investigar cientificamente o papel das interferências oclusais em diferentes situações é um grande desafio (Okeson, 2002; Pullinger & Seligman, 2000).

2.2.1- Relação entre interferências oclusais e alterações periodontais

Uma revisão de literatura realizada por Gher em 1998 apontou que, apesar do volume de publicações sobre a teoria da oclusão, técnicas de ajuste oclusal e equilíbrio, tem havido poucos estudos bem desenhados em humanos voltados para responder a pergunta se desarmonias oclusais (trauma oclusal) podem modificar a progressão da perda de inserção na periodontite. Os artigos revisados pelo autor indicam que forças oclusais podem causar mudanças no osso alveolar e tecido conjuntivo periodontal tanto na presença e na ausência de periodontite. Essas mudanças podem afetar a mobilidade do dente e profundidade clínica de sondagem. Embora as forças oclusais não iniciem periodontite, os resultados não são conclusivos a respeito de se e como essas forças afetam a perda de inserção induzida por doença periodontal. Contudo, a associação de terapias oclusais ao tratamento periodontal mostrou-se mais eficaz em grande parte dos relatos na literatura quando comparados aos tratamentos periodontais isolados, confirmando a participação das interferências oclusais em determinadas alterações periodontais.

Uma revisão mais recente, incluindo 48 artigos referentes a trauma oclusal e oclusão, realizada por Bholá, Cabanilla, Kolhatkar, 2008, conclui que enquanto as forças oclusais não iniciam periodontite, trauma de oclusão pode resultar em reabsorção da crista óssea alveolar, levando ao aumento da mobilidade dentária, que pode ser temporária ou permanente. Esta reabsorção óssea com aumento da mobilidade dentária deve ser considerada como uma adaptação fisiológica do periodonto às forças oclusais traumáticas. Saúde periodontal pode ser mantida sem ajuste oclusal e, embora alguns estudos mostraram um ganho estatisticamente significativo ao realizarem o ajuste oclusal, ainda há controvérsias e falta de evidências científicas sobre os significados clínicos e benefícios reais para os pacientes ao serem submetidos a esta terapia. Uma vez que a saúde periodontal é estabelecida, terapia oclusal pode ser executada se indicada para ajudar a reduzir a mobilidade.

2.2.2.- Relação entre interferências oclusais e alterações pulpares

Ainda não está bem estabelecido nos relatos científicos o papel real das interferências oclusais sob os tecidos pulpares. Os estudos revisados demonstraram que interferências oclusais experimentais podem ter efeitos deletérios locais (inflamação e alterações sensoriais) sobre os tecidos alveolares e pulpares, porém este efeito parece ter um caráter transitório, de alguns dias a várias semanas, pois os dentes traumatizados tendem a afastar as forças oclusais adversas.

Ikeda e colaboradores (1998) avaliaram em seu estudo a influência de um contato oclusal prematuro induzido experimentalmente sob o limiar de dor dentária. Incrustações elevadas (75 microns a 193 microns) foram colocadas sobre alguns dentes e medidas com um dispositivo de medição personalizado feito em máxima intercuspidação. Os dados foram coletados em 10 dentes de 5 indivíduos jovens com o limiar de dor dentária variou de 43 a 21% do seu nível basal. Os resultados demonstraram que há uma diminuição significativa no limiar de dor, sendo que alguns apresentaram dor oclusal e na presença de estímulos elétricos. Após a eliminação das interferências oclusais, obteve-se uma remissão dos sintomas. Estes resultados sugerem que um contato oclusal prematuro pode provocar alterações dentárias sensoriais.

2.2.3- Relação entre interferências oclusais e lesões não cariosas

A perda de tecido duro dentário na região cervical é um complexo multifatorial, no entanto, o papel da carga oclusal tornou-se cada vez mais enfatizado no surgimento e evolução dessas patologias. Sugere-se que altas cargas oclusais causam grandes concentrações de tensões cervicais, resultando em um rompimento dos laços entre os cristais de hidroxiapatita e da eventual perda de esmalte cervical (Rees, 2006; Takehara et. al, 2008; Michael et. al, 2009).

Madani e Ahmadian-Yazdi, 2005, investigaram a relação entre lesões cervicais não cariosas (LCNC) e contatos dentários prematuros. Foram avaliados 1974 dentes de 77 pacientes, nos quais 167 dentes foram identificados dentro do critério para LCNC e 167 dentes sem lesão foram selecionados aleatoriamente para formar o grupo controle. Todos os dentes foram examinados em relação cêntrica e nos movimentos excêntricos, incluindo movimentos de lateralidade nos lados de balanceio e trabalho e em protusão. Os contatos prematuros (CP) eram marcados com fita de articulação. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa no total de LCNC e contato prematuro entre os dentes da maxila e mandíbula. Os primeiros pré-molares mostraram maior número de lesões e CPs, seguidos pelos caninos e os segundos molares foram os que apresentaram menor número de lesões e CP, portanto, houve correlação significativa e positiva entre a incidência de LCNC e CP.

2.2.4-- Relação entre interferências oclusais e funcionamento muscular

Inúmeras pesquisas têm sido conduzidas para estabelecer o verdadeiro relacionamento entre interferências oclusais e disfunções e dores musculares. Do ponto de vista biológico e científico, um contato prematuro poderá agir como iniciador de impulsos proprioceptivos ao sistema neuromuscular que reagirá de dois diferentes modos: seja pela deflexão da mandíbula ou por evitar a área deste contato (Beyron, 1969, Dawson,1989). Muitos autores afirmam que a presença de interferências oclusais pode ser fator desencadeante de disfunções nos músculos da mastigação (Lucia, 1979; Carlsson & Ingerval,1988;; Okeson, 1995; Dawson (1979,1995,1996); Becker et al., 2000; Keshvad & Winstanley, 2001; Barbosa et al., 2004; Carlsson, 2007).

Grande parte do conhecimento atual referente à influência das interferências oclusais no desempenho dos músculos mastigatórios baseia-se em estudos com interferências experimentais. Conforme estes estudos a criação de interferências oclusais pode causar mudanças na contração mioelétrica dos padrões musculares dos músculos mastigatórios e mudanças

nos padrões de movimento de translação da mandíbula. Entretanto, não foi estabelecido que estas interferências pudessem provocar efeitos específicos em longos períodos devido ao desconhecimento da natureza exata e do curso natural das desordens musculares. Por outro lado, é evidente que interferências oclusais experimentais são associadas com os sinais e sintomas clínicos a curto prazo, tais como fadiga muscular e dor maxilar, dores de cabeça, dores e estalos na articulação temporomandibular; porém, as respostas variam de acordo com a localização das interferências e do posicionamento de um dente, adaptabilidade psicológica do paciente, adaptabilidade funcional e estrutural do sistema mastigatório, história passada ou presente de DTM e se o paciente é livre de interferências antes da implementação das interferências (Christensen e Rassouli, 1995; Baba Tsukiyama, Clark, 2000).

2.2.5- Relação entre interferências oclusais e bruxismo

Ao considerar o relacionamento entre oclusão e bruxismo, ressalta-se o trabalho clássico Ramfjord (1961). O autor ao utilizar os exames eletromiográficos demonstrou que ao eliminar todas as interferências oclusais houve uma redução no nível de atividade muscular, assim como uma tendência de redução nos níveis de bruxismo. A presença de interferências oclusais seria a razão para o indivíduo apresentar o bruxismo devido ao fato de que estas interferências induziriam a um reflexo mediado de excitação dos músculos mandibulares por meio dos mecanorreceptores periodontais. Por muitos anos, observou-se um grande impacto clínico e uma aceitação da comunidade científica dos pensamentos e conclusões desse trabalho.

Por outro lado, estudos mais atuais não revelaram que o papel da oclusão tenha importância significativa no desenvolvimento do bruxismo e apertamento devido ao fato de tratar-se de eventos fisiológicos complexos e multifatoriais. No entanto, ainda que existam fatores que não possam ser eliminados, tais como a influência do Sistema Nervoso Central no bruxismo cêntrico ou excêntrico, está muito claro que a hipercontração muscular elevadora pode gerar sobrecarga severa nos dentes, nas estruturas de suporte

e nas ATMs. Na presença de tal sobrecarga, o dano a alguma parte do sistema é muito provável, e os efeitos destrutivos podem ser reduzidos pela distribuição da carga sobre o maior número possível de contatos uniformes e de mesma intensidade durante a intercuspidação. Ao harmonizar estes contatos com os côndilos em RC pode-se reduzir a sobrecarga nos dentes e nas articulações e eliminar o gatilho para a contração descoordenada do pterigóideo lateral. Assim, mesmo se o paciente apertar os dentes, isto não resultará em uma contração isométrica prolongada dos músculos antagonistas (Rugh & Harlan, 1988, Clark & Adler, 1985; Santos Júnior e Rijk, 1993; Kumagai et. al,1999).

2.2.6- Relação entre interferências oclusais e Desordens temporomandibulares

Por muitos anos a oclusão foi considerada como o fator etiológico principal das desordens temporomandibulares. À luz do conhecimento atual compreende-se que as DTMs possuem etiologia multifatorial, sendo um grande desafio estimar o significado/importância da oclusão nas DTM. (Mackie e Lyons, 2008) A oclusão é um importante fator de equilíbrio para o sistema estomatognático e pode ser considerada como uma variável em potencial na etiologia da DTM, de acordo com Racich,(2005). Para ter uma confiabilidade do real papel da oclusão nestas desordens é necessário um julgamento crítico baseado nos princípios de odontologia baseada em evidências científicas.

O entendimento da oclusão baseada em evidência científica não se restringe em aceitar ou ignorar os fatores oclusais como fatores etiológicos em pacientes com DTM, isso significa que o papel das interferências oclusais nestas desordens não deve ser exagerado nem minimizado, pois cada indivíduo possui níveis de tolerância individuais representados pelo poder de adaptabilidade do aparelho estomatognático frente às alterações oclusais. (Mackie e Lyons, 2008; Dodić, Sinobad, Obradović-Djuricić K, Medić, 2009). Gremillion, 2006 ao realizar uma revisão fundamentada em evidências científicas sobre a relação existente entre oclusão e desordens temporomandibulares, concluiu que a literatura científica não demonstrou convincentemente uma relação definitiva estática entre fatores oclusais e DTM.

Segundo o autor para obter uma visão baseada em evidências de oclusão e DTM deve-se ter conhecimento ao diferenciar um contato oclusal de uma interferência oclusal e saber reconhecer os potenciais efeitos destrutivos do estresse mecânico sobre o aparelho estomatognático e conhecimento mais aprofundado dos hábitos parafuncionais.

2.2.7- Relação entre oclusão e alterações sistêmicas

Budtz-Jørgensen, 1980 realizaram um estudo experimental em que alteraram a dimensão vertical por meio do uso de placas oclusais e acrescentaram interferências oclusais sobre as superfícies dentárias em macacos. Os níveis da taxa de urina e níveis de cortisol do plasma foram analisados antes e após as alterações oclusais. Taxas de excreção urinária de cortisol mostraram-se significativamente elevadas durante todo o período experimental, sendo que a taxa de cortisol urinário diminuiu ao retirarem as interferências e placas oclusais. Após o período de avaliação os dentes mostraram um aumento da mobilidade e facetas de desgaste. Conforme as conclusões do autor, este modelo animal produziu evidências experimentais em favor da hipótese de que uma relação disfuncional oclusal pode resultar em bruxismo associado ao estresse emocional.

Recentes estudos vêm sendo conduzidos para esclarecer os possíveis efeitos de alterações oclusais nos sistemas neurológicos e endócrinos. No campo neurológico, nota-se o trabalho conduzido por Kubo et. al (2006) em que avaliou o efeito da desarmonia oclusal em senescência acelerada em ratos sobre os níveis de corticosterona do plasma, número de neurônios do hipocampo e desempenho espacial no labirinto aquático. Alterações oclusais associadas à idade acelerada e a um declínio relativo no espaço da memória aumentou os níveis plasmáticos de corticosterona, e uma diminuição do número de neurônios na região do hipocampo em ratos.

Para determinar o efeito da desarmonia oclusal sobre o sistema nervoso central, Yoshihara et al. (2001) avaliou o nível de corticosterona plasmático e noradrenalina extracelular nos arredores do núcleo hipotalâmico

em ratos com e sem desarmonias oclusais. Após a inserção de desarmonias oclusais, os níveis de corticosterona plasmática extracelular e de noradrenalina gradualmente aumentou, atingindo um pico de 8,5 e 6,5 horas, respectivamente, após o que diminuiu. O presente estudo sugere que determinada alteração oclusal afeta os níveis de corticosterona plasmática e hipotalâmica e liberação de noradrenalina no rato, indicando que a desarmonia oclusal é percebida como o estresse crônico neste animal.

2.2. 8- Considerações finais referentes às implicações odontológicas das interferências oclusais

Diante da revisão de literatura realizada referente às implicações odontológicas das interferências oclusais, pode-se ressaltar a importância dos profissionais de ensino em enfatizar os efeitos das interferências oclusais ainda que possam não exceder o nível adaptável do sistema mastigatório, incluindo as ATMs. O conhecimento referente à oclusão é essencial para uma boa conduta clínica em todas as disciplinas (Türp, Greene e Strub; 2008) necessitando maiores estudos e interesse por parte de toda classe odontológica.

2.3- MÉTODOS DE ESTUDO DOS CONTATOS OCLUSAIS

A análise oclusal consiste em um exame sistemático do aparelho mastigatório, com especial atenção para o efeito da oclusão dentária sobre os dentes e suas estruturas relacionadas, ("The Glossary of prosthodontic terms - 2005").

Vários métodos têm sido propostos para uma análise oclusal efetiva, muitas vezes associados a exames radiográficos que poderão indicar a presença de alguns sinais de desarmonias oclusais, como por exemplo, o alargamento do ligamento periodontal. Além dos exames radiográficos, é necessário que se tenha uma combinação de características subjetivas de

cada paciente (informação recolhida durante a história) associada a uma análise clínica criteriosa baseada em evidências científicas. Associados a estes exames, pode-se empregar vários métodos auxiliares na identificação de prematuridades oclusais.

O método clínico de análise oclusal em si tem sido limitado na avaliação em termos de confiabilidade e validade, no entanto ainda constitui-se o método de escolha por grande parte dos odontólogos. Por conseguinte, inúmeros estudos têm sido conduzidos ao longo dos anos, na tentativa de determinar e propor métodos mais confiáveis na identificação de contatos oclusais. Dentre estes métodos de identificação, pode-se destacar: Método de Passagem de Luz (Yurkstas & Manly, 1949); Sonografia Oclusal, (Watt, 1969) Carbono preto ou com tinta oleosa (Chaikin, 1976); Fotoclusão (Dawson & Arcan, 1981); Sistema Computadorizado T-Scan (Maness et al., 1987) e Dental Prescale System (Araki em 1994), Paciente virtual, (DeLong et. al, 2007), Greifswald Digital Analyzing System (Hützen, Rebau, Kordass, 2006).

2.3.1- Articuladores Ajustáveis ou Semi-Ajustáveis

O glossário de termos protéticos define articulador como o aparelho que representa os maxilares e as articulações temporomandibulares, no qual os modelos são fixados para simular alguns movimentos mandibulares. Este aparelho constitui um importante auxílio na análise oclusal, entretanto ele não pode fornecer informações adequadas sem ser corretamente manipulado pelo operador. Dessa forma, apenas quando o operador possui um completo entendimento das capacidades, vantagens, desvantagens e usos do articulador, o instrumento pode se tornar extremamente útil na terapia oclusal. A reprodução da dinâmica da oclusão no articulador mecânico tem restrições claras inerentes ao processo, mas também causada pela variabilidade biológica (Hobo, Shillingburg, Whitsett, 1976; Curtis e Wachtel, 1987; Hützen et. al, 2007)

Devido à grande variedade de articuladores disponíveis, os dentistas enfrentam desafios na determinação de qual articulador escolher de acordo com seus objetivos e sua facilidade de manuseio (Mohamed, Schmidt e Harrison, 1976). Na prática clínica e laboratorial, coroas unitárias e casos mais simples de próteses parciais fixas geralmente são fabricados em articuladores simples que consistem em nada mais do que uma simples dobradiça. Imprecisões oclusais produzidas por este tipo de instrumento podem ser corrigidas usando o tempo clínico do profissional, mas geralmente a restauração final é um resultado inferior ao ideal. Muitas imprecisões, no entanto, continuam a ser reconhecidas e estas permanecem na boca, como interferências oclusais que muitas vezes pode produzir patologias que vão desde a destruição dos dentes e estruturas de apoio e / ou distúrbios na ATM (Hobo, Shillingburg e Whitsett, 1976; Joshi, Bhat e Dixit, 2008).

