

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

**JOÃO PAULO DOS SANTOS FERNANDES**

**Influência da alteração da Dimensão Vertical de  
Oclusão na postura da cabeça e da coluna cervical, em  
voluntários edêntulos portadores de Disfunção  
Temporomandibular, tratados com aparelhos oclusais  
planos.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre em Clínica Odontológica - Área de Prótese Dental.

**Orientador: Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva**

Este exemplar corresponde à versão final da Tese/Dissertação defendida pelo aluno, e orientada pelo Prof.Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva

---

Assinatura do Orientador

**PIRACICABA, 2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
MARILENE GIRELLO – CRB8/6159 - BIBLIOTECA DA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

F391i Fernandes, João Paulo dos Santos, 1966-  
Influência da alteração da dimensão vertical de oclusão na  
postura da cabeça e da coluna cervical, em voluntários edêntulos  
portadores de disfunção temporomandibular, tratados com  
aparelhos oclusais planos / João Paulo dos Santos Fernandes. --  
Piracicaba, SP : [s.n.], 2012.

Orientador: Wilkens Aurélio Buarque e Silva.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. CERVICALGIA. I. SILVA, WILKENS AURÉLIO  
BUARQUE E, 1967- II. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
CAMPINAS. FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE  
PIRACICABA. III. TÍTULO.

Informações para a Biblioteca Digital

**TÍTULO EM INGLÊS:** INFLUENCE OF CHANGE IN THE VERTICAL  
DIMENSION OF OCCLUSION IN THE POSTURE OF THE HEAD  
AND CERVICAL SPINE IN HEALTHY EDENTULOUS PATIENTS  
WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDER TREATED WITH FLAT  
OCCLUSAL APPLIANCES

**Palavras-chave em Inglês:**

Neck pain, Vertical Dimension, Posture

**Área de concentração:** Prótese Dental

**Titulação:** Mestre em Clínica Odontológica

**BANCA EXAMINADORA:**

WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA [ORIENTADOR]

SIDNEY SAIN'T CLAIR DOS SANTOS

VANIA CELIA VIEIRA DE SIQUEIRA

**Data da defesa:** 10-02-2012

**Programa de Pós-Graduação:** Clínica Odontológica



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**Faculdade de Odontologia de Piracicaba**



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 10 de Fevereiro de 2012, considerou o candidato JOÃO PAULO DOS SANTOS FERNANDES aprovado.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Wilkens Aurelio Buarque e Silva".

---

Prof. Dr. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Sidney Saint Clair dos Santos".

---

Prof. Dr. SIDNEY SAINT CLAIR DOS SANTOS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Vania Celia Vieira de Siqueira".

---

Profa. Dra. VANIA CELIA VIEIRA DE SIQUEIRA

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus pela oportunidade da escolha, pela escolha acertada e pela capacidade para desenvolvê-la.*

*À minha esposa Tânia, pela compreensão dos momentos ausentes e pela colaboração no desenvolvimento deste trabalho.*

*Ao nosso filho Arthur, fruto do mais puro amor, pela alegria diária e contagiante recebida transformada em incentivo de continuar buscando um futuro melhor.*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu pai João (*in memoriam*), que apesar das dificuldades da vida, deu o exemplo de pai, trabalhador, companheiro e mestre;

À minha mãe Alzira, pela vida e pelo direcionamento nas escolhas acertadas;

À minha irmã Arlete, pelo exemplo de estudo e profissionalismo dedicado ao ensino e ajuda na correção deste trabalho;

Ao meu irmão Luiz, pelo companheirismo em todas as horas do nosso desenvolvimento, desde a infância até hoje;

Ao meu sogro Geraldo (*in memoriam*), pela amizade paterna, incentivo e exemplo de vida;

À minha sogra Vanda, pelas orações e pelo incentivo em todas as minhas escolhas;

Ao meu cunhado Sérgio, pela amizade e irmandade desenvolvida e compartilhada sob o mesmo teto.