Os articuladores mais comumente empregados na prática clínica são os articuladores semi-ajustáveis e apresentam desvantagens por serem incapazes de duplicar com precisão os determinantes posteriores de oclusão e por poderem apresentar erros clinicamente relevantes (Watchel, 1987; Joshi, Bhat e Dixit, 2008). Para obter uma maior precisão na utilização destes instrumentos, recomenda-se o emprego de Articuladores totalmente ajustáveis. Estes dispositivos permitem a orientação de todos os dentes, articulações temporomandibulares e replicação dos movimentos mandibulares. Imprecisões na restauração podem ser altamente limitadas pelo uso desses articuladores, no entanto, o tratamento com estes aparelhos é demorado, exige grande habilidade do operador e economicamente inviável para os pequenos tratamentos de rotina (Joshi, Bhat e Dixit, 2008).

Por outro lado, os articuladores representam uma importante ferramenta no ensino da análise da oclusão apesar dos estudos demonstrarem que apenas um pequeno percentual de estudantes continua utilizando-os após o início de suas práticas. Assim, há uma necessidade que durante o ensino da oclusão direcione os esforços em ensinar os alunos a compreenderem os princípios básicos de oclusão e a buscarem compensar as limitações do

instrumento em exames clínicos cuidadosos (Mohamed, Schmidt e Harrison, 1976).

2.3.2- Método de passagem de Luz

Ao estabelecer uma correlação entre padrões mastigatórios e contatos oclusais, Yurkstas e Manly 1949 desenvolveram um método para quantificar a extensão da superfície de contato entre dentes naturais, utilizando cera semi-opaca. Uma impressão das superfícies oclusais dos dentes foi realizada e por meio da quantidade de luz que passava por esta cera semi-opaca, determinou-se a área de contatos oclusais e a plataforma dos alimentos. Eles encontraram uma grande variabilidade na plataforma de alimentos em dentes similares de acordo com o tipo de intercuspidação. Entretanto, eles encontraram uma correlação significativa entre o desempenho mastigatório e área de contato oclusal.

2.3.3- Sonografia Oclusal

Baseado no trabalho de Watt (1969), em que o autor propôs a utilização de sonografia oclusal para o estudo referente aos contatos oclusais, Kifune et. al (1985) utilizaram em seu trabalho o Dental Sound Checker, que constitui em um instrumento para análise de som por rastreamento oclusal de gravação. Neste trabalho, os critérios para a avaliação da conveniência de oclusão foram examinados com base na frequência do som nítido. Segundo os autores, o verificador de som dental é útil para determinar o estado de oclusão e ajuste oclusal em indivíduos com perda de muitos dentes. Entretanto, seu uso mostra-se mais eficaz quando é acompanhado de exame diagnóstico de papel de articulação e palpação pelo dentista.

2.3.4- Carbono preto ou com tinta oleosa

Comumente na prática odontológica são utilizados papéis de marcação articular para a identificação dos pontos de contato entre os dentes superiores

e inferiores durante ajustes oclusais em dentes naturais ou em próteses dentárias. Estes ajustes corretivos são realizados por marcas seletivas feitas com o auxílio destes papéis com o intuito de: obter estabilidade oclusal, obter vários contatos simultâneos ao longo dos arcos, e reduzir estresse sobre os contatos oclusais e periodonto. As marcas selecionadas para ajustar geralmente são escolhidas com base sobre as suas características de aparência. Durante os procedimentos de ajuste oclusal para auxiliar na determinação dos dentes e do contato que necessitam de ajuste, o uso clínico da folha de calção (Almore Internacional; Portland, OR, E.U.A.) tem sido defendida em combinação com as marcações do papel articular. (Gazit, Fitzig, Lieberman, 1986).

À luz desta informação, é bem possível que o tamanho relativo de diferentes marcas de papel de articulação não pode prever com precisão as características da força de contato oclusal. Os estudos publicados sobre o papel de articulação são análises das propriedades físicas (espessura, composição do substrato de tinta, deformação plástica), e não oferecem nenhuma evidência para sugerir que a variável área articulada de marca de papel pode descrever variáveis cargas oclusais. Os conceitos publicados que dizem respeito à área de marca e conteúdo de carga, se baseiam na idéia de que o tamanho da marca indica o intervalo de cargas oclusais aplicadas.

Millstein e Maya (2001), ao considerarem a importância da precisão das marcações oclusais, realizaram um estudo em que foram gravadas as áreas de contato oclusal com o auxílio de diferentes indicadores oclusais: papel, película e seda. Os pesquisadores estudaram 10 indicadores por meio de testes realizados em modelos montados no articulador, assim avaliou-se a resistência de impacto, a área de superfície das marcas de contato resultantes. Os resultados deste estudo demonstraram que todos os indicadores diferiam na área de marcações de superfície entre e dentro dos grupos. O indicador de espessura, cor e a composição dos materiais mostraram um efeito sobre o tamanho da marcação. As medidas foram avaliadas em um nível de significância $P=0.05$ e foram realizados quatro tipos de análises dos dados: estatística descritiva, comparação de indicadores por área de superfície

marcada, indicador de espessura e repetibilidade. Concluiu-se que os indicadores variam, e as suas inscrições não poderão ser repetidas, mesmo quando eles são usados igualmente. Um estudo mais adicional é exigido, bem como o desenvolvimento de um indicador padrão de medição.

2.3.5- Digitalização de imagens

Wright (1992) propôs em seu estudo investigar a medição da área de contato oclusal (superfície) utilizando equipamentos comercialmente disponíveis e programas de computador para o processamento e análise das imagens. Um registro estável oclusal foi feito usando silicone de adição e foi colocado em uma fonte de luz com uma câmera de vídeo. A imagem obtida foi digitalizada e os registros de espessura padrão foram usados para calibrar o limiar adequado para a medição de contato e das superfícies de contato próximo. Concluiu-se que o método proposto tem o potencial para ser uma ferramenta poderosa no estudo da oclusão.

Sakaguchi, Anderson e DeLong, (1994) desenvolveram uma abordagem para a medição da área de contato oclusal e local usando imagens de vídeo digitalizadas de registros oclusais. Cinco registros oclusais na posição de intercuspidação foram feitos utilizando um material a base de polivinil em cinco indivíduos com dentição natural intacta. Nas regiões de contato oclusal, o material apresentou uma espessura mínima sem perfuração. Um molde da arcada dentária mandibular foi digitalizado e seguido de digitalização de cada um dos cinco registros oclusais. Uma impressão de um penetrômetro de calibração vídeo foi digitalizada para proporcionar a relação entre a espessura do material de impressão e densidade de pixels. Grandes variações no tamanho de contato foram encontradas no grupo de cinco registros de um único indivíduo. A grande diferença de tamanho entre os registros de contato pode ser devida a variações da força de mordida no momento em que os registros eram realizados. Os autores concluíram que para a pequena amostra avaliada, uma grande variação no tamanho contato oclusal foi encontrada nos cinco registros. A localização do contato oclusal foi consistente durante os

cinco registros e o método de medição desenvolvido parece fornecer medidas confiáveis na localização da área de superfície de contato oclusal.

2.3.6- Fotoclusão

Um método chamado fotoclusão foi introduzido para analisar quantitativamente as tensões induzidas em uma folha de medição fotoplástica, adiante designado como uma folha de memória. Devido às suas propriedades de gravação e posterior análise visual dessas estirpes, a folha de memória serve como um registro para a seqüência de contato do dente. Esta seqüência determina os níveis de intensidade dos contatos por meio das impressões na folha. Uma técnica de registro oclusal com a folha de memória, gradações de intensidade e capacidade de transferência de contactos para os dentes tem um grande potencial para a pesquisa clínica. Esta técnica poderia ser usada para (1) estudo das mudanças dinâmicas dos contatos oclusais em crescimento e desenvolvimento, (2) estudo da dinâmica das mudanças contatos oclusais no adulto em dentição natural, (3) ajuste oclusal da dentição natural, (4) ajuste oclusal em odontologia restauradora, e (5) documentação clínica dos contatos oclusais existentes ou tratados dos pacientes. Estudos adicionais são necessários para estabelecer a reprodutibilidade e confiabilidade da técnica descrita. (Fitzig, Serfaty, Gazit, 1985; Gutman et. al, 1985)

A reprodutibilidade inter e intrapesquisadores na interpretação dos registros da técnica de fotoclusão, bem como o número de contatos oclusais e sua intensidade normal na dentição natural em oclusão cêntrica foram estudados em 20 adultos. Não foram encontradas diferenças significativas quanto à inter-e interpretações intrapesquisadores em relação ao número e à intensidade dos contatos oclusais. Uma média de 23,8 contatos por indivíduo, uma distribuição quase simétrica e equilibrada das relações entre os lados direito e esquerdo da dentição, e uma ausência de diferenças significativas entre os indivíduos do sexo feminino e masculino caracterizaram a dentição normal natural. (Athanasίου, Melsen, Kimmel, 1989)

Zhou, Xu e Tan, (1998) afirmam que diante à imprecisão dos indicadores oclusais deve-se considerar a associação do método de fotoclusão no diagnóstico e tratamento das desarmonias oclusais. Os autores recomendam também a utilização da fotoclusão como um recurso de acompanhamento dos resultados obtidos por meio do ajuste oclusal.

2.3.7- Sistema Computadorizado T-Scan

Maness em 1987 desenvolveu o sistema T-Scan, que é considerado um dispositivo computadorizado capaz de interpretar informações de contatos oclusais quantitativamente. O sistema T-Scan foi apresentado ao mercado como um dispositivo inovador, auxiliado por computador, capaz de fornecer informações precisas sobre a posição, força e frequência de contatos oclusais. Vários autores estudaram a reprodutibilidade de contato oclusal, por meio do sistema T-Scan computadorizada e obtiveram resultados contraditórios (Cartagena, 1996; Garrido García, Cartagena, Sequeros, 1997).

A validade diagnóstica dessa técnica foi testada em um estudo comparativo em 16 pacientes. A situação oclusal destes pacientes foi analisada através do sistema T-Scan e as marcações comparadas com aquelas obtidas a partir de folha de articulação sensível. Os resultados mostram que as possibilidades de diagnóstico do sistema T-Scan são muito limitados. O uso deste sistema T-Scan como o único meio de análise oclusal não pode ser recomendado. A principal razão para isto é uma reprodução muitas vezes enganosas de contatos oclusais, causado pelo sensor do T-Scan ser muito grosso e muito inflexível e, portanto pode resultar em uma mudança incontrolável da mandíbula durante o fechamento. No entanto, o sistema T-Scan parece ser uma ferramenta valiosa para a educação dos alunos e pacientes, como na tela mostrar colorações de mecanismos de oclusão são realmente impressionantes.

Wayne e colaboradores (1991) realizaram um estudo em que estabeleceram o limiar exigido para um registro eletrônico de contato oclusal, utilizando um sensor de T-Scan. A validade e confiabilidade foram testadas

através da medição dos sensores na capacidade de se replicar resultados. Conforme os resultados apresentados pelos autores, os sensores são fiáveis e válidos dentro de um intervalo de forças limiar de 2,7 kg a 3 kg, se aplicada somente duas vezes aos sensores individuais. Uma terceira requisição de força para o mesmo sensor produziu uma diferença estatisticamente significativa no sensor.

No mesmo ano, Moini e Neff, conduziram um estudo para analisar clinicamente a precisão e a reprodutibilidade dos contatos oclusais feita pelo aparelho computadorizado (T-scan) em dez indivíduos assintomáticos. Os resultados mostraram 100% de precisão e reprodutibilidade de todos os contatos em todas as disciplinas. Uma grande vantagem desse instrumento durante a marcação de fita de seda é que não apenas registra como também analisa o tempo e força de cada contato.

Garcia e Colaboradores (1997) gravaram o número de contatos em 31 pacientes usando os dois métodos de registro de contato oclusal pelo T-Scan e os respectivos resultados foram então comparados. Utilizou-se uma análise de variância para testar a igualdade das médias do número de contatos de dente para cada paciente em quatro posições estudadas (máxima intercuspidação, movimento de protrusão, lateralidade direita e lateralidade esquerda) no tempo e modos de análise de vigor. Os resultados obtidos mostraram que o número de contatos oclusais é significativamente diferente para cada paciente, tanto em diferentes posições da mandíbula e na força e modos de análise de tempo.

Estudos eletromiográficos (BioPak Eletromiografia Sistema de Gravação) têm sido propostos em associação ao sistema T-Scan (T Scan II Occlusal Analysis System) com o intuito de contribuir para diagnósticos mais precisos. De acordo com esta associação, a gravação simultânea e a capacidade de reprodução desses dois sistemas de computador permitem ao operador analisar e correlacionar determinadas situações específicas de oclusão e as modificações eletromiográficas que resultam dessas situações. Essa sincronização fornece dados importantes sobre o efeito do contato oclusal sobre a função muscular (Kerstein, 2004).

2.3.8- Dental Pre-Scale System

Força oclusal (N), área de contato oclusal (mm^2), e Pressão oclusal (MPa) podem ser medidos por meio de uma folha de detecção de pressão (Dental Prescale 150H Type R, Fuji Photo Film Co., Tóquio, Japão) e um dispositivo de medição (Occluzer, Fuji Film Oclusão Dentária Pressuregraph FPD 705, Fuji Film Co.) (Ando et. al, 2007, 2009). A força oclusal individual dos arcos dentários é a soma dos valores (pressão/ área) atribuída a cada ponto de contato oclusal. A área de contato oclusal é a área total dos pontos impresso na folha. A pressão de oclusão é a força oclusal por 1mm^2 da área de contato oclusal (Takehara, 2008). A principal limitação deste método deve-se ao sensor de contato e a pressão do dispositivo que proporciona contatos mais pesados sobre os dentes posteriores do que os dentes anteriores.

Araki et. al (1994) utilizaram este dispositivo em 5 pacientes com DTM para avaliar a distribuição e a área dos contatos dentários e as forças oclusais totais. Eles relataram que podiam detectar uma falta de equilíbrio bilateral da força oclusal em seus pacientes. No mesmo ano, Suzuki e colaboradores demonstraram em seu estudo que os dados obtidos pelo o uso do sistema Dental Pre-Scale System são eficazes para avaliar a relação entre oclusão e eficiência mastigatória.

Com o objetivo de proceder a uma avaliação quantitativa do balanço de carga oclusal, o uso do pré escala Dental System foi investigado. Vinte indivíduos com dentição natural e 10 pacientes submetidos às cirurgias com remoção da hemi-maxila participaram do estudo. Cada sujeito foi orientado a morder uma folha de teste o mais forte possível durante 3 s. O equilíbrio de carga oclusal foi expresso como uma percentagem da carga sobre o lado com a menor carga oclusiva (OLR%). O OLR% variou de 39,7% para 49,4% nos indivíduos dentados naturais, e entre 0% e 31,3% nos pacientes com hemimaxilectomia em seu local de ressecção. A utilização do Dental Pre-Scale System demonstrou uma simplicidade técnica, uma reprodutibilidade relativamente elevada e uma capacidade de análise diversificada, assim os autores concluíram que este sistema é útil para a avaliação quantitativa do

equilíbrio de carga oclusal em determinadas situações clínicas. (Matsui et al., 1996).