## **AGRADECIMENTOS**

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, centro científico de destaque internacional, onde tive a oportunidade de dar um importante passo ao crescimento científico e profissional;

Ao Dr. Frederico de Andrade e Silva, Professor Titular da Disciplina de Prótese Parcial Fixa do Departamento de Prótese e Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pelo exemplo de profissional dedicado à ciência em benefício do desenvolvimento da profissão, de seus profissionais e para a melhora da qualidade de vida da população;

Ao Dr. Alberto Cliquet Júnior, Professor Titular do Departamento de Ortopedia da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP, pela ajuda no projeto inicial e pronta disposição nas solicitações feitas;

Ao Departamento de Radiologia, na pessoa do Professor Frab Norberto Boscolo, pela confiança, amizade e contribuição ao desenvolvimento dos trabalhos na clínica radiológica;

À Dra. Vânia Célia Vieira de Siqueira, Professora Titular da Disciplina de Ortodontia do Departamento de Odontologia Infantil da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela ajuda no entendimento e correção dos traçados cefalométricos e no exemplo de seriedade e competência no ensino e na orientação;

Aos colegas Gojko, César, Livia, Lígia, Milene, Deborah, Ana Lígia, Camila, Luzmila, Devanir e Edna, pela amizade, dedicação nas horas de trabalho e descontração nas horas de lazer;

Aos técnicos dos laboratórios Keila (prótese), e Val (radiologia), sem os quais seria impossível executar este trabalho;

Às secretárias da Clínica de Especialização, Sra. Rosângela e da Clínica de Radiologia, Sra. Giselda, pela atenção dedicada em todos os trabalhos clínicos, a todos os pacientes e a mim.

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

Ao meu orientador, Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva, Professor Titular da Disciplina de Prótese Parcial Fixa do Departamento de Prótese e Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela amizade, companheirismo, profissionalismo, paciência e estímulo ao desenvolvimento deste trabalho.

## EPÍGRAFE

“A mente que se abre a uma nova idéia jamais  
voltará ao seu tamanho original”.

*Albert Einstein*

## RESUMO

O objetivo neste trabalho foi analisar a influência da dimensão vertical de oclusão na postura da coluna cervical e da cabeça por meio de aferições de medidas angulares craniocervicais. Foram selecionados 17 voluntários desdentados totais, com sinais clínicos de diminuição de dimensão vertical de oclusão, portadores de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular e usuários de próteses totais, inscritos no cadastro de pacientes do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Os voluntários utilizaram o aparelho de cobertura oclusal plana para o restabelecimento da dimensão vertical de oclusão e do tônus muscular, por um período de 120 dias. Telerradiografias em norma lateral foram realizadas antes (com as próteses totais antigas) e após o período de 120 dias. Foram traçadas as linhas Sela-Násio (SN), a Linha Odontoídea (OD), a Linha CVT (Tangente da Vértebra Cervical), e o Plano mandibular (LM). Cinco medidas angulares craniocervicais foram realizadas: SN/OD; SN/LM; SN/CVT; LM/OD e OD/CVT e duas medidas lineares foram feitas: S-OD e S-CVT. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística pelos testes *t* de Student e teste de Wilcoxon pareado com nível de significância de  $p < 0,05$ . As médias iniciais e finais dos ângulos SN/LM e LM/OD apresentaram diferenças estatisticamente significantes, alterando a postura da mandíbula em relação à coluna cervical e à base do crânio e as médias iniciais e finais dos ângulos SN/OD, SN/CVT e OD/CVT não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, mostrando o movimento de extensão da cabeça após o tratamento instituído. Os resultados demonstraram que existe relação entre DVO, postura da cabeça e da coluna cervical e que a terapêutica com aparelhos oclusais interferiu melhorando o posicionamento da cabeça e da coluna cervical.

Palavras chave: Cervicalgia, Dimensão vertical, postura.

## ABSTRACT

The aim of this study was to analyze since the influence of the vertical dimension of occlusion in the posture of the cervical spine and head through measurements of craniocervical angles. Seventeen volunteers edentulous were selected, with clinical signs of reduced vertical dimension of occlusion, with signs and symptoms of temporomandibular disorders and denture wearers. The volunteers used occlusal plane appliance coverage for the reestablishment of vertical dimension of occlusion and muscle tone, for a period of 120 days. Lateral cephalometric radiographs were taken before (with the old dentures), and after 120 days. In the radiographs were traced sella-nasion line (SN), Odontoid Line (OD), the CVT line (Cervical Vertebra Tangent), and mandibular plane (ML). Five craniocervical angle measurements were performed: SN/OD, SN/ML, SN/CVT, ML/OD and OD/CVT and two linear measurements were made: S-OD and S-CVT. The data were statistically analyzed by Student's *t* test and Wilcoxon test with a significance level of  $p < 0.05$ . The average initial and final angles of the SN/LM and LM/OD showed statistically significant differences by changing the posture of the mandible in relation to the cervical spine and skull base and the mean initial and final angles of the SN/OD, SN/CVT and OD/CVT did not show statistically significant differences, showing the extension movement of the head after the treatment. Our studies demonstrated that a relationship exists between VDO, head posture and cervical spine and that therapy with occlusal devices interfered improving the positioning of the head and cervical spine.

Key Words: Neck pain, Vertical Dimension, posture.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM - Articulação Temporomandibular

Bm – Base do mento.

Bn – Base do nariz.

Bn-Bm – distância entre a base do nariz e a base do mento.

C0 - Articulação da base do crânio - Forame Magno.

C1 – Primeira vértebra cervical (Atlas).

C2 – Segunda vértebra cervical (Áxis).

C3 – Terceira vértebra cervical.

C4 – Quarta vértebra cervical.

C6 – Sexta vértebra cervical.

C7 - Sétima vértebra cervical.

Cl – Comissura labial.

Co – Comissura dos olhos.

Co-Cl – distância entre a comissura dos olhos e comissura labial.

CONSORT - *Consolidated Standards of Reporting Trials*. (Normas Consolidadas de Notificação dos Ensaios).

cv2ao – ponto situado na porção ântero-inferior da apófise odontoídea (C2).

cv2ip – ponto situado na tangente pósterio-inferior do processo odontóide (C2).

cv2tg - ponto situado na tangente pósterio-superior do processo odontóide (C2).

cv4ip – ponto situado na porção mais pósterio-inferior do corpo da quarta vértebra cervical (C4).

cv6ip - ponto situado na porção mais pósterio-inferior do corpo da sexta vértebra cervical.

CVT – Linha Tangente da Vértebra Cervical, determinada pela união dos pontos cv2tg e cv4ip.

CPL - Linha de Posição Cervical.

DCC – Disfunção Craniocervical.

DTM – Disfunção Temporomandibular.

DVO – Dimensão Vertical de Oclusão.

DVR – Dimensão Vertical de Repouso.

Ear – ponto situado na porção mais superior do meato acústico externo.

EFL – Espaço Funcional Livre.

ENA – Espinha Nasal Anterior.

ENP – Espinha Nasal Posterior.

Eye – Ponto situado no canto externo do olho.

EVA - Escala Visual Analógica.

EVA+EN - Escala Visual Analógica combinada com a Escala Numérica.

EVT - Linha determinada pela união dos pontos cv4ip e cv6ip.

Go – Gônio.

L4 – Quarta vértebra lombar.

LM – Plano Mandibular, determinada pela união dos pontos Go e Me.

LM/OD - Ângulo formado pela interseção das linhas LM e OD.

Me – Mentoniano.

MIH – Máxima Intercuspidação Habitual.

N – Násio.

NCVD®) - Neurocranio Vertical Distractor Dispositive.

NL - Linha nasal determinada pela união dos pontos N e S.

OD – Linha Odontoide, determinada pela união dos pontos Od e cv2ao.

Od – ponto Odontoídeo.

OD/CVT - Ângulo formado pela interseção das linhas OD e CVT.

OPT - Linha Tangente do Processo odontóide, determinada pela união dos pontos cv2tg e cv2ip.

PNC – Posição Natural da Cabeça.

RDC/TMD – Questionário de Critérios para Diagnóstico em Pesquisa para Disfunções Temporomandibulares.

RTP – Reflexo Tônico do Pescoço.

S – Sela Túcica.

SN - Linha determinada pela união dos pontos S e N.

SN/CVT - Ângulo formado pela interseção das linhas SN e CVT.

SN/LM - Ângulo formado pela interseção das linhas SN e LM.

SN/OD - Ângulo formado pela interseção das linhas SN e OD.

SNC – Sistema Nervoso Central.