2.3.9- Paciente Virtual

De Long et. al (2003) realizaram um estudo com o objetivo de medir a acurácia e a precisão de um sistema para criar imagens tridimensionais de arcos dentários. Para isto, confeccionou-se a partir de impressões com silicone de adição, 10 modelos de gesso de um "padrão dentário" com dimensões determinadas. As impressões e os moldes foram digitalizados por meio de um scanner óptico Comet 100 com um Software personalizado obtendo assim imagens tridimensionais (modelos de computador) a partir dos dados digitalizados. Precisão foi definida como a média da diferença absoluta entre os modelos de computador e o padrão. A precisão foi o desvio padrão sobre 10 medidas repetidas. Software de processamento melhorou a precisão dos dados do scanner. Este estudo mostrou que os métodos odontológicos comuns de duplicar tecidos dentais poderiam produzir modelos de computador, com erros equivalentes a medir a sensibilidade oclusal de pacientes. Assim, pode ser possível localizar contatos oclusais com a maior precisão nos modelos de computador como é feito no ambulatório. O significado disto é que modelos tridimensionais fornecem um registro permanente e quantitativo. O sistema de produção de modelos de computador obteve uma precisão suficiente para aplicação clínica.

De Long e cols. (2007) compararam os contatos oclusais calculados a partir dos modelos 3D virtuais criados a partir de registros clínicos dos contatos identificados clinicamente. Por meio da digitalização de modelos superiores e inferiores e do registro do relacionamento interoclusal realizados em 12 pacientes, avaliou-se tridimensionalmente os contatos oclusais. A partir da utilização de um software específico (Virtual Dental Patient Software) em que as áreas onde sofreram maiores compressões no registro interoclusal foram mensuradas, as áreas de contatos oclusais foram identificadas. Posteriormente, os contatos calculados a partir dos registros virtuais foram comparados com aqueles identificados clinicamente com 0,01 milímetros

shimstock e transiluminação do registro interoclusal. Os contatos virtuais e contatos obtidos por transiluminação foram comparados por região anatômica. Os contatos identificados por registros virtuais e os métodos de identificação de transiluminação são equivalentes, e mostraram melhor acordo entre si do que com o método de com folha calção.

Zhao, Wang e LV, (2008) investigaram os contatos oclusais com um conjunto de modelos tridimensionais feitos com base em modelos de gesso na posição de intercuspidação. Estes modelos tridimensionais foram adquiridos pelo scanner 3D-D.02-L, com um dispositivo especial “localização de modelos”. As áreas de contatos oclusais foram calculadas, e foram posteriormente comparadas com os resultados dos métodos de papel de articulação e técnica de fotoclusão. Os resultados deste trabalho indicaram que não houve diferença significativa no resultado da análise de contatos oclusais entre a medida de reconstrução 3D, articulação de papel ou pela técnica de fotoclusão. Segundo os autores, o estudo verificou a confiabilidade da medição de contatos oclusais pelo modelo 3D digital, e pode levar a uma nova forma de investigação de contatos oclusais.

2.3.10 - GEDAS-"Greifswald Digital Analyzing System"

A Análise de Sistema Digital de Greifswald (GEDAS) mostra a força, a extensão e localização de contatos estáticos com base nos registros de silicone digitalizados. No teste incluindo 10 pacientes dentados (23 anos a 29 anos), avaliados por 3 diferentes examinadores em 14 dias separados, a reprodutibilidade intra-individual das relações de contato resultou em valores de kappa de 0,92, 0,96 e 0,99, e as inter - reprodutibilidade foi entre 0,90 e 1,00. Diferentes versões do software GEDAS são apresentadas, incluindo a explicação e discussão das possibilidades de uso. (Hützen, Rebau, Kordass, 2006)

Hützen et. al, 2007, ao utilizarem do Sistema GEDAS, concluíram que a fabricação de próteses fixas e a inspeção das próteses removíveis necessitam ser realizadas com mais critérios. As conclusões basearam-se em uma amostra de base populacional que incluiu 2.597 indivíduos em que os contatos oclusais estáticos foram registrados e analisados usando o GEDAS (Greifswald Digital Análise de Sistema). O número de contato com os dentes foi aproximadamente igual à esquerda e à direita, no valor de 8,3 na esquerda e 8,4 à direita. Além disso, foi demonstrado que 39% dos pânticos de próteses maxilares e 33% das unidades de próteses mandibulares não estão em contato. Obteve-se também que contatos antagônicos estão em falta em 41% dos maxilares e 39% dos dentes mandibulares de prótese removível.

2.4- CONTROVÉRSIAS E DESAFIOS REFERENTES ÀS IDENTIFICAÇÕES DE PREMATURIDADES OCLUSAIS

Por inúmeros anos tentou-se obter informações adicionais a respeito do contato mecânico-geométrico no relacionamento entre as duas arcadas dentárias em oclusão. Métodos qualitativos têm sido utilizados para análises oclusais, no entanto devido às diferenças minuciosas entre o contato inicial dos dentes e o espaço indeterminável entre os dentes que não estão em contato naquele preciso relacionamento, pode-se presumir que a análise qualitativa pode ser enganosa. Variações de pressão oclusal podem deprimir o primeiro contato dentário permitindo que outros dentes possam tocar. Se contatos dentários múltiplos ocorrem desta forma, a análise qualitativa de contatos não faz distinção entre os dentes em que ocorrem os primeiros contatos e os dentes com contatos posteriores. Para determinação precisa da harmonia oclusal, é necessário determinar a seqüência de contato dos dentes nos determinados posicionamentos mandibulares (Dawson,1987,1989).

A força que um paciente gera em um indicador para uma gravação eficaz é igualmente crucial. Por exemplo, quando um sistema de marcação requer excessiva força para indicar contatos oclusais, um erro pode ser produzido por qualquer causa, seja por uma deformação mecânica da

mandíbula ou ativação da musculatura de proteção reflexa do paciente, que desvia a mandíbula a partir do contato deflectivo. Infelizmente, os vários dispositivos para localizar contactos deflectivos requerem interpretação subjetiva por um dentista. Se excessivas forças mastigatórias são suspeitas, o dentista deve procurar notar a força sobre os dentes, observar a presença de facetas de desgaste anormais, mobilidade dentária, coloração e contorno do periodonto. A veracidade das interpretações aumenta com o conhecimento, competências de manipulação, e a confiabilidade das marcações.

Existem inúmeros tipos de indicadores utilizados nas marcações oclusais, que variam em espessura, cor e tipo de transferência do meio utilizado (papel, película de tinta, marcação contra cera). A fabricação destes materiais é controlada para que se obtenha uniformização na espessura, na deposição de tintas na superfície, na transferência das marcações. Apesar de toda padronização preconizada, existem diferenças significativas na espessura, cor e deformação plástica de papel e filmes de articulação. A espessura do material indicador de uma marcação deve ser considerada por dois motivos: o paciente pode não perceber a espessura excessiva, mas será manifesto na marcação oclusal; utilização de vários indicadores que produzem resultados diferentes (filmes podem deformar-se facilmente ou resistir a cúspide; papel pode ser frágil e não compressíveis), e o grau de deformação dos indicadores utilizados altera o status de sua marcação. (Mullick, Stackhouse e Vincent , 1981; Adams,1982; Millstein, 1985;Chai, Leong e Pang, 1994; Osman et. al, 1995;Pagnano et. al, 2000; Carey et. al, 2007; Babu e Nayar, 2007).

Papéis coloridos, fitas, ou tiras são mais comumente usados para indicar contatos oclusais. Apesar da facilidade de utilização e visualização direta das marcações, a interferência de umidade e a obtenção de falsas marcações, podem desvirtuar a precisão desses materiais. Uma grande desvantagem destes meios é a sua incapacidade para gravar e armazenar os achados oclusais sem fotografia ou marcas de um esquema oclusal gráfico. Além disso, é difícil determinar o grau de força necessária para fazer cada contato (Fitzig, Serfaty, Gazit, 1985; Murray et. al, 1999; Davies et. al, 2005; Hahnet. Al, 2009).

Para gravar um relacionamento maxilomandibular, o desafio tem sido o de determinar o tempo e especificidade local do contato oclusal. Métodos quantitativos vêm sendo propostos objetivando resultados mais abrangentes. Novas pesquisas têm sido direcionadas objetivando avaliar a precisão destes métodos, assim como uma melhoria nos sensores e outros dispositivos interoclusais que não alterem o padrão de fechamento mandibular. Ressalta-se que o emprego destes métodos quantitativos é limitado a uma pequena parcela de profissionais devido ao custo substancial dos equipamentos.

2.5- TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXE-CONICO – CONE BEAM

A tomografia computadorizada (TC) trata-se de um método de diagnóstico por imagem que utiliza a radiação e permite obter a reprodução de uma secção do corpo humano em quaisquer uns dos três planos do espaço. A utilização dessas imagens tridimensionais foi limitada por muitos anos devido ao custo, disponibilidade e as doses consideráveis de radiação. Entretanto, a introdução da tomografia computadorizada de feixe cônico – Cone Beam (CBCT) possibilitou aos cirurgiões-dentistas um maior acesso e conseqüentemente maior número de solicitações de imagens tridimensionais (Araki et. al, 1999; Araki et. al, 2004; Hashimoto et. al, 2003; Katsumata, 2006; Scarfe, 2008).

Os sistemas de tomografia computadorizada de feixe cônico foram concebidos para imageamento de tecidos duros da região maxilofacial em resolução submilimétrica de imagens de alta qualidade diagnóstica, com curtos períodos de varredura (10-70 segundos) e por doses de radiação declaradamente até 15 vezes menor do que as tomografias computadorizadas convencionais. Embora limitações existem na utilização desta tecnologia para imagens de tecidos moles, os esforços estão sendo direcionados para o desenvolvimento de técnicas e algoritmos de software para melhorar o sinal-ruído e aumentar o contraste (Araki et. al, 2004).

Os princípios de aquisição de imagens pelas CBCT consistem na emissão de um feixe de raios X em forma de um cone que após a passagem do feixe através do paciente, o feixe remanescente é capturado em uma tela plana de silício amorfo ou intensificadores de imagem. O diâmetro do feixe varia de 4 a 30 cm e escaneia a cabeça em uma passagem em torno do paciente, a captura de imagens é de 160-599-base. Estas imagens são usadas para calcular o volume planar a partir do qual as reconstruções podem ser extraídas em qualquer orientação. A espessura do corte é chamada Voxels isotrópicos e podem ser de até 0,125 milímetros de pequeno porte. (White, 2008).

Várias pesquisas têm 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. CBCT permite imagens a serem exibidas em uma variedade de formatos e a interpretação dessas imagens, assim como todos os exames por imagem, exige uma compreensão das relações espaciais dos elementos ósseos anatômicos e patológicos e o conhecimento maxilofacial abrangente de diversas estruturas. Outra grande vantagem prática deste recurso na imagem maxilofacial é a habilidade que ele fornece em interagir com os dados e as imagens geradas reproduzindo aquelas comumente usadas na prática clínica (Papadopoulos et. al, 2002; Scarfe et. al, 2006; Honey, 2007)

3. Proposição

Os objetivos precípuos deste estudo foram:

- avaliar a capacidade de identificação de prematuridades oclusais, por meio de cortes paraxiais de tomografias computadorizadas de feixe cônico, confrontando o parecer destas imagens, estabelecido por profissionais das áreas Odontológicas da Oclusão, Radiologia e Clínica Geral, com a análise clínica obtida através de tiras de papel carbono; e,

- Comparar os pareceres emitidos pelos profissionais das áreas de Oclusão, Radiologia e Clínica Geral; bem como, confrontá-los de acordo com a especialidade e o tempo de exercício profissional.

4. Materiais e Métodos

4.1. - PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS

- R.A.A.Q. (Duralay)
- Líquido para resina acrílica
- pincel
- papel alumínio
- vaselina
- broca “maxicut”
- broca de polimento e glaze brill
- pinça de Miller.
- espelho clínico
- sonda exploradora
- roletes de algodão
- Tiras de papel carbono de oito micra (AccuFilm - USA);
- Tesoura pequena

4. 2 – SELEÇÃO DA AMOSTRA

Para realização deste trabalho com caráter piloto, selecionaram 16 voluntários adultos jovens, com idade variando de 18 a 25 anos, de ambos os gêneros (08 masculino e 08 feminino) recrutados entre alunos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia que possuíam indicação de tratamento ortodôntico. A amostra consistiu de subgrupos igualmente distribuídos, de acordo com a classificação de oclusão dentária proposta por Angle. Dessa forma obteve-se um grupo de 4 indivíduos considerados como padrão de oclusão normal por apresentarem face equilibrada e os dentes bem posicionados e os outros 3 grupos foram divididos igualmente em classe I, II e III de Angle.

Por considerar a ética um requisito importante no desenvolvimento de pesquisas científicas e atender às resoluções propostas pelas Diretrizes e Normas de Pesquisa em Seres Humanos, através da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (CEP

/UFU), aprovado sob o número 479/08 (anexo II) e conduzida de acordo com os seus princípios.

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

4.2.1- Os Critérios de Inclusão:

Para participação no estudo, os pacientes da amostra tiveram que se enquadrar em alguns critérios pré-determinados incluindo: a faixa etária adulta jovem de 18 até os 25 anos, presença de todos os elementos dentários na boca (sendo facultativa a presença dos terceiros molares). Além disso, os 16 voluntários foram distribuídos em 4 grupos: um grupo contendo 4 pacientes com oclusão normal, e os demais 12 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.

4.2.2- Os Critérios de Exclusão:

Os seguintes critérios foram usados para excluir quaisquer pacientes da participação na pesquisa: tratamento ortodôntico prévio, sinais de doença periodontal significativa, ausência de dentes à exceção dos terceiros molares, pacientes submetidos a 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 temporomandibular e relatos de traumas faciais.

4.3- OS PROCEDIMENTOS:

Após a seleção da amostra, tiveram início os procedimentos clínicos, que consistiram em duas fases principais: análise oclusal e confecção dos JIGs e posteriormente, a realização dos exames tomográficos.

4.3.1- Análise oclusal e confecção do Jig de Lucia

Os pacientes foram previamente orientados sobre a dinâmica do atendimento, sendo atendidos em um local silencioso, deitados na cadeira odontológica. No exame clínico, o paciente permanecia sentado em posição ereta, devendo estar relaxado, e em estado de passividade relativa, isto implica dizer, em ritmo respiratório calmo e certa tranqüilidade emocional e psíquica. Durante o atendimento realizava-se uma anamnese e exames clínicos indicando o estado de saúde das articulações temporomandibulares, músculos mastigatórios, facetas de desgaste, presença de alterações periodontais, lesões não cariosas e sensibilidade dentária. Neste exame incluiu uma análise dos movimentos mandibulares para que pudesse examinar o grau de dificuldade em realizar determinados movimentos.

Com o intuito de promover um relaxamento muscular que pudesse proporcionar um registro em Relação Cêntrica mais fiel, utilizou-se um dispositivo denominado JIG de Lucia. A confecção deste JIG foi realizada de acordo com a técnica preconizada por Victor Lucia em 1964, com pequenas alterações tais como a opção de confeccioná-lo diretamente na boca do paciente e posteriormente desgastá-lo até a posição de contato em RC.

Primeiramente adaptou-se um pedaço de papel alumínio sobre a face vestibular e palatina dos seis dentes anteriores superiores e então, manipulou-se o polímero (pó) e o monômero (líquido) da resina acrílica quimicamente ativada (RAAQ), (Duralay Reliance Dental Mfg. Co. Chicago, Ill) em um pote Dappen. A resina ao atingir a fase plástica foi posicionada sobre as superfícies vestibular e lingual dos incisivos centrais superiores. Posteriormente a resina foi moldada para formar uma plataforma sobre as superfícies linguais

dos dentes anteriores superiores com o formato de duas vertentes convergindo para um vértice central (cunha). Após uma adaptação cuidadosa da resina sobre os dentes, assegurando um bom ajuste, periodicamente, esta resina era levantada um pouco para que não houvesse travamentos na retirada. Para que o calor liberado durante a reação exotérmica de polimerização da resina não fosse transmitido todo aos dentes, a resina era retirada da boca e levada à água fria corrente para completa polimerização.