TENS - Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Neuroestimulação elétrica transcutânea)

VER – Linha Vertical Verdadeira.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	3
2.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E DISFUNÇÃO CRANIOCERVICAL .....	3
2.2 POSIÇÃO NATURAL DA CABEÇA .....	5
2.3 APARELHOS OCLUSAIS .....	6
2.4 POSTURA.....	8
<b>3 PROPOSIÇÃO</b> .....	23
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	24
<b>5 RESULTADOS</b> .....	44
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	46
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	52
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53
<b>APÊNDICE</b> .....	62
Apêndice 1.....	62
Apêndice 2.....	63
Apêndice 3.....	64
<b>ANEXOS</b> .....	65
Anexo 1 .....	65
Anexo 2 .....	66
Anexo 3 .....	79

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo da relação entre a postura da cabeça com o restante do corpo é uma preocupação antiga. No século XV, Leonardo da Vinci (Zollner, 2004), e Albrecht Dürer (Rath, 1955), usavam linhas horizontais e verticais em seus desenhos de modelos posicionados em pose natural, a fim de permitir uma replicação artística mais precisa da postura da cabeça em relação ao corpo. Este comportamento artístico remete a uma interdependência fisiológica entre postura da cabeça e do corpo.

Rocabado (1984) conceituou a relação biomecânica craniomandibular, cervical, hióidea e das vias aéreas como uma unidade funcional indivisível (Sistema Craniocervical), que pode ser modificada mediante o uso de aparelhos removíveis colocados sobre os dentes.

Huggare & Raustia (1992); Nicolakis, *et al.*(2000); Sonnesen, *et al.* (2001), Visscher, *et al.* (2002), Olmos *et al.* (2005); Bergamini, *et al.* (2008), verificaram a existência de forte associação entre a disfunção temporomandibular e o posicionamento anteroposterior da cabeça. Neste sentido, Goldstein, 1984 concluiu que a posição da cabeça interferia na amplitude do movimento mandibular e na tensão dos músculos cervicais. Farah & Tanaka (1997), descreveram a provável existência de uma relação entre a postura da cabeça com a mobilidade da coluna cervical e do tronco. Com relação a este tema, Kashima *et al.* (2006), concluíram que a postura da cabeça poderia interferir na atividade dos músculos cervicais. Fink *et al.* (2003), consideraram a possibilidade de que interferências oclusais poderiam causar disfunção tanto na coluna cervical como na articulação sacroilíaca.

Para se avaliar a postura, a projeção anterior da cabeça pode ser verificada através de radiografias, sendo caracterizada pela flexão dorsal da cabeça com a espinha cervical superior (vértebra cervical C1 até C3) acompanhada pela flexão da espinha cervical inferior (vértebra cervical C4 até C7) e assim, o centro de gravidade da cabeça estará para frente do eixo de apoio de toda a coluna espinhal, conforme descrito por Goldstein *et al.* (1984), tornando-se uma posição prejudicial para os seres humanos (Lee *et al.* 1995).

Vários estudos tentaram relacionar a disfunção temporomandibular com a disfunção craniocervical, e associá-las à posição da cabeça. Darlow *et al.* (1987); Iunes *et*

*al.* (2009) e Perinetti *et al* (2010), afirmaram não existir relação significativa entre disfunção temporomandibular e posição da cabeça. Por outro lado, De Wijer *et al.* (1996), descreveram sinais e sintomas da disfunção temporomandibular mais presentes nos pacientes com disfunção craniocervical, porém não puderam verificar diferenças entre estes sinais e sintomas com a posição da cabeça. Visscher *et al.* (2000-2001), concluíram que testes clínicos e físicos bem executados somados à história da sintomatologia eram suficientes para diferenciar os pacientes com disfunção temporomandibular e disfunção craniocervical, porém, embora a dor temporomandibular em pacientes com disfunção craniocervical fosse mais intensa, os autores não encontraram diferenças na prevalência entre a sintomatologia craniomandibular e a cervicoespinhal. Andrighetto *et al.* (2001), ao contrário, comparando um grupo tratado com aparelho interoclusal e controle, observaram o aparecimento de extensão da cabeça e alteração da inclinação da coluna cervical no grupo tratado.

Devido aos resultados controversos da literatura e a importância do tema na prática clínica, consideramos pertinente a realização de um estudo direcionado a verificar a possível influência da dimensão vertical de oclusão na postura da coluna cervical e na posição da cabeça.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM) E DISFUNÇÃO CRANIOCERVICAL (DCC)

A associação entre Disfunção Temporomandibular (DTM) e Disfunção Craniocervical (DCC) vem sendo bastante discutida na literatura nas últimas décadas.

Clark (1987) estudou a relação entre DTM e coluna cervical em 80 voluntários divididos em grupo controle sem DTM e grupo com DTM. Foram aplicados dois questionários de anamnese; o primeiro continha dez critérios para diagnóstico de DTM e o segundo dez critérios para diagnóstico de DCC. Os voluntários foram submetidos a um exame clínico com seis itens de avaliação para o exame de palpação craniocervical em várias posições. Os resultados mostraram que os voluntários com DTM apresentaram também sinais e sintomas de DCC, e que a dor à palpação craniocervical foi mais freqüente em pacientes com DTM.

De Wijer *et al.* (1996) fizeram um estudo sobre a interrelação entre DTM e DCC em 203 voluntários divididos em 4 grupos: Grupo 1 com DTM de origem muscular (n=28), Grupo 2 com DTM com presença de artrose (n=44), Grupo 3 com DTM de origem muscular com presença de artrose (n=28) e Grupo 4 com DCC (n=103). Os voluntários com DTM foram triados a partir de um centro para tratamento de DTM e os voluntários com DCC a partir de um centro de fisioterapia. Foram feitos anamnese e exame físico de palpação muscular e testes fisioterápicos de mobilidade, e feita a comparação entre os grupos. Os autores encontraram vários sinais e sintomas de DTM nos voluntários com DCC e vice-versa. Houve diferença estatística na presença de dor à palpação na musculatura do pescoço em todos os grupos comparados. Os autores concluíram que existia forte relação entre DTM e DCC quanto aos sinais e sintomas, porém não se conseguiu diferenciar as desordens somente com testes, sendo necessário exame clínico e físico detalhado.

Segundo Solberg (1999) a DTM é uma patologia que acomete o sistema mastigatório e é agravada pela função. Desta maneira, independentemente da moléstia local envolvendo os dentes e boca, o seu diagnóstico deve ser feito por critérios

apropriados. A DTM é considerada uma entidade sindrômica pela diversidade de sintomas a ela associados, muitas vezes de diagnóstico difícil em razão das ramificações da origem da dor e pode desencadear sinais e sintomas localizados em áreas distantes da articulação temporomandibular.

Fink *et al.* (2003) conduziram um estudo para avaliar a relação funcional entre sistema craniomandibular, a coluna cervical e a articulação sacroilíaca em 20 estudantes saudáveis sendo 12 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, com média de idade de 23,5 anos. Todos os voluntários deveriam ter 28 dentes permanentes e não poderiam apresentar sinais e sintomas de DTM ou DCC. Foram feitos exames fisioterápicos de amplitude de movimentos com palpação manual na região de C0/C1, C1/C2, C2/C3 e na articulação sacroilíaca. Após os exames iniciais, os voluntários foram submetidos a um aumento da DVO, através de uma interferência oclusal com uma folha de estanho de 0,9mm de espessura posicionada sobre os pré-molares do lado direito da arcada. Foram repetidos os mesmos exames iniciais e os resultados comparados. Os autores relataram que a amplitude dos movimentos foi significativamente diferente entre os exames e concluíram que as interferências oclusais podem causar disfunção na coluna cervical, com reflexos na articulação sacroilíaca, provavelmente pela coativação e inibição dos músculos craniocervicais, comprovando uma correlação trigeminal dos músculos cervicais.

Munhoz *et al.* (2004) estudaram a relação entre alterações radiográficas da coluna cervical e os distúrbios internos da ATM em 50 voluntários divididos em dois grupos: Grupo 1 com 30 voluntários com distúrbios na ATM subdivididos em três subgrupos de acordo com o índice de Helkimo (1974), para severidade da DTM [(a) voluntários com índice Helkimo=0 (n=3); (b) voluntários com índice Helkimo=I (n=8); e (c) voluntários com índice Helkimo=II (n=19)] e Grupo 2 com 20 voluntários saudáveis. Foram feitos exames radiográficos em norma lateral da coluna cervical com o voluntário em posição ortostática ou PNC e traçados planos na coluna cervical até C4 e na base do crânio. Os autores concluíram que não havia diferença entre os grupos estudados, porém, o grupo com DTM grave (Helkimo=II), apresentou maior prevalência de hiperlordose cervical.

Santos (2003), através de estudo eletromiográfico dos músculos mastigatórios relacionados à DTM e à postura cervical realizado em 16 voluntários com DTM e 16

voluntários sadios, descreveu uma forte relação entre a sintomatologia da musculatura cervical e a musculatura mastigatória.