Após esta completa polimerização, desgastou-se com um disco Carborundum em linha reta à margem distal dos incisivos centrais e a superfície incisal para que houvesse um comprimento cérvico-incisal aproximado de 15 mm. O corte foi dirigido em um ângulo de modo que a parte lingual ficasse consideravelmente menor do que a parte vestibular. A parte gengival labial foi recortada e contornada até que fosse estreita e arredondada e assim não interferisse com o freio labial. A superfície lingual também foi recortada para ser confortável para a língua. Determinou-se uma espessura de aproximadamente 1,0 mm para que houvesse uma desocclusão dos dentes posteriores que permitiriam o relaxamento muscular (Figura1).

Posteriormente à confecção do JIG, o paciente foi orientado a ocluir os dentes com o JIG em posição e então era verificada com o auxílio de um espelho bucal clínico e fitas marcadoras, a presença de apenas um contato dentário localizado entre o vértice da cunha palatina do JIG e um incisivo inferior. Outra verificação da desocclusão dos dentes posteriores foi realizada com o auxílio um pedaço de fio dental que era posicionado na região distal do último dente superior de ambos os lados e era deslizado sobre os dentes para observar algum travamento, o que implicaria em contato dentário.

Determinada a confecção correta do JIG e a desocclusão posterior, instruiu-se cada paciente a manter a boca fechada com o JIG em posição, 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.



Figura 1- Vista frontal do dispositivo JIG de Lucia, evidenciando a desocclusão dentária posterior.

4.3.2 – Manipulação Mandibular e Obtenção da Relação Cêntrica

Calibração dos examinadores

Para que houvesse uma padronização das manipulações mandibulares, realizou-se um programa de calibração em que o coordenador da pesquisa demonstrava a técnica de manipulação e, posteriormente, dois examinadores realizavam o mesmo procedimento em dois estudantes de odontologia, simulando a avaliação do estudo. A técnica selecionada para obtenção e registro da Relação Cêntrica (RC) foi a Técnica Frontal de Manipulação, idealizada por Ramfjord & Ash em 1984.

Manipulação Mandibular propriamente dita

Após o posicionamento do paciente na cadeira, com o uso do “jig” apoiava-se o dedo polegar frontalmente e cervicalmente na face vestibular anterior da mandíbula, na região de gengiva inserida, e o dedo indicador sob o mento. Em seguida, orientava-o para deixar a mandíbula “relaxada”, e a partir da abertura mínima, colocar a língua contra a porção posterior do palato duro

(simulando a deglutição), guiando sua mandíbula para trás e para cima repetidas vezes, até que os côndilos se assentem na posição de RC.

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 2). Neste momento, foi pedido a cada um dos pacientes para que deixasse sua mandíbula relaxada, com vistas 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 assentassem 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 2- Vista frontal demonstrando a manipulação mandibular pela técnica frontal preconizada por Ash e Ramfjord.

4.3.3- Identificação e Registro do 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 ter uma referência estável para que os pacientes permanecessem na posição de contato em Relação Cêntrica durante os exames tomográficos.

Por conseguinte, após o relaxamento muscular proporcionado pelo JIG, manipulava-se o paciente pela técnica de eleição sem a presença do JIG interposto aos dentes e registrava-se o primeiro contato interoclusal com o auxílio de tiras de papel carbono (Accufilm II, Parkell - Nova Iorque- EUA) presas em pinças Myller, posicionadas nas superfícies oclusais dentárias.

Cabe ressaltar a importância em manter o ambiente com a menor umidade possível durante as marcações com as tiras de papel carbono. Para que mantivesse o ambiente seco durante o registro dos contatos dentários, era realizado o isolamento relativo com roletes de algodão, secagem da superfície oclusal com jatos de ar, colocação de sugadores odontológicos minutos antes do registro propriamente dito. Este procedimento de isolamento era realizado pelo operador auxiliar.

Após a identificação do contato prematuro, realizava-se um 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 (Figura 3).



Figura 3- Evidenciação do contato obtido com a marcação com papel carbono-Accufilm.

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).

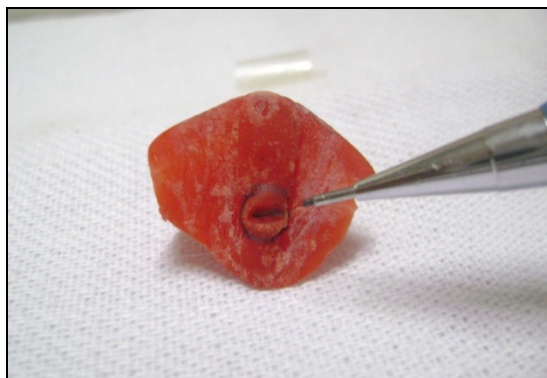


Figura 4- Vista frontal do JIG mostrando a marcação de travamento mandibular.

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

CODIGO	Profissional
1-	Ana Paula
2-	Danilo
3-	Eduardo
4-	Érica
5-	Fabiane
6-	Gustavo
7-	Jordani
8-	Leandro
9-	Natália
10-	Renata
11-	Soraya
12-	Thiago
13-	Zarri
14-	Cleuber Daivid
15-	Mariele
16-	Talita

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

4.4.1- Exame Tomográfico

Após a confecção dos JIG's de Lucia, realizaram os exames tomográficos. Para a realização destes exames 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 proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico no Brasil.

Antes dos exames os pacientes receberam algumas orientações tais como: a busca por uma posição confortável na mesa do tomógrafo, necessidade de não se movimentar durante a tomada e não realizarem deglutições que pudessem eventualmente afetar a nitidez das imagens. Os pacientes também foram informados sobre o tempo médio de duração dos exames; o nível médio de radiação pelo qual seriam expostos; como ocorreria a instalação dos JIG's 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.

Cada paciente foi conduzido pelo operador até o aparelho de tomografia NewTom 3G (Quantitative Radiology, Verona, Itália), onde foi confortavelmente acomodado e coberto com avental plumbífero para a realização dos exames (Figura 5). 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).

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 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 na 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.



Figura 5- 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.

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.



Figura 6: Imagem representando o posicionamento no aparelho Newtom 3G, em que cada paciente foi orientado a permanecer confortavelmente enquanto conferia-se a centralização do feixe luz coincidente com a linha média para que pudesse observar a ocorrência de qualquer movimentação durante o 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 a 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.

4.4.2- 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 selecionar uma área de abrangência total para ser reconstruída e então o radiologista determinou o início das chamadas Reconstruções Primárias. As Reconstruções Primárias foram obtidas a partir do *scout* lateral para obter os *slices* dentro dos parâmetros desejados. Como a inclinação e angulação dentárias são obtidas a partir do plano oclusal, utilizamos este como referência para a reconstrução primária mandíbula.

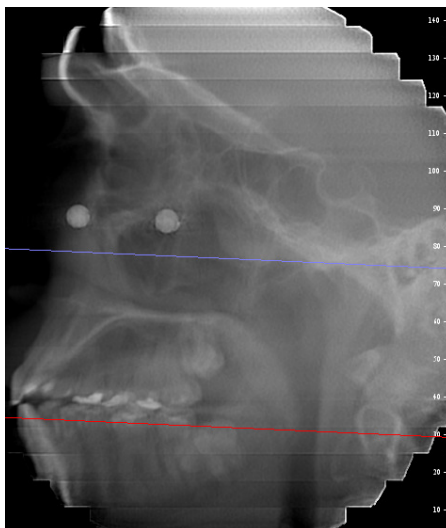
Terminadas as reconstruções primárias, os dados reconstruídos foram armazenados no chamado módulo Volumétrico. A partir disso, o radiologista tem disponibilizado pelo software uma imagem tomográfica frontal e outra

lateral do paciente, para que possa determinar através de ferramentas tipo “réguas” a INCLINAÇÃO e a ÁREA das Reconstruções Secundárias (Figura 7A). Determinou-se neste trabalho que o plano mandibular constituía a região de interesse para a padronização e referência para a seleção dos cortes. Após a identificação do plano oclusal com o auxílio de ferramentas de linha traçada nas cúspides dos dentes inferiores, realizou-se um corte axial que dividiu as imagens em superior e inferior (Figura 7 - B).

Tendo como referência o arco inferior, utilizava-se de ferramentas disponíveis no software do aparelho que possibilita a escolha das espessuras dos cortes das imagens tomográficas que seriam reconstruídas. Por conseguinte, delimitavam-se espessuras de 1,0 mm para que a partir daquele momento fosse possível realizar as reconstruções secundárias (Figura 8).

As reconstruções secundárias foram realizadas a partir da seleção de cortes para-axiais de dentes molares e pré-molares. Nesta etapa, o software disponibiliza uma ferramenta denominada módulo de Estudo em que é possível a realização do ajuste de Brilho e Contraste.

A-



B-

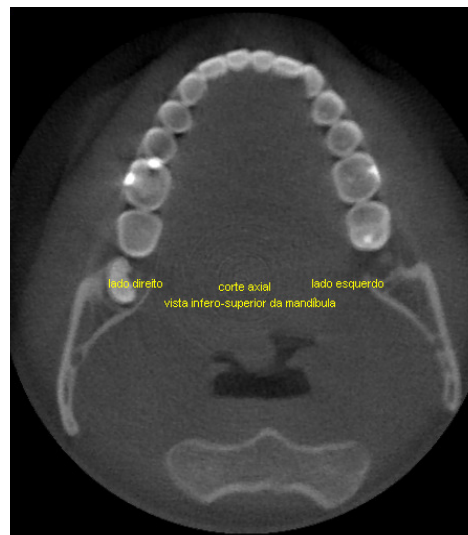


Figura 7- (A) Imagem tomográfica lateral que permitia a delimitação do plano oclusal por meio da utilização de ferramentas do aparelho Newtom 3G. (B)- Corte axial após a delimitação do plano oclusal, evidenciando o arco inferior.

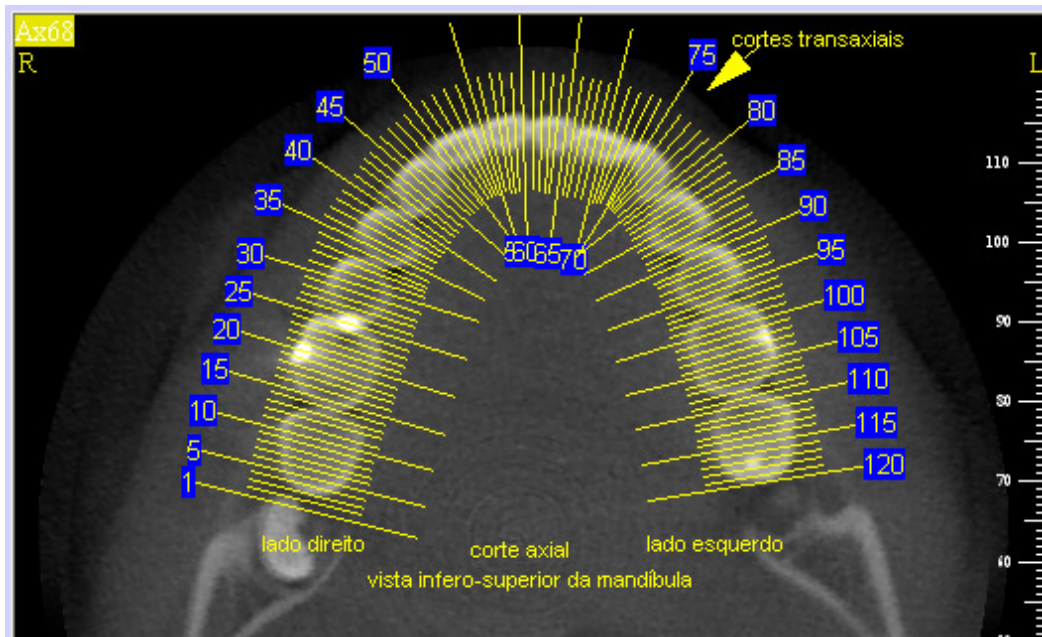


Figura 8 - Obtenção da primeira imagem axial base reconstruída assim que finalizam-se as reconstruções secundárias. Neste momento, ao radiologista é dada a opção de ajustar brilho e contraste.

4.5- ANÁLISE PROFISSIONAL DAS IMAGENS SELECIONADAS

4.5.1- Seleção Profissional

Para este estudo selecionaram 30 profissionais divididos em 3 grupos iguais: 10 cirurgiões-dentistas especialistas em Radiologia, 10 professores de odontologia com formação sólida em oclusão e 10 cirurgiões-dentistas clínico-geral.

Cada profissional foi convidado a participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para cada participante foi entregue uma carta de convite de participação, uma folha contendo instruções da metodologia empregada na pesquisa e como proceder na participação desta, um CD interativo contendo as imagens tomográficas selecionadas de todos os pacientes e questionários a serem respondidos por cada paciente

4.5.2- Confeção do CD-ROM com as imagens tomográficas

Após a determinação do plano mandibular e obtenção das imagens axiais e para-axiais, dois integrantes da pesquisa reuniram-se para selecionar imagens correspondentes às pontas de cúspide dos molares, incluindo apenas primeiro e segundo molar e pré-molares inferiores de ambos os lados. A escolha pela referência no arco inferior deve-se ao fato de serem cúspides de contenção cêntrica, razão que possibilitou uma melhor visualização do relacionamento interoclusal nas imagens tomográficas.

As imagens correspondentes aos molares inferiores foram divididas de acordo com as cúspides mesiais e distais. Já os pré-molares não foram divididos por apresentarem apenas uma cúspide. A análise dos dentes caninos foi excluída por estes dentes não apresentarem imagens tomográficas nítidas devido aos seus respectivos posicionamentos nos arcos dentários. Importante ressaltar que as imagens eram selecionadas bilateralmente. De acordo com essa divisão proposta, cada paciente da pesquisa deveria ter imagens referentes: às cúspides mesiais e distais tanto do primeiro e segundo molar do lado direito e esquerdo e imagens bilaterais do primeiro e segundo pré-molar. Foram excluídos os terceiros molares por estes não serem dentes permanentemente encontrados, o que poderia alterar o resultado final durante os cálculos estatísticos, a única condição para que incluísse tais dentes na análise, seria se algum paciente apresentasse este dente como contato prematuro.

Após o processamento das imagens os pesquisadores reuniram-se para a seleção das imagens principais com o intuito de simplificar a observação das imagens por parte dos outros profissionais. Para cada imagem supostamente indicada como ponta de cúspide dos dentes inferiores, selecionava-se uma imagem mesial e outra distal a imagem escolhida.

4.5.3- Análise profissional

Todas as imagens selecionadas dos 16 pacientes foram gravadas em um CD de modalidade interativa. Posteriormente foram distribuídos aos 30 profissionais dos diferentes grupos, um envelope contendo um CD com as imagens de todos os pacientes, 16 questionários a serem preenchidos, convite de participação, termo de consentimento livre e esclarecido e carta explicativa. Ao convidar a participação de determinados profissionais e distribuir os envelopes, o pesquisador principal esclarecia o intuito da pesquisa, a metodologia adotada e como prosseguir durante a análise das imagens contidas no CD. A partir de um maior esclarecimento, objetivava-se uma maior interação entre os profissionais e pesquisadores, obtendo resultados mais confiáveis. O pesquisador principal colocou-se de prontidão para esclarecimento de quaisquer eventuais dúvidas durante as análises.

Ao inserir o CD no computador a apresentação de Power Point era aberta automaticamente com botões interativos, sendo que o primeiro slide constituía de uma breve introdução da pesquisa (Figura- 9).