Silva *et al.* (2009), através de um estudo de caso, descreveram um paciente com DTM e dor cervical com dormência na extremidade dos dedos, e correlacionaram a DTM com as relações neurofuncionais. Avaliaram que o complexo nuclear trigeminal do tronco cerebral agiria como o principal retransmissor das informações sensitivas orofaciais para os centros cerebrais superiores, através das conexões do nervo trigêmeo com outras áreas na região do subnúcleo caudal, uma vez que o nervo trigêmeo atua nas funções vitais de deglutição, mastigação, olfação, audição, visão e também na fala.

## 2.2 POSIÇÃO NATURAL DA CABEÇA (PNC)

Solow & Tallgren (1971), estudaram a posição natural da cabeça (PNC) por meio de telerradiografias em 120 estudantes dinamarqueses, do gênero masculino, com idade entre 22 e 30 anos. Foram realizadas duas tomadas radiográficas com os voluntários em pé: a primeira em postura de auto-equilíbrio e, na segunda, o voluntário deveria olhar diretamente para a sua imagem em um espelho posicionado à sua frente. Os autores relacionaram a PNC com o posicionamento da coluna cervical e esta à Linha Vertical Verdadeira (VER) e verificaram que existia relação entre a morfologia facial e o mecanismo de posicionamento da cabeça. Os autores concluíram que as duas técnicas poderiam ser utilizadas para posicionar o paciente sem erros sistemáticos, porém, na técnica do espelho a cabeça assumia uma posição mais ereta.

Cooke & Wei (1988) conduziram um estudo da reprodutibilidade da PNC em 217 crianças com idade de 12 anos, divididas em oito grupos, sendo os seis grupos iniciais (A, B, C, D, E e F) compostos por 30 indivíduos em cada grupo; com distribuição de gênero em porcentagens iguais e outros dois grupos (G e H), constituídos por 12 e 15 indivíduos que retornaram o tratamento após 6 meses do início do estudo e que participaram dos grupos iniciais. Foram feitas duas telerradiografias em norma lateral para todos os grupos. Para os grupos A, B, E, F: os indivíduos foram posicionados em pé, em PNC com o auxílio do espelho; a 1ª radiografia foi feita após quatro minutos e a 2ª radiografia após dez minutos. Para os grupos C e D, os indivíduos foram posicionados em pé, em PNC e

com o auxílio do espelho; a 1ª radiografia foi feita após 60 minutos e a 2ª radiografia após 120 minutos. Para os grupos G e H: no retorno após seis meses da 1ª radiografia, os indivíduos foram posicionados em pé, em PNC e com o auxílio do espelho; e o grupo E repetiu as tomadas radiográficas em pé, em PNC e em posição de auto-equilíbrio. Foram avaliadas a PNC aferidas em todos os grupos nas duas tomadas radiográficas. Os autores relataram que somente houve diferença estatística no grupo E, entre a PNC tomada com o auxílio do espelho e em auto-equilíbrio, porém, a média de variação foi de 1,9°, considerada clinicamente desprezível. Os autores concluíram que a PNC é uma posição confiável e facilmente reproduzível.

Negreiros & Siqueira (2004) fizeram um estudo com telerradiografias onde avaliou-se o efeito da PNC sobre as medidas cefalométricas em 30 voluntários do gênero feminino, Classe I de Angle e idade média de 21,3 anos. Os autores fizeram 180 radiografias em norma lateral em duas séries de três radiografias, com intervalo de 15 dias entre as séries. A primeira radiografia foi feita com o voluntário em PNC, obtida através de um espelho, e fez-se uma marca em um plano sagital posicionado no cefalostato ao lado da cabeça. A seguir, foi feita uma marcação no mesmo plano, com o posicionamento da cabeça cinco graus maior que a primeira marcação, obteve-se nova imagem e repetiu-se a terceira marcação, com cinco graus a menos do que a primeira marcação e obteve-se a terceira radiografia. Os autores avaliaram cinco grandezas lineares e 13 angulares e concluíram que a PNC deveria ser considerada válida para estudos longitudinais por ser de grande reprodutibilidade.

### 2.3 APARELHOS OCLUSAIS

Gross & Ormianer (1994) realizaram um estudo com oito pacientes sem DTM, com idade entre 30 e 58 anos, onde promoveram o aumento da DVO invadindo o EFL por meio de próteses parciais fixas cimentadas sobre dentes pilares naturais. Os autores relataram que os voluntários tiveram dificuldades de deglutição e fala durante uma semana após a cimentação das próteses e apresentaram desconforto e dor muscular durante duas semanas. Todos os sinais e sintomas regrediram após esse período e o restabelecimento de um novo EFL, ao redor de 3mm, foi obtido um mês após a

cimentação das próteses.