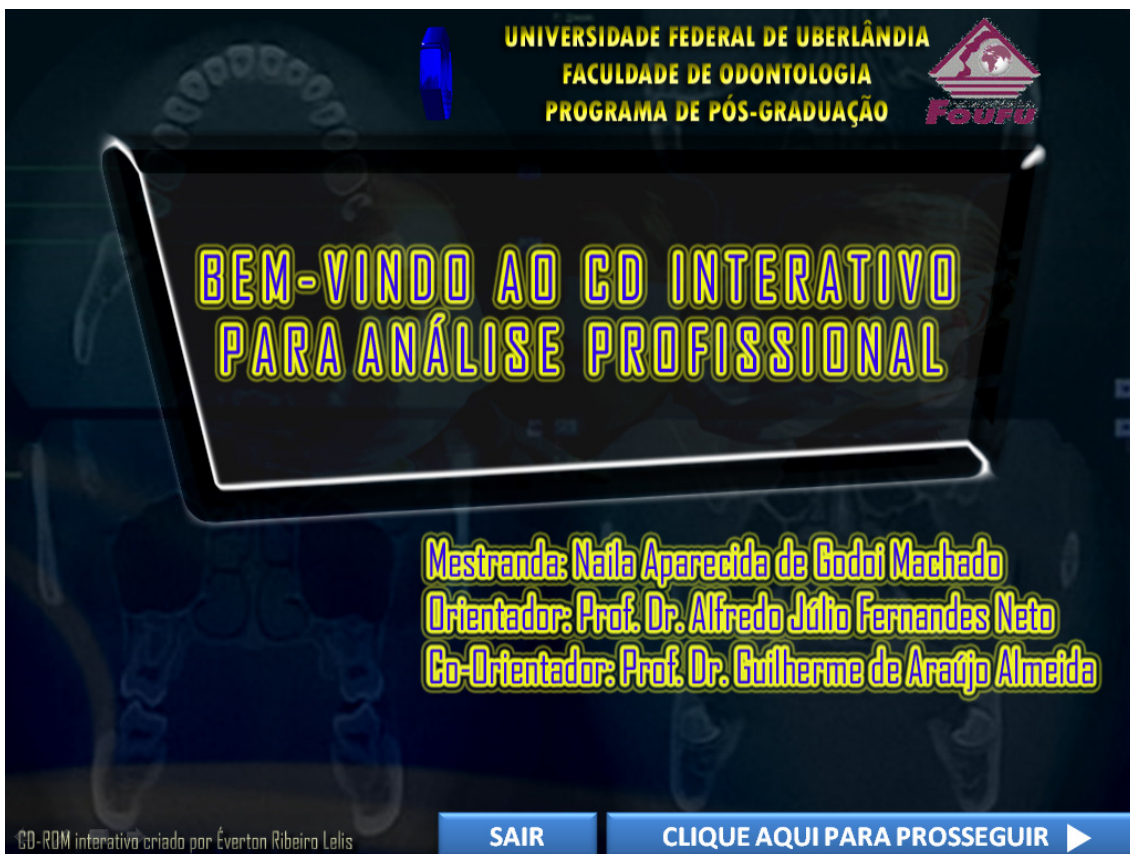


Figura 9– Imagem correspondente ao primeiro slide da apresentação interativa do CD-ROOM.

Já o segundo slide, apresentava informações sintetizadas demonstrando como foram feitas as reconstruções das imagens e a obtenção dos cortes para-axiais. Caso o profissional necessitasse de instruções detalhadas, a apresentação possuía instruções passo-a-passo, caso clicasse a opção `INSTRUÇÕES` (Figura 10) .

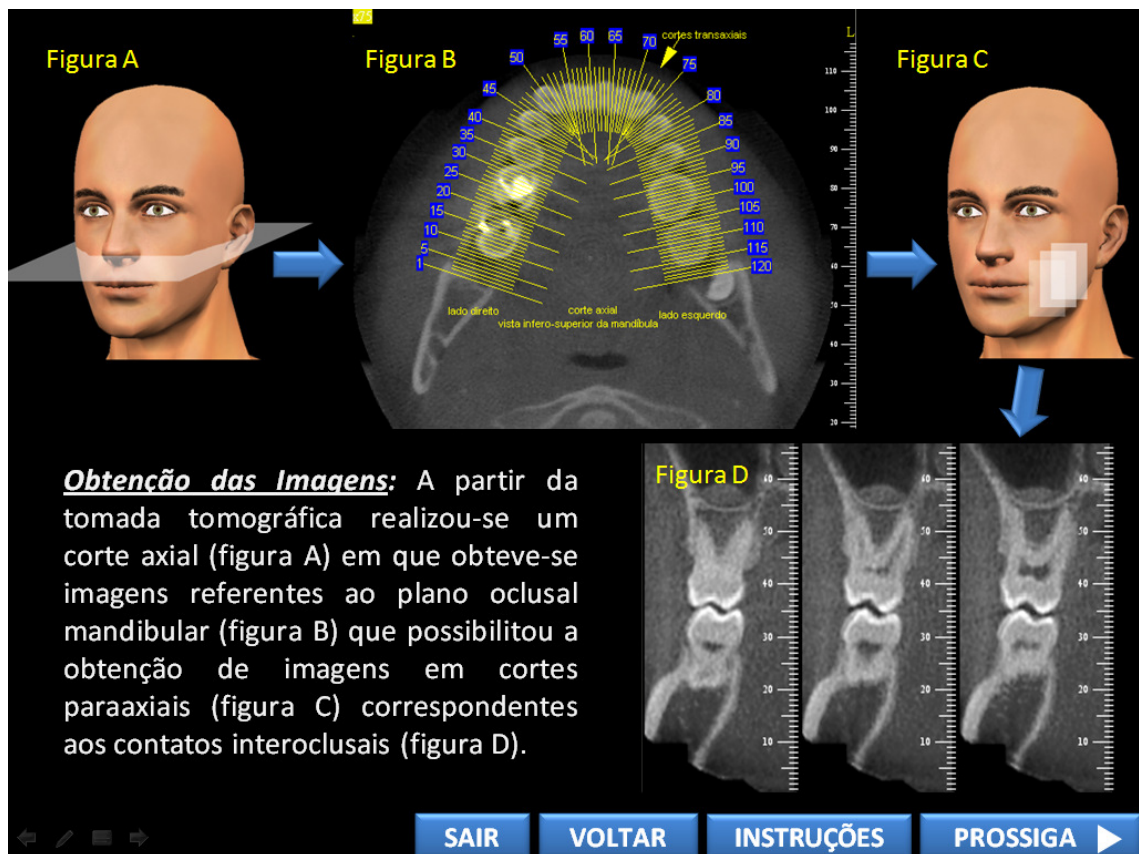


Figura 10 – Imagem correspondente ao segundo slide em que nota-se as opções de visualizar o método resumido da obtenção das imagens.

Na ausência de dúvidas, o profissional era orientado a clicar na opção `PROSSIGA` para que visualizasse o menu contendo ícones das imagens dos 16 pacientes (Figura 11).

A opção de gravar o CD de forma interativa foi realizada para facilitar a análise e também para que cada profissional pudesse realizar a análise em sessões definidas de acordo com sua preferência. Durante a análise, orientava-se a visualização das imagens em lugares escuros.

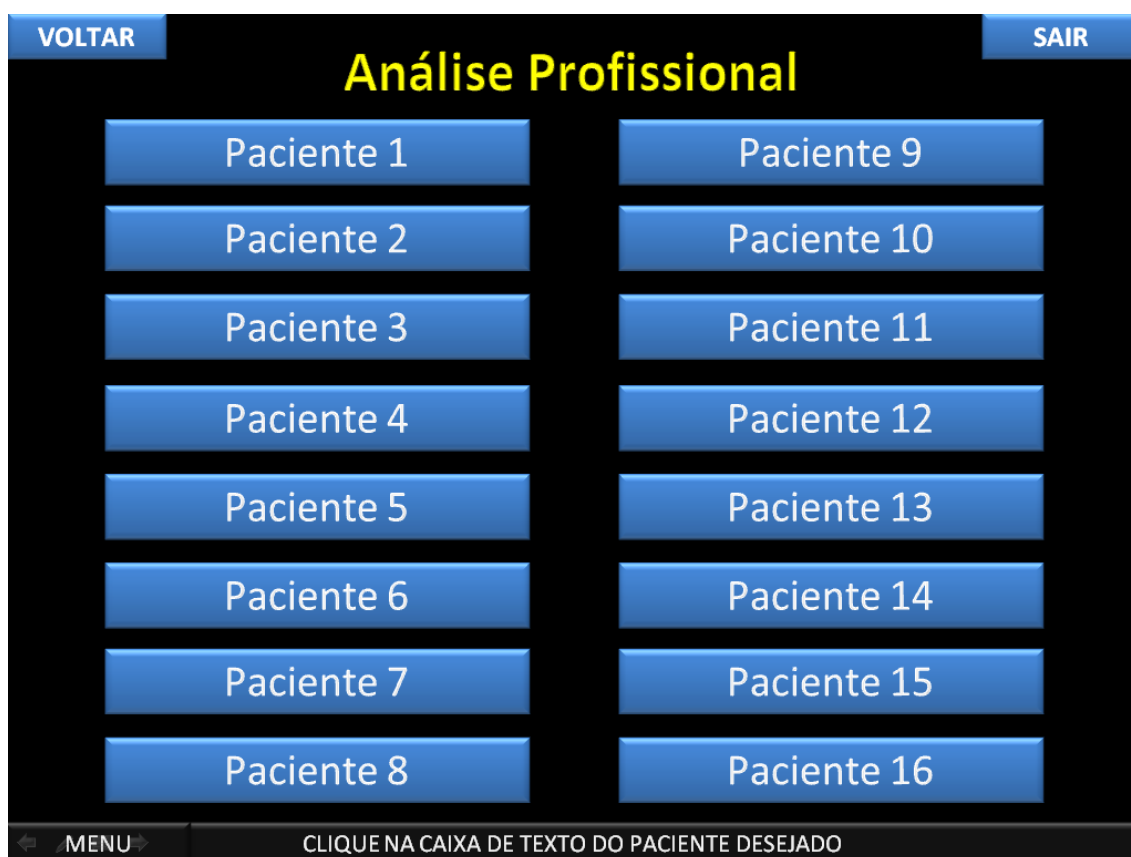


Figura 11 – Terceiro slide da seqüência da apresentação em que observa-se a caixa de texto referente às imagens de cada paciente integrante da pesquisa.

Cada paciente foi codificado com um número específico e orientou-se os profissionais assinalarem no canto superior do questionário este respectivo código numérico de acordo com a visualização das respectivas imagens de cada paciente.

O questionário a ser preenchido continha três opções de resposta para cada imagem visualizada em relação a existência ou não de prematuridades oclusais, assim o profissional assinalaria SIM, nos casos em que estivesse visualizando uma prematuridade oclusal, NÃO, nos casos em que não estivesse visualizando uma prematuridade oclusal e por último, NÃO É POSSÍVEL DETERMINAR se há ou não existência de prematuridade oclusal. Ao assinalar a opção de não possível determinação, orientava-se justificar a razão de ter assinalado tal opção.

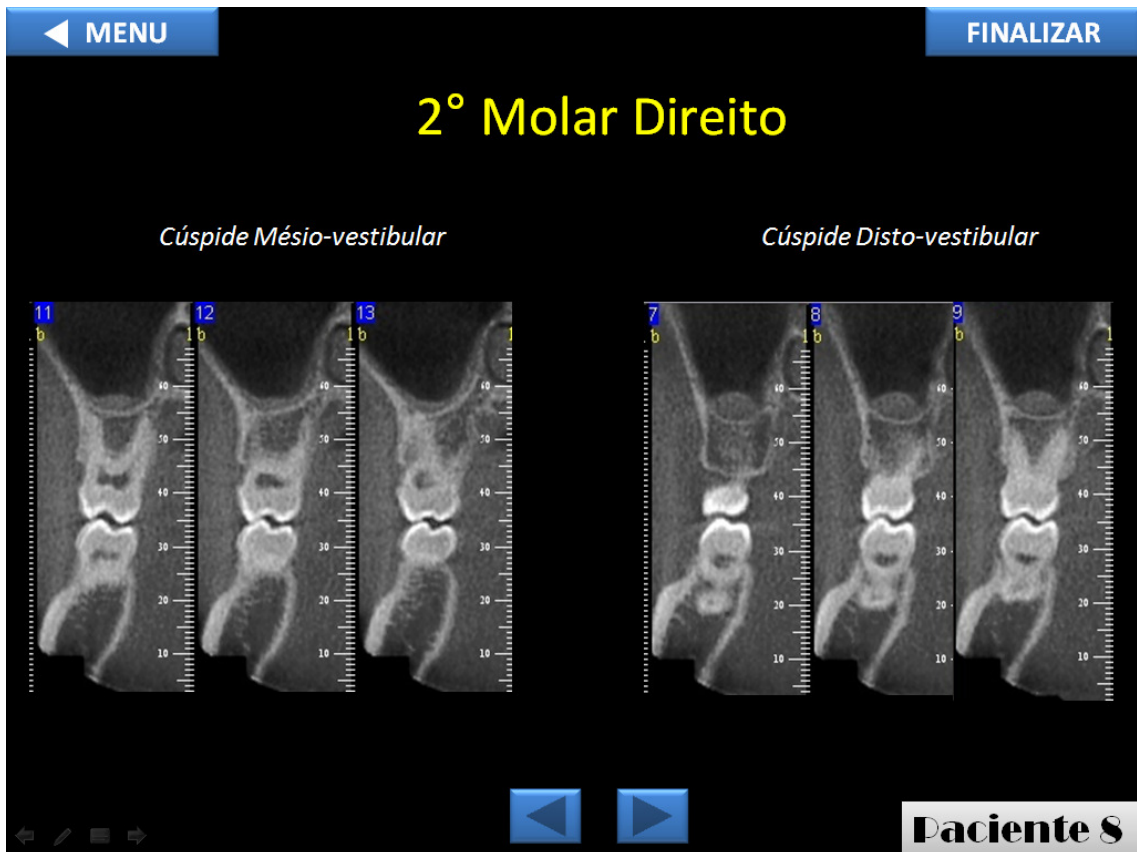


Figura 12- Exemplo das imagens obtidas por cortes para-axiais que permitiam a análise das prematuridades oclusais em que notam-se três imagens referentes às cúspides de contenção cêntrica inferior.

4.5.4- Análise Estatística

Para cada profissional calculava-se o índice de concordância ou índice de acerto, mediante a afirmação da existência de prematuridade oclusal visualizada nas imagens tomográficas coincidente com o contato prematuro determinado pela análise clínica.

Para verificar a ocorrência de diferenças significativas para o índice de acerto entre os grupos realizou-se a análise de variância ANOVA. Posteriormente, comparou-se as médias dos diferentes grupos de profissionais por meio do teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5%.

5. Resultados

Com o objetivo de avaliar a validade do emprego das tomografias computadorizadas – Cone Beam como um recurso auxiliar na identificação de prematuridades oclusais, comparou-se a presença de prematuridades oclusais identificadas no exame clínico com papel carbono com as repostas dadas pelos profissionais na análise das imagens tomográficas. Dessa forma, por meio da análise variância verificou-se que não houve diferenças estatisticamente significantes.

De acordo com a análise comparativa realizada pela aplicação do Teste Scott-Knott, não obteve-se diferenças estatisticamente significantes entre as diferentes áreas dos grupos de profissionais. Ao aplicar o mesmo teste em grupos definidos de acordo com o tempo de atuação profissional, obteve-se que o índice de acerto foi menor no grupo de profissionais com menos de 5 anos de atuação e para os outros grupos profissionais não houve diferença estatisticamente significativa.

Tabela 1- Média dos índices de concordância entre a análise clínica e a análise profissional de acordo com as diferentes áreas.

Análise	Médias*
Grupo Área de Oclusão	0.555950 a
Grupo Área de Radiologia	0.506250 a
Grupo Área Clínico Geral	0.443750 a

* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5%.

Tabela 2- Média dos índices de concordância entre a análise clínica e a análise profissional de acordo com o tempo de atuação profissional.

Análise	Médias
Menor 5 anos	0.403409 a
Maior 5 anos	0.548611 b
Acima de 10 anos	0.568250 b

* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5%.