Landulpho *et al.* (2004) realizaram um estudo com 22 voluntários portadores de DTM e com idade entre 18 e 53 anos, utilizando como terapia aparelhos interoclusais planos por 150 dias. A efetividade da terapia foi avaliada através da eletrossonografia computadorizada. Os autores descreveram que houve redução significativa na amplitude do ruído da ATM para ambos os lados e aumento da frequência do ruído da ATM direita, sendo a terapia através de aparelhos interoclusais efetiva na remissão da sintomatologia apresentada inicialmente.

Zanatta *et al.* (2006) realizaram um estudo sobre a avaliação da evolução da sintomatologia dolorosa da DTM através de uma escala experimental combinada (EVA+EN) em 16 voluntários com idade média de 52 anos. Todos eram usuários de próteses totais superiores e edentados parciais inferiores, Classe I ou II de Kennedy, com DTM e diminuição da DVO, e foram tratados com aparelhos interoclusais por um período de 150 dias. A altura oclusal dos aparelhos aumentou a DVO dentro do EFL detectado inicialmente. Foram feitos ajustes quinzenais na superfície oclusal dos aparelhos e avaliações clínicas sobre a evolução da sintomatologia após 90, 120 e 150 dias. Os resultados indicaram que houve redução significativa da sintomatologia em todos os períodos estudados e que, no final do experimento, foi encontrada redução de 75% dos sinais e sintomas inicialmente aferidos. Os autores concluíram que a escala experimental combinada foi eficaz para avaliar a evolução da dor na DTM e que a terapia com o uso de aparelhos interoclusais foi efetiva.

Casselli *et al.* (2007) avaliaram 16 voluntários com idade média de 53 anos, usuários de próteses totais há mais de 10 anos e que apresentavam diminuição da DVO. Os voluntários usaram aparelhos intraorais que aumentaram a DVO até o valor ideal (DVR-EFL), e o usaram por 30 dias (T1). Foram então feitas novas próteses com a DVO obtida com os aparelhos e usadas por mais 60 dias (T2). Após este período, separou-se a base da prótese total dos dentes e aumentou-se a DVO invadindo o novo EFL presente e reposicionando os dentes com nova polimerização e cada voluntário utilizou as novas próteses por mais 60 dias (T3). Foram feitas eletrognatografias nos quatro períodos avaliados (T0, T1, T2 e T3). Os autores concluíram que houve um novo incremento da DVR com a presença de novo EFL toda vez que a DVO foi aumentada e que, após o

tratamento com os aparelhos oclusais, houve um reposicionamento postural.

## 2.4 POSTURA

Segundo Kauffman (2001), postura é definida como o alinhamento das partes do corpo entre si, em um dado momento, que envolve interações complexas entre os ossos, as articulações, o tecido conjuntivo, os músculos esqueléticos e o sistema nervoso central e periférico.

Muitos estudos relacionaram a postura da coluna cervical com a posição do osso hióide, a posição mandibular e a função neuromuscular do sistema estomatognático.

Solow & Tallgren (1976) realizaram um estudo cefalométrico da postura da cabeça e da morfologia craniofacial em 120 estudantes do gênero masculino com idade entre 22 e 30 anos. Foram realizadas duas telerradiografias em norma lateral. Na primeira, os voluntários deveriam permanecer de pé, mantendo a cabeça equilibrada na PNC em auto-equilíbrio e, na segunda, o voluntário também de pé, ficaria em PNC com o auxílio de um espelho. Sobre as telerradiografias foram traçados 42 planos cranianos e cervicais e avaliados 18 grandezas angulares. Os autores verificaram que a extensão da cabeça em relação à coluna cervical apresentou relação com o aumento da altura facial anterior, com a redução da altura facial posterior, com a menor dimensão craniofacial anteroposterior, com a maior inclinação da mandíbula em relação à base anterior do crânio e ao plano nasal, com o retrognatismo, com um maior ângulo da base do crânio e com a redução do espaço nasofaríngeo. Já a flexão da cabeça se relacionou com a menor altura facial anterior e maior altura facial posterior, com maior dimensão craniofacial anteroposterior, com menor inclinação da mandíbula, com o prognatismo, com um ângulo da base do crânio reduzido e com o espaço nasofaríngeo aumentado.

Vig *et al.* (1980) analisaram a influência da obstrução nasal, da privação do *feedback* da referência visual e da combinação de ambos, na postura da cabeça, em 67 voluntários divididos em 3 grupos: Grupo 1: constituído de 30 voluntários que utilizaram um clipe nasal para obstruir a respiração; Grupo 2: constituído de 31 voluntários que utilizaram uma venda nos olhos; e Grupo 3: constituído de 10 voluntários que utilizaram um clipe nasal e a venda nos olhos, sendo que quatro deles já haviam participado do

Grupo 2. Foram marcados dois pontos na proeminência zigomática, um à frente do ponto Trágus e outro a 6cm anteriormente, na porção inferior dos olhos, e traçado uma reta unindo esses pontos que, juntamente com a Linha Vertical Verdadeira (VER), formou o ângulo craniofacial. Os autores avaliaram as medidas, antes da divisão em grupos e após a colocação dos artifícios descritos para cada grupo, a cada 15 minutos até completar duas horas e quinze minutos para os Grupos 2 e 3, e até três horas e quinze minutos para o Grupo 1. Os resultados mostraram que houve diferenças significativas nos Grupos 1 e 3. No Grupo 1 a diferença apareceu após 15 minutos da colocação da obstrução nasal e a nova postura persistiu até a remoção da obstrução, quando os valores voltaram aos iniciais. No Grupo 3, a diferença também correspondeu à obstrução nasal e a venda nos olhos não interferiu nos resultados. Os autores concluíram que a obstrução nasal promove uma mudança da postura da cabeça e que a privação visual não interfere nesta posição.

Tallgren *et al.* (1983), conduziram um estudo em 18 pacientes, sendo oito do gênero masculino e dez do gênero feminino onde foram instaladas próteses totais duplas imediatas após exodontia de todos os dentes remanescentes. Os exames radiográficos foram feitos em cinco períodos distintos (1) antes das exodontias; (2) três semanas após a instalação das próteses imediatas; (3) três meses após a instalação das próteses imediatas; (4) seis meses após a instalação das próteses imediatas; e (5) um ano após a instalação das próteses imediatas, terminando o estudo com 15 pacientes. As telerradiografias foram feitas em norma lateral com os pacientes posicionados em PNC com auxílio de um espelho e com um fio de prumo de estanho e chumbo para sensibilizar o filme radiográfico, fixado no teto simulando a VER. Foram feitos traçados na coluna cervical e na base do crânio e avaliados os ângulos N-S/VER, N-S/OPT, N-S/CVT, N-S/HOR, OPT/HOR e CVT/OPT. Embora os autores tenham relatado que não houve diferença significativa entre as grandezas estudadas, os resultados demonstraram que houve uma rotação acentuada da mandíbula para a frente devido à reabsorção do rebordo, associado à uma retroinclinação da coluna cervical e consequente diminuição na inclinação da cabeça em relação à coluna cervical.

Tallgren & Solow (1984) realizaram um estudo longitudinal ao longo de 15 anos, em 24 voluntários do gênero feminino com idade entre 20 e 73 anos, portadoras de prótese totais duplas, para avaliar o posicionamento do osso hióide em relação à

inclinação da mandíbula e da postura craniocervical, através de telerradiografias em norma lateral. As voluntárias foram posicionadas sentadas e em PNC em auto-equilíbrio. Os autores concluíram que a posição do osso hióide tem influência direta na postura mandibular e na relação angular entre a base do crânio com a coluna cervical. Eles concluíram também que a PNC não mostrou alterações significativas no período estudado e que o posicionamento pelo método do auto-equilíbrio é confiável para os estudos longitudinais.

Rocabado (1984) realizou um estudo de revisão por meio de cefalometria em telerradiografia lateral, e apresentou um traçado para relacionar o crânio com a coluna cervical. O autor sugeriu a análise cefalométrica com base em cinco pontos para avaliar a relação do crânio com a coluna cervical:

- 1- Relação angular do crânio com a coluna cervical;
- 2- Distância da base do osso occipital ao arco posterior do Atlas (C1) e sua associação com a Síndrome da dor craniofacial;
- 3- Posição do osso hióide na determinação da curvatura fisiológica da coluna cervical;
- 