6. Discussão

Para a obtenção de melhores resultados na prática clínica odontológica e para a manutenção da estabilidade oclusal e harmonia orofacial, é indispensável que os profissionais considerem a importância dos contatos oclusais. Em outras palavras, durante qualquer tratamento odontológico, o cirurgião-dentista possui a responsabilidade de tratar não somente os dentes, mas também suas estruturas adjacentes, de tal forma que a superfície de contato oclusal ou incisal do dente ou da restauração seja capaz de posicionar-se contra o seu antagonista em um relacionamento estável e sem a ocorrência de interferências durante os movimentos mandibulares (Kimmel, 2009).

Entretanto, para que se possa obter um bom equilíbrio oclusal é necessária constante revisão dos métodos e materiais a serem empregados nas identificações dos contatos oclusais. Inúmeras pesquisas vêm sendo conduzidas com o intuito de investigar as características e desempenho dos materiais utilizados nos registros oclusais assim como, a precisão e a confiabilidade dos métodos já existentes para a identificação destes contatos. Atualmente, embora não seja uma unanimidade, o critério de diagnóstico (padrão ouro) mais utilizado para as desordens oclusais é o exame clínico global e a anamnese minuciosa realizada por um profissional experiente (Baba Tsukiyama, Clark, 2000).

Ao considerar a análise por marcações como padrão ouro, pode-se dizer que a veracidade das informações obtidas por este método está diretamente relacionada a alguns fatores tais como: posição do encosto da cadeira, utilização de dispositivos desprogramadores, treinamento e orientações do movimento a ser executado, habilidade do operador em realizar a manipulação mandibular, secagem das superfícies, a intensidade de fechamento da mandíbula, a capacidade do material utilizado para o registro oclusal em marcar com nitidez o local onde ocorrem os contatos e o conhecimento dos princípios mecânicos-funcionais da oclusão. Com tantas variáveis, fica nítido a necessidade de padronização deste método de diagnóstico já existente; como também, a busca constante por recursos adicionais que incrementem informações ou sinalizem caminhos mais eficazes

(Wise, 1982; Ogawa, Ogimoto e Koyano, 2000; Davies e Gray, 2001; McCulloch, 2003)

Neste estudo foi preconizada a permanência do paciente na posição ereta, devendo estar relaxado e confortavelmente posicionado na cadeira odontológica (Sakaguchi et. al, 2007). De acordo com o estudo de Goldstein (1984), mudanças na posição anterior da cabeça alteram pelo menos um componente da trajetória de fechamento mandibular, modificando a condição oclusal de normalidade. Por essa razão, durante um exame oclusal é de extrema importância padronizar o posicionamento do corpo e da cabeça, com o intuito de minimizar as interferências posturais nos resultados a serem obtidos.

Na presença de interferências oclusais os músculos podem alterar a posição da mandíbula na tentativa de proteger os dentes e de absorver toda a força da musculatura, durante o movimento de fechamento (Dawson, (1981,1989)). Este padrão de atividade muscular alterado pode impedir que os côndilos se assentem de forma adequada na fossa mandibular, dificultando a obtenção de registros em Relação Cêntrica (RC). Uma variedade de técnicas está disponível para auxiliar na obtenção do registro em RC, sendo que neste estudo preconizou-se a utilização do desprogramador JIG de Lucia. Sua predileção, deveu-se ao fato de ser facilmente confeccionado, possuir baixo custo e tratar-se de um recurso reconhecido cientificamente por permitir um relaxamento muscular, com conseqüente facilitação da manipulação mandibular. Todos os pacientes passaram por um treinamento dos movimentos a serem executados com o auxílio do profissional e receberam orientações para que mantivessem relaxados, a fim de evitar uma resistência à manipulação da mandíbula. (Lucia, 1979; Karl,1999; Keshvad e Winstanley, 2000, 2001; McKee, 1997)

Objetivando uma maior confiabilidade na determinação da posição de RC, para este estudo, realizou-se um programa de calibração na manipulação mandibular conforme preconizado por Kogawa, (2003). Afinal, conforme demonstrou Wood, em 1994, a técnica de registro em RC pode ser facilmente

padronizada com a prática, baseado na pouca variabilidade intra/interoperador, desde que cuidadosamente assimilada e precisamente executada.

A escolha pela Técnica Frontal de Manipulação, idealizada por Ramfjord & Ash (1984), atribui-se a sua alta reprodutibilidade e aplicabilidade dentre as técnicas de registro guiadas, quando utilizada 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).

Além da técnica de manipulação e da habilidade do operador, muitos outros fatores influenciam o registro em RC, incluindo estresse físico ou emocional, a sintomatologia de dor nas ATMs e em outros componentes do sistema mastigatório, o condicionamento neuromuscular e as alterações nos tecidos moles (Mckee Jr, 1997; Obrez e Türp, 1998). Para minimizar tais influências, este estudo selecionou apenas pacientes jovens com a presença de todos os dentes naturais, a partir dos segundos molares permanentes, ausência de sinais e sintomas de DTM e/ou trauma facial e a utilização do JIG de Lúcia, conforme citado anteriormente.

Outra variável significativa no estudo dos contatos oclusais deve-se à presença de saliva no campo operatório. Conforme os resultados do trabalho conduzido por Toledo, (2005); Halperin, Halperin, Norling (1982); Saraçoglu e Özpınar (2002), todos os materiais para registro oclusal são afetados negativamente pela saliva, como as tiras com base de papel em que a umidade pode causar deterioração com rasgamento e/ou fragmentação das tiras. Schelb, Kaiser, Brukl (1985) constataram que a saliva pode distorcer as marcas dos contatos ou mesmo reduzi-las em número, conforme também demonstraram Saraçoglu e Özpınar (2002).

Apesar de a análise clínica normalmente ser considerada o padrão ouro, conforme citado anteriormente, ainda existe muita dificuldade em realizá-la, assim como resistência em adotá-la como método de diagnóstico definitivo,

dada as suas vulnerabilidades supracitadas. Por este motivo, inúmeras proposições têm sido sugeridas, conforme abordagem da revisão da literatura (Dawson, 1981; Kifune, 1985; Maness, (1987,1989,1991); Araki, 1994; Matsui, 1996; Baba Tsukiyama, Clark, 2000; Kerstein, 2001; DeLong, 2002; Hützen, Rebau e Kordass, 2006; Hutzen et. al, 2007; Zhao, Wang e LVPJ, 2008), ainda que com evidências científicas aquém daquelas já estabelecidas para a análise clínica.

Um dos métodos mais recentes e que a princípio atende a esta demanda é a tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone Beam). Atualmente, seu custo acessível, sua baixa dosagem de radiação e a sua capacidade de gerar todo o tipo de imagens pré-existentes e tantas outras em formato tridimensional, tem tornado este método de diagnóstico aplicável como recurso de diagnóstico em praticamente todas as áreas da Odontologia, inclusive revelando perspectivas antes não vislumbradas.

Sob este prisma, este estudo buscou avaliar a capacidade de identificação de prematuridades oclusais, a partir de cortes paraxiais, obtidos com os indivíduos posicionados em RC. Para tanto, foram selecionados 03(três) grupos de examinadores, sendo 02(dois) pertinentes às áreas afins (Oclusão e Radiologia) e 01(um) grupo de Odontólogos generalistas, confrontando seus pareceres com a prévia identificação da primeira prematuridade oclusal a ser identificada clinicamente, durante o fechamento mandibular. Acreditava-se, ao início desta investigação, que mediante a constatação da eficácia desta metodologia sob tal desiderato, o conjunto de imagens geradas a partir de um registro tomográfico básico, pudesse direcionar o profissional diretamente à presença e localização das possíveis interferências a serem visualizadas mediante correspondentes imagens investigadas.

Os resultados deste trabalho evidenciaram uma capacidade de acerto médio em torno de 50,198% entre os pareceres de todos os examinadores, em relação à primeira prematuridade identificada clinicamente. Isto aconteceu de uma forma relativamente unânime, conforme demonstra o teste de concordância entre os grupos; confirmando a hipótese de nulidade, em que os

pareceres entre os grupos foram semelhantes, sem diferenças estatisticamente significantes (tabela 1- Apêndice).

Conseqüentemente, não havendo variação nos resultados, comparações entre os grupos ou mesmo, entre o grau de experiência entre os profissionais participantes deste trabalho constatarão a ausência de significância estatística. Entretanto, isto não implica afirmar que estas diferenças não ocorreram. A expectativa era de que os profissionais da Oclusão obtivessem maior percentual de acerto frente aos Radiologistas e os Generalistas. Isto, realmente, aconteceu na ordem de 55,595% de correlação para o primeiro grupo(oclusão), 50,625% para o segundo e 44,375% para o terceiro; embora, reafirmando, sem evidenciar diferenças estatisticamente significantes (tabela 1).

Comparando o grau de experiência entre os pareceristas, novamente e sem evidenciar discrepância significativa entre os resultados, os profissionais com mais de 10 anos de atividade apresentaram um percentual de acerto de 56,825%, entre 10 e 05 anos de exercício profissional, 54,861% e com menos de 05 anos, 40,340% de respostas assertivas; o que já era esperado, apesar da similaridade quantitativa, sob o ponto de vista estatístico (tabela 2). É bom lembrar, que a ausência de significância estatística não implica na falta de diferenças, principalmente quando encontrado um desvio padrão alto, capaz de diluir os resultados das médias, em casos de amostras reduzidas.

Percebe-se pelo exposto que este possível método de diagnóstico de prematuridades investigado, acaba por enquadrar-se como os demais recursos abordados na revisão de literatura, como mais um recurso complementar circundado por limitações, quando aplicado sob o ensejo de identificar interferências oclusais.

Provavelmente, 03(três) fatores tiveram participação decisiva nestes resultados: as imagens ofertadas pelo corte paraxial, o tamanho da amostra e a popularidade do método.

A qualidade da imagem obtida nos cortes paraxiais nem sempre foi passível de avaliação. A presença de artefatos, como as restaurações metálicas, normalmente impediram ou dificultaram sobremaneira a identificação de possíveis prematuridades, nas áreas em questão. Isto ocorreu devido ao número atômico elevado dos metais que atenuam os feixes de raios-X, muito mais que os tecidos moles e duros. O resultado é a presença de pronunciadas faixas radiopacas e brilhantes em forma de raios, gradientes marginais não lineares e erros nas amostras da superfície de restauração. Conseqüentemente, isto cria grande dificuldade de interpretação nas áreas envolvidas pela presença do artefato (Kovacs , Fejérdy , Dobó, 2008;). Por essa razão, muitos profissionais justificaram a alternativa em que afirmavam não ser possível determinar a existência ou não de prematuridades oclusais, devido à presença de artefatos e correspondente falta de nitidez nas imagens.

De modo contrário, mas com a mesma capacidade de inviabilizar a avaliação de possíveis interferências, a presença de restaurações plásticas ou resinosas envolvendo as coroas dos dentes sob análise, geraram imagens radiolúcidas pertinentes, as quais impossibilitaram a delimitação dos contornos oclusais dos elementos dentários a serem investigados, impedindo qualquer tipo de formulação diagnóstica.

Além disso, particularidades das imagens ofertadas pelos cortes paraxiais remetem-nos à reflexão sobre sua capacidade de identificação de prováveis interferências oclusais, como um todo. Considerando que este tipo de imagem tende a revelar precisamente o contorno dentário no sentido vestibulo-lingual(VL), fica claro que o seu verdadeiro potencial de revelar possíveis prematuridades oclusais concentra-se naquelas interferências provenientes, principalmente, de alterações nas inclinações de longo eixo, no sentido acima referido (VL) ou de discrepâncias nas dimensões transversais da maxila e/ou mandíbula. Por conseguinte, interferências provenientes de deslocamentos dentários puramente extrusivos ou de alterações nas inclinações de longo eixo, restritas ao sentido méso-distal (MD), raramente ou quase nunca poderiam ser evidenciadas pelo corte exclusivamente paraxial. Ainda sob este raciocínio crítico ao corte tomográfico utilizado, ressalta-se a

impossibilidade em se retratar precisamente a dimensão vestibulo-lingual (VL) de qualquer elemento dentário, quando este apresenta-se girovertido. Entretanto, enfatize-se que quando as imagens foram obtidas isentas destas limitações, estas foram de boa qualidade, permissíveis de evidenciação clara de possíveis contatos prematuros.

A utilização de uma amostragem reduzida a 16 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 a todos os requisitos de segurança exigidos pela portaria nº453 da Secretária da Vigilância Sanitária, responsável por normatizar as diretrizes básicas de produção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico no Brasil, o presente estudo consonante com os princípios de ALARA sobre radioproteção, primou pela minimização dos efeitos adversos das radiações ionizantes, utilizando-se de uma amostra relativamente reduzida de pacientes.

Sob esta mesma linha de raciocínio, outro aspecto de possível impacto nos resultados deste estudo foi a pouca familiaridade dos examinadores com o método. Tomografia computadorizada ainda é pouco explorada na Odontologia Brasileira. Diferentemente de alguns países de primeiro mundo, em que este recurso de diagnóstico encontra-se devidamente difundido, acessível e explorado desde as esferas acadêmicas às atividades profissionais privadas; em nosso país, as oportunidades de sua utilização ainda têm sido escassas. Neste estudo, embora orientações prévias detalhadas tenham sido fornecidas aos examinadores (anexo 6), alguns destes tiveram no momento da avaliação o seu primeiro contato efetivo com este recurso, sob finalidade diagnóstica; o que pode, de alguma forma, ter influenciado os resultados obtidos.

É inegável que as perspectivas futuras deste método de diagnóstico são promissoras e contagiantes. Só a possibilidade de se obter reconstruções tridimensionais de qualquer região dento-esquelética desejável e as inúmeras variedades de ângulos de observação que a tomografia permite já abrem um leque de aplicações enriquecedoras para a Odontologia especificamente.

É notório que grande parte das limitações aqui levantadas tem os seus dias contados não só pelos aperfeiçoamentos tecnológicos que certamente virão, como pela crescente familiaridade deste recurso, por parte dos profissionais, cada vez mais confortáveis e atentos ao manusearem suas possibilidades e informações.

Registre-se aqui, a perspectiva real de utilização de protótipos tridimensionais (prototipagem) próprios de cada paciente na avaliação da condição oclusal como um todo e na possível identificação de contatos prematuros; assim como já tem sido feito na área da Cirurgia Ortognática, em que ações terapêuticas são realizadas previamente em modelos resinosos - protótipos gerados pela imagem tomográfica – e somente a partir disso, executados em campo real. (Lambrecht et. al, 2009)

Finalmente, considere-se que um percentual de 50% de acerto não institui e nem descarta, em um primeiro momento, qualquer recurso de diagnóstico sob investigação inicial, mas pode eventualmente estar abrindo espaço para caminhos futuros multidirecionais. Identificar limitações de um método recente tem o mesmo valor científico de sua consolidação, como instrumento de diagnóstico. É assim que se descobrem caminhos, elucidam-se idéias e alicerça-se a ciência.

7. Conclusão

A partir da avaliação da capacidade de identificação de prematuridades oclusais por meio de cortes paraxiais de tomografias computadorizadas de feixe cônico, pode-se concluir que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os pareceres dos profissionais com a análise clínica realizada com papel carbono.

Ao comparar os pareceres emitidos pelos profissionais das áreas de Oclusão, Radiologia e Clínica Geral, constata-se que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. Em relação ao tempo de exercício profissional, o grupo com menor tempo de formado apresentou o menor índice de concordância entre os pareceres da análise das imagens tomográficas e a análise clínica com papel carbono ($p < 0,05$).

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Adams HF. A technique for quadrant interocclusal records. **J Prosthet Dent.** 1982 Jan;47(1):44-6.
- 2- Ando K, Fuwa Y, Kurosawa M, Kondo T, Goto S. Bite force measurement system using pressure-sensitive sheet and silicone impression material. **Dent Mater J.** 2009 Mar;28(2):212-8.
- 3- Ando K, Kurosawa M, Fuwa Y, Kondo T, Goto S. A study on measuring occlusal contact area using silicone impression materials: an application of this method to the bite force measurement system using the pressure-sensitive sheet. **Dent Mater J.** 2007 Nov;26(6):898-905.
- 4- Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. **Dentomaxillofac Radiol** 1999;28:245-8.
- 5- Araki K, Maki K, Seki K, Sakamaki K, Harata Y, Sakaino R, et al. Characteristics of a newly developed dentomaxillofacial x-ray cone beam CT scanner (CB MercuRay): system configuration and physical properties. **Dentomaxillofac Radiol** 2004;33: 51-9
- 6- ARAKI, A.; ITO, H.; MUKAIDA, Y.; SOTOYAMA, M. Clinical application of new occlusal evaluation system (**Dental Prescale OCCLUZER**). Shikaitenbou, v. 84, p.7 - 19, 1994.
- 7- Ash MM Jr. Occlusion, TMDs, and dental education. **Head Face Med.** 2007 Jan 3;3:1.
- 8- Ash MM Jr. Philosophy of occlusion: past and present. **Dent Clin North Am.** 1995 Apr;39(2):233-55.
- 9- Ash MM. Occlusion: reflections on science and clinical reality. **J Prosthet Dent.** 2003 Oct;90(4):373-84.
- 10- Athanasiou AE, Melsen B, Kimmel P. Occlusal tooth contacts in natural normal adult dentition in centric occlusion studied by photocclusion technique. **Scand J Dent Res.** 1989 Oct;97(5):439-45.
- 11- Baba K, Tsukiyama Y, Clark GT. Reliability, validity, and utility of various occlusal measurement methods and techniques. **J Prosthetic Dent.** 2000;83:83–89.
- 12- Baker PS, Parker MH, Ivanhoe JR, Gardner FM. Maxillomandibular relationship philosophies for prosthodontic treatment: a survey of dental educators. **J Prosthet Dent.** 2005 Jan;93(1):86-90.

- 13- Bhola M, Cabanilla L, Kolhatkar S. Dental occlusion and periodontal disease: what is the real relationship? **J Calif Dent Assoc.** 2008 Dec;36(12):924-30.
- 14- Bonaguro JG, Dusza GR, Bowman DC. Ability of human subjects to discriminate forces applied to certain teeth. **J Dent Res** 1969; 48: 236.
- 15- Budtz-Jørgensen E. A 3-month study in monkeys of occlusal dysfunction and stress. **Scand J Dent Res.** 1980 Jun;88(3):171-80.
- 16- Carey JP, Craig M, Kerstein RB, Radke J. Determining a relationship between applied occlusal load and articulating paper mark area. **Open Dent J.** 2007;1:1-7. Epub 2007 Jul 23.
- 17- Carossa S, Lojacono A, Schierano G, Pera P. Evaluation of occlusal contacts in the dental laboratory: influence of strip thickness and operator experience. **Int J Prosthodont.** 2000 May-Jun;13(3):201-4.
- 18- CARTAGENA, A. G.; SEQUEROS O. G.; GARCIA V. C. G. Analysis of two methods for occlusal contact registration with the T-Scan system. **J Oral Rehabil**, Oxford, v. 24, p. 426-432, 1996.
- 19- Chai J, Leong DK, Pang IC. An investigation of the rheological properties of several interocclusal registration materials. **J Prosthodont.** 1994 Sep;3(3):134-7.
- 20- Christensen GJ. Now is the time to observe and treat dental occlusion. **J Am Dent Assoc.** 2001 Jan;132(1):100-2.
- 21- Christensen LV, Rassouli NM. Experimental occlusal interferences. Part I. A review. **J Oral Rehabil.** 1995 Jul;22(7):515-20. Review.
- 22- Christensen LV, Rassouli NM. Experimental occlusal interferences. Part II. Masseteric EMG responses to an **intercuspal interference**. 1995 Jul;22(7):521-31.
- 23- Clark GT, Adler RC. A critical evaluation of occlusal therapy: occlusal adjustment procedures. **J Am Dent Assoc.** 1985; 110(5):743-50.
- 24- Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Watanabe T. Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned? **J Prosthet Dent.** 1999;82(6):704-13.
- 25- Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Watanabe T. Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned? **J Prosthet Dent.** 1999 Dec;82(6):704-13.
- 26- Curtis DA, Wachtel HC. Limitations of semiadjustable articulators. Part II: Straight line articulators with provision for immediate side shift. **J Prosthet Dent.** 1987 Nov;58(5):569-73.

- 27- Davies S J, Gray R J M The examination and recording of the occlusion: why and how. **Brit Dent J** 2001 191: 291-302
- 28- Davies S, Al-Ani Z, Jeremiah H, Winston D, Smith P. Reliability of recording static and dynamic occlusal contact marks using transparent acetate sheet. **J Prosthet Dent**. 2005 Nov;94(5):458-61.
- 29- Dawson PE. **Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems**. 2nd ed. St. Louis: Elsevier; 1989. p. 14-7.
- 30- DAWSON, P. E.; ARCAN, M. Attaining harmonic occlusion through visualized strain analysis. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v. 46, n. 6, p. 615 - 622, 1981.
- 31- DeLong R, Heinzen M, Hodges JS, Ko C-C, Douglas WH. Accuracy of a system for creating 3D computer models of dental arches. **J Dent Res**. 2003;82:438–442.
- 32- DeLong R, Ko C-C, Anderson GC, Hodges JS, Douglas WH. Comparing maximum intercuspals contacts of virtual dental patients and mounted dental casts. **J Prosthetic Dent**. 2002;88:622–630.
- 33- Dodić S, Sinobad V, Obradović-Djurčić K, Medić V. The role of occlusal factor in the etiology of temporomandibular dysfunction. **Srp Arh Celok Lek**. 2009 Nov-Dec;137(11-12):613-8.
- 34- Donovan TE, Anderson M, Becker W, Cagna DR, Hilton TJ, Rouse J. Annual review of selected scientific literature: report of the Committee on Scientific Investigation of the American Academy of Restorative Dentistry. **J Prosthet Dent**. 2009; 102(1):10-45.
- 35- dos Santos Júnior J, de Rijk WG. Occlusal contacts: vectorial analysis of forces transmitted to temporomandibular joint and teeth. **Cranio**. 1993 Apr;11(2):118-25.
- 36- Douglas CR, Avoglio JL, de Oliveira H. Stomatognathic adaptive motor syndrome is the correct diagnosis for temporomandibular disorders. **Med Hypotheses**. 2009 Nov 10.
- 37- Fernandes Neto AJ, Prado CJ , Neves FD. Relação Cêntrica: a posição de referência para reabilitação oclusal. **Rev Bras Prot Clín Lab**. 2002; 4(19): 202-09.
- 38- Fitzig S, Serfaty V, Gazit E. Photocclusion technique for simultaneous qualitative and quantitative occlusal contact registration. **J Prosthet Dent**. 1985 Mar;53(3):413-4.
- 39- Garrido García VC, García Cartagena A, González Sequeros O. Evaluation of occlusal contacts in maximum intercuspation using the T-Scan system. **J Oral Rehabil**. 1997 Dec;24(12):899-903.

- 40- GAZIT, E.; FITZIG, S.; LIEBERMAN, M. A. Reproducibility of occlusal marking techniques. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v. 55, n. 4, p. 505 - 509, 1986.
- 41- Gher ME. Changing concepts. The effects of occlusion on periodontitis. **Dent Clin North Am**. 1998 Apr;42(2):285-99.
- 42- Gher ME. Changing concepts. The effects of occlusion on periodontitis. **Dent Clin North Am**. 1998 Apr;42(2):285-99.
- 43- Goldstein DF, Kraus SL, Williams WB, Glasheen-Wray M. Influence of cervical posture on mandibular movement. **J Prosthet Dent**. 1984 Sep;52(3):421-6.
- 44- Gutman D, Minkow B, Kost J, Carmeli Y, Ben-Aryeh H. Occlusal adjustment by photocclusion. **J Prosthet Dent**. 1985 Feb;53(2):238-43.
- 45- Halperin, G. C.; Halperin, A. R.; Norling, B. K. Thickness, strength, and plastic deformation of occlusal registration strips. **J Prosthet Dent**, 1982; v.48, n.4-6, p.575-78.
- 46- Harvey WL, Hatch RA, Osborne JW. Computerized occlusal analysis: an evaluation of the sensors. **J Prosthet Dent**. 1991 Jan;65(1):89-92.
- 47- 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;95:371-7.
- 48- Hobo S, Shillingburg H T Jr, Whitsett L D. Articulator selection for restorative dentistry. **J Prosthet Dent**. 1976; 36:35-43.
- 49- Honey OB, Scarfe WC, Hilgers MJ, Klueber K, Silveira AM, Haskell BS, et al. Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2007 Oct; 132(4): 429-38.
- 50- Hützen D, Proff P, Gedrange T, Biffar R, Bernhard O, Kocher T, Kordass B. Occlusal contact patterns--population-based data. **Ann Anat**. 2007;189(4):407-11.
- 51- Hützen D, Rebau M, Kordass B. Clinical reproducibility of GEDAS--"Greifswald Digital Analyzing System" for displaying occlusal contact patterns. **Int J Comput Dent**. 2006 Apr;9(2):137-42
- 52- Hützen D, Rebau M, Kordass B. Clinical reproducibility of GEDAS--"Greifswald Digital Analyzing System" for displaying occlusal contact patterns. **Int J Comput Dent**. 2006 Apr;9(2):137-42.

- 53- Ikeda T. Influence of occlusal overload on tooth sensation and periodontal tissue. *J Jpn Prosthodont Soc* 1987;31:675-88 (English version of this paper was published in **J Oral Rehabil** 1998;25:589-95).
- 54- Kamegawa M, Nakamura M, Kitahara K, Ohtomo H, Hasegawa T, Nakakura T, Tsutsumi S. 3D morphological assessment of occlusal treatment by measuring dental casts with a micro-focus X-ray CT. **J Oral Rehabil.** 2008 May;35(5):382-9.
- 55- Karl PJ, Foley TF. The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. **Angle Orthod.** 1999 Apr;69(2):117-24; discussion 124-5.
- 56- Katsumata A, Hirukawa A, Noujeim M, Okumura S, Naitoh M, Fujishita M, Ariji E, Langlais RP. Image artifact in dental cone-beam CT. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2006 May;101(5):652-7. Epub 2005 Nov 11.
- 57- Kerstein RB.- Combining technologies: a computerized occlusal analysis system synchronized with a computerized electromyography system. **Cranio.** 2004 Apr;22(2):96-109.
- 58- Kesgavad A, Winstanley R B An appraisal of the literature on centric relation. Part 1 **J Oral Rehab** 2000 27 823 – 833
- 59- Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part III. **J Oral Rehabil.** 2001 Jan;28(1):55-63.
- 60- Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part II. **J Oral Rehabil.** 2000 Dec;27(12):1013-23.
- 61- KIFUNE, R.; HONMA, S.; HARA, K. The development of a new occlusal sound checker. **J Jpn Assoc of Periodontology**, Japão, v. 27, p. 482 - 491, 1985.
- 62- Kimmel SS. Rationale and technique for achieving occlusal harmony. **N Y State Dent J.** 2009 Jan;75(1):39-43.
- 63- Kirveskari P. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1997 Jan;83(1):87-90. The role of occlusal adjustment in the management of temporomandibular disorders.
- 64- Kogawa EM, Lopes LF, Kato MT, Ueno FT, Santos CN, Lauris JR, Conti PC. Centric relation registration: intra- and interexaminer agreement after a calibration program. **Pesqui Odontol Bras.** 2003 Jul-Sep;17(3):286-91. Epub 2003 Dec 16.
- 65- Kogawa EM, Zogheib L, Arruda EP de, Conti PCR. Relação central: aplicação clínica das evidências científicas. **Jornal Brasileiro Oclusão, ATM & Dor Orofacial JBA-** 2004; 4 (17): 175-86.

- 66- Kovacs M, Fejérdy P, Dobó NC. Metal artefact on head and neck cone-beam CT images. **Fogorv Sz.** 2008 Oct;101(5):171-8.
- 67- Kubo KY, Yamada Y, Iinuma M, Iwaku F, Tamura Y, Watanabe K, Nakamura H, Onozuka M. Occlusal disharmony induces spatial memory impairment and hippocampal neuron degeneration via stress in SAMP8 mice. **Neurosci Lett.** 2007 Mar 6;414(2):188-91. Epub 2006 Dec 23.
- 68- Lambrecht JT, Berndt DC, Schumacher R, Zehnder M. Generation of three-dimensional prototype models based on cone beam computed tomography. **Int J Comput Assist Radiol Surg.** 2009 Mar;4(2):175-80.
- 69- Lassila V, McCabe JF. Properties of interocclusal registration materials. **J Prosthet Dent.** 1985 Jan;53(1):100-4
- 70- Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. **J Oral Rehabil.** 2001 Dec;28(12):1085-91.
- 71- Long JH Jr. Diagnostic tests used in determining the role of the occlusion in temporomandibular joint disorders. **J Prosthet Dent.** 1991 Oct;66(4):541-4.
- 72- Mackie A, Lyons K. The role of occlusion in temporomandibular disorders--a review of the literature. **N Z Dent J.** 2008 Jun;104(2):54-9. Review.
- 73- Magne P, Belser UC. Rationalization of shape and related stress distribution in posterior teeth: a finite element study using nonlinear contact analysis. **Inter J Periodontics Restorative Dent** 2002;22:425-33.
- 74- Maness, W. L.; Benjamin, M.; Podoloff, R.; Bobick, A.; Golden, R. F. **Computerized Occlusal Analysis: A New Technology.** Quintessence Int, Berlin, v.18, n. 4, p. 287-292, 1987.
- 75- Matsui Y, Ohno K, Michi K, Suzuki Y, Yamagata K.)A computerized method for evaluating balance of occlusal load. **J Oral Rehabil.** 1996; 23(8):530-5. [
- 76- McCulloch AJ. Making occlusion work: 2. Practical considerations. **Dent Update.** 2003 May;30(4):211-6, 218-9.
- 77- McCulloch AJ. Making occlusion work: I. Terminology, occlusal assessment and recording. **Dent Update.** 2003 Apr;30(3):150-7.
- 78- McKee JR. Comparing condylar position repeatability for standardized versus nonstandardized methods of achieving centric relation. **J Prosthet Dent.** 1997 Mar;77(3):280-4.

- 79- McNeill C. **Science and practice of occlusion**. Chicago (IL): Quintessence; 1997.
- 80- McNeill C. **Science and practice of occlusion**. Chicago: Quintessence; 1997. p. 421-34.
- 81- Michael JA, Townsend GC, Greenwood LF, Kaidonis JA. Abfraction: separating fact from fiction. *Aust Dent J*. 2009 Mar;54(1):2-8.
- 82- Millstein P, Maya A. An evaluation of occlusal contact marking indicators. A descriptive quantitative method. **J Am Dent Assoc**. 2001 Sep;132(9):1280-6; 1319.
- 83- Millstein PL A permanent method of recording occlusal contacts. **J Prosthet Dent**. 1985; 53(5):748-9.
- 84- Moini, R. M.; Neff, P. **A. Reproducibility of occlusal contacts utilizing a computerized instrument instrument**. Quintessence Int, Berlin, v. 22, p. 357 à 360, 1991.
- 85- Mullick SC, Stackhouse JA Jr, Vincent GR. A study of interocclusal record materials. **J Prosthet Dent**. 1981 Sep;46(3):304-7.
- 86- Murray MC, Smith PW, Watts DC, Wilson NF. Occlusal registration: science or art? **Int Dent J**. 1999;49(1):41-6.
- 87- Obrez A, Türp JC. The effect of musculoskeletal facial pain on registration of maxillomandibular relationships and treatment planning: a synthesis of the literature. *J Prosthet Dent*. 1998 Apr;79(4):439-45.
- 88- Ogawa T, Ogimoto T, Koyano K. Validity of the examination method of occlusal contact pattern relating to mandibular position. **J Dent**. 2000 Jan;28(1):23-9.
- 89- Okeson JP. **Management of temporomandibular disorders and occlusion**. 5th ed. St. Louis: Elsevier; 2002. p. 111,151-9.
- 90- Okeson JP. Occlusion and functional disorders of the masticatory system. **Dent Clin North Am**. 1995 Apr;39(2):285-300.
- 91- Osman T, Altay, A, Ergin, E, Buyukkilic, A, Bilge. Thickness, strength, plastic deformation and marking characteristics of occlusal registration strips. **Saudi Dental Journal** 1995;7(1):29-33.
- 92- Pagnano VO, Bezzon OL, de Mattos MG, Ribeiro RF. A clinical evaluation of materials for interocclusal registration in centric relation. **Braz Dent J**. 2000;11(1):41-7.

- 93- Papadopoulos MA, Christou PK, Christou PK, Athanasiou AE, Boettcher P, Zeilhofer HF, Sader R, Papadopoulos NA. Three-dimensional craniofacial reconstruction imaging. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2002 Apr;93(4):382-93.
- 94- Pullinger AG, Seligman DA, Solberg WK. Temporomandibular disorders. Part II: occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction. **J Prosthet Dent** 1988b; 59 (3): 363-67
- 95- Racich MJ. Orofacial pain and occlusion: is there a link? An overview of current concepts and the clinical implications. **J Prosthet Dent.** 2005 Feb;93(2):189-96.
- 96- Racich MJ. Orofacial pain and occlusion: is there a link? An overview of current concepts and the clinical implications. **J Prosthet Dent.** 2005;93:189-96.
- 97- Ramakrishna Rajan Babu, Sanjna Vibhu Nayar. Occlusion indicators: A review. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, Year 2007, Volume 7, Issue 4
- 98- Rees JS. The biomechanics of abfraction. **Proc Inst Mech Eng H.** 2006 Jan;220(1):69-80.
- 99- Rugh JD, Harlan J. Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. **Adv Neurol.** 1988;49:329-41.
- 100- Saad MN, Weiner G, Ehrenberg D, Weiner S. Effects of load and indicator type upon occlusal contact markings. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater.** 2008 Apr;85(1):18-22.
- 101- Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T, Yokoyama A. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. **Cranio.** 2007 Oct;25(4):237-49.
- 102- Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? **Dent Clin North Am.** 2008 Oct;52(4):707-30.
- 103- Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. **J Can Dent Assoc.** 2006;72:75-80.
- 104- Schelb E, Kaiser DA, Brukl CE. Thickness and marking characteristics of occlusal registration strips. **J Prosthet Dent.** 1985 Jul;54(1):122-6.
- 105- Suzuki T, Kumagai H, Yoshitomi N, Minakuchi S, Watanabe T, Uchida T, Ishinabe S, Sekita T, Kobayashi K, Kobayashi K, et al. Clinical evaluation of measuring system of occlusal force. **Kokubyo Gakkai Zasshi.** 1994 Sep;61(3):437-45.

- 106- The glossary of prosthodontic terms. **J Prosthet Dent.** 2005 Jul;94(1):10-92.
- 107- Türp JC, Greene CS, Strub JR. Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. **J Oral Rehabil.** 2008 Jun;35(6):446-53.
- 108- 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.
- 109- Utz KH, Müller F, Lückerath W, Fuss E, Koeck B. Accuracy of check-bite registration and centric condylar position. **J Oral Rehabil.** 2002 May;29(5):458-66.
- 110- Wachtel HC, Curtis DA. Limitations of semiadjustable articulators. Part I: Straight line articulators without setting for immediate side shift. **J Prosthet Dent.** 1987 Oct;58(4):438-42.
- 111- Watt, D. M. Recording the sounds of tooth contact: a diagnostic technique for evaluation of occlusal disturbances. **Int. Dent. J.**, London, v. 19, p. 221 - 238, 1969.
- 112- White SC. Cone-beam imaging in dentistry. **Health Phys.** 2008;95:628-37.
- 113- Wise MD. Occlusion and restorative dentistry for the general practitioner. Part 2--Examination of the occlusion and fabrication of study casts. **Br Dent J.** 1982 Mar;152(5):160-5.
- 114- 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.
- 115- 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.
- 116- Wright, P. S. Image analysis and occlusion. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v. 68, n. 3, p. 487-491, 1992.
- 117- Yin Z, De Man B, Pack J. 3D Analytic Cone-Beam Reconstruction for Multiaxial CT Acquisitions. **Int J Biomed Imaging.** 2009;2009:538389. Epub 2009
- 118- Yustin, D.; Neff, P.; Rieger, M.R. & Hurst, T. Characterization of 86 bruxing patients and long-term study of their management with occlusal devices and others forms of therapy. **J. Orofacial Pain**, v. 7, pp. 54-60, 1993.

- 119-** Zhang Y, Zhang L, Zhu XR, Lee AK, Chambers M, Dong L. Reducing metal artifacts in cone-beam CT images by preprocessing projection data. **Int J Radiat Oncol Biol Phys.** 2007 Mar 1;67(3):924-32.
- 120-** Zhao YJ, Wang Y, LV PJ. Beijing Da Xue Xue Bao A method for three-dimensional analysis of occlusal contacts from digital dental casts 2008 Feb 18;40(1):109-11.

Anexos

Anexo 1 – Registro no Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



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) 3238-4531/4173; 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.

Prof. 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 aprovou (Res. CNS Item III.3.x), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem 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 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Profissional

Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Odontologia



Av. Pará, 1720, Bloco 2B, Sala 2B01, Campus Umuarama – Uberlândia –MG -38400-000

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **“Avaliação por meio de análises quantitativas utilizando a tomografia volumétrica em pacientes adultos jovens com oclusão normal e com padrão de oclusão classes I, II e III de Angle com indicação ortodôntica, posicionados em relação cêntrica e em máxima intercuspidação habitual”**, sob a responsabilidade dos pesquisadores: Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto e mestrandia Naila Aparecida de Godoi Machado. O objetivo desta pesquisa é identificar e comparar os contatos oclusais cêntricos identificado por meio de tomografias computadorizadas Cone-beam e pela análise clínica por marcações.

Na sua participação você irá participar de um exame clínico bucal simples por observação visual e por instrumentos que não causam dor ou danos físicos. Posteriormente será confeccionado um dispositivo denominado “Jig de Lúcia” feito à base de resina acrílica quimicamente ativada. Após a confecção deste dispositivo, você realizará um exame tomográfico volumétrico 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 em revistas da área odontológica e ainda assim a sua identidade será preservada e não terá nenhum prejuízo na autorização ao acesso as imagens tomográficas obtidas, uma vez que será mantido sigilo entre os envolvidos na pesquisa.

Você não terá nenhum gasto ou ganho financeiro por participar na pesquisa, e também não correrá risco algum. Você é livre para parar de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo. Caso não concorde em participar desta pesquisa, sua vontade será respeitada, seu nome será preservado e você não será penalizado física ou psicologicamente por isso, pois não é de nosso interesse causar constrangimentos ou danos à sua imagem. Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você e outra conosco. Qualquer dúvida a respeito da pesquisa poderá entrar em contato com:

Pesquisadores: Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto / Naila Aparecida de Godoi Machado.

Av. Pará, 1720 sala 01 bloco 2B FONE: (34) 3218-2222

CEP/UFU: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco J, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-32394531

Uberlândia, ____ de _____ de 200__

Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto
Orientador

Eu, _____ RG

n° _____, telefone _____, aceito

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

Participante da pesquisa

Anexo 3 – Carta ao Profissional Participante



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO



Prezado Participante,

Como mestranda do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Federal de Uberlândia, sob a orientação do Prof. Dr. Alfredo Julio Fernandes Neto, estou desenvolvendo o projeto de pesquisa “Avaliação por meio de análises quantitativas utilizando a tomografia volumétrica em pacientes adultos jovens com oclusão normal e com padrão de oclusão classes I, II e III de angle com indicação ortodôntica, posicionados em relação cêntrica e em máxima intercuspidação habitual”. O objetivo deste trabalho é investigar possível identificação de contato prematuro pelas imagens dentais tomográficas.

Os contatos prematuros referem-se aos contatos interdentários que defletem a mandíbula da posição em Relação Cêntrica para a Máxima Intercuspidação. Você irá receber imagens tomográficas computadorizadas referentes aos cortes paraxiais dos contatos interdentários entre pré-molares e molares na posição de Relação Cêntrica e será orientado a visualizar nessas imagens a existência ou não de possíveis contatos prematuros e em seguida preencher um questionário resumido referente às imagens observadas.

Agradeço antecipadamente, certa de poder contar com vossa enriquecedora colaboração.

Para maiores informações, estou à disposição pelo telefone: (0XX34) 9198-6167 ou e-mail naila_godoi@yahoo.com.br.

Atenciosamente

Mestranda em Odontologia: Naila Aparecida de Godoi Machado

Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Profissional



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



O presente documento é firmado entre a Universidade Federal de Uberlândia por meio da Faculdade de Odontologia e de seu Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral e o(a) Cirurgião-dentista

_____ tel. (____) _____ RG
_____ ou CPF nº. _____

Por meio deste instrumento, o participante acima declara que todas as informações obtidas pela análise das imagens tomográficas são verdadeiras e que consente em participar da pesquisa “Avaliação por meio de análises quantitativas utilizando a tomografia volumétrica em pacientes adultos jovens com oclusão normal e com padrão de oclusão classes I, II e III de Angle com indicação ortodôntica, posicionados em relação cêntrica e em máxima intercuspidação habitual”.

O entrevistado declara que foi esclarecido e concorda que as informações prestadas serão utilizadas com finalidade científica e para publicações em revistas ou livros relacionados à área de saúde, sendo mantida a privacidade pessoal e institucional.

O entrevistado declara que não arcará com qualquer custo financeiro para a realização da pesquisa ou que receberá qualquer remuneração pela sua participação.

_____, ____/____/____

Assinatura do entrevistado

Anexo 5 – Titulação dos profissionais



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO



Perfil dos Cirurgiões-dentistas participantes

Código do Profissional:

1) Área de atuação:

- Radiologia
 Prótese fixa
 Prótese removível
 Oclusão
 Clínico Geral
 outra _____

2) Titulação

- graduação mestrado
 especialista doutorado

3) Tempo de atuação profissional

- menor de 5 anos entre 10 e 20 anos
 entre 5 e 10 anos acima de 20 anos

Anexo 6 – Orientações sobre a pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA **FACULDADE DE ODONTOLOGIA** **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**



Prezado participante,

Você está recebendo um CD , contendo arquivos no programa de Power Point com imagens tomográficas de 16 pacientes e 16 fichas impressas contendo quadros esquemáticos e legendas de contatos interoclusais dos dentes posteriores.

Com o intuito de visualizar possíveis existências de contatos prematuros, realizou-se tomografias com pacientes posicionados em Relação Cêntrica por meio da utilização de Jigs travados no primeiro contato oclusal cêntrico. Após a tomada tomográfica, foram feitos cortes paraxiais de espessura de 1,0 mm que possibilitam a reconstrução dos contatos interdentários no sentido vestibulo-lingual conforme demonstram as imagens abaixo.

Para cada imagem visualizada pede-se para que assinale a área correspondente onde, do seu ponto de vista, você poderia apontar a existência de contatos prematuros, na figura ilustrativa ao lado, marque onde seria este possível contato visualizado.



Fig. 1 - Figura esquemática demonstrando a orientação dos cortes axiais (A) e cortes paraxiais (B).

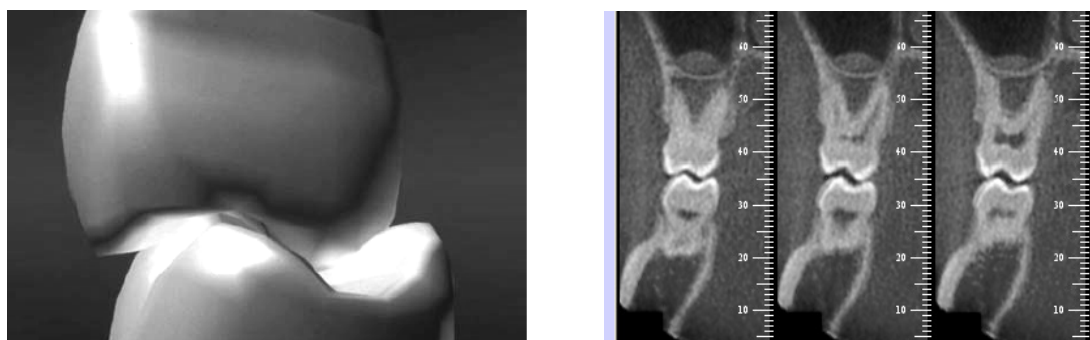


Fig. 2 - Contatos oclusais no sentido vestibulo-lingual quando os dentes estão bem posicionados em suas bases ósseas. As cúspides de contenção cêntrica, palatina superior e vestibular inferior, ocluindo no sulco central do antagonista. Pode-se considerar que alterações de longo eixo em um ou em ambos os dentes poderiam alterar essa relação de normalidade desencadeando possíveis contatos prematuros.

Anexo 7– Quadro referente as legendas dos dentes visualizados pela tomográfica computadorizada de feixe cônico



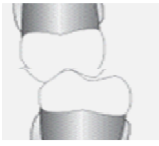
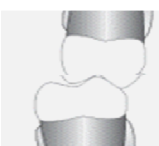
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**



Paciente: _____

Profissional: _____

Área de contato dentário	Lado Direito	Existência de prematuridade oclusal	Lado Esquerdo	Existência de prematuridade oclusal
<i>2º Molar Inf. Cúspide Méso-Vestibular</i>		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____
<i>2º Molar Inf. Cúspide Disto-Vestibular</i>		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____
<i>1º Molar Inf. Cúspide Méso-Vestibular</i>		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____
<i>1º Molar Inf. Cúspide Disto-Vestibular</i>		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____
<i>2º Pré-Molar Inf.</i>		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____

<p><i>1º Pré-Molar Inf.</i></p>		<p> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____ </p>		<p> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não é possível determinação porque: _____ _____ </p>
--	---	--	--	--

Apêndice

TABELA 1 – Média do índice de concordância entre o primeiro contato prematuro identificado na análise clínica com papel carbono e resultado da análise profissional por meio da visualização das imagens tomográficas paraxiais para o respectivo dente.

Grupos Profissionais por Área	Profissional	Índice de Concordância
GRUPO 1	1	0,375
GRUPO 1	2	0,8125
GRUPO 1	3	0,4375
GRUPO 1	4	0,625
GRUPO 1	5	0,625
GRUPO 1	6	0,562
GRUPO 1	7	0,5
GRUPO 1	8	0,3725
GRUPO 1	9	0,8125
GRUPO 1	10	0,4375
GRUPO 2	1	0,5625
GRUPO 2	2	0,75
GRUPO 2	3	0,1875
GRUPO 2	4	0,75
GRUPO 2	5	0,4375
GRUPO 2	6	0,3125
GRUPO 2	7	0,375
GRUPO 2	8	0,3125
GRUPO 2	9	0,625
GRUPO 2	10	0,75
GRUPO 3	1	0,3125
GRUPO 3	2	0,4375
GRUPO 3	3	0,4375
GRUPO 3	4	0,5
GRUPO 3	5	0,4375
GRUPO 3	6	0,1875
GRUPO 3	7	0,6875
GRUPO 3	8	0,625
GRUPO 3	9	0,4375
GRUPO 3	10	0,375

TABELA 2 – Resultados da análise de Variância entre o índice de concordância entre os profissionais de acordo com o tempo de atuação.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GRUPO	2	0.170366	0.085183	3.241	0.0548
erro	27	0.709693	0.026285		
Total corrigido	29	0.880059			
CV (%) =	32.30				
Média geral:	0.5019167				
Número de observações:	30				

TABELA 3 – Resultados da Análise de Variância entre o índice de concordância entre os profissionais de acordo com o as áreas de atuação.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GRUPO	2	0.063217	0.031609	1.046	0.3653
erro	27	0.816140	0.030227		
Total corrigido	29	0.879357			
CV (%) =	34.63				
Média geral:	0.5019833				
Número de observações:	30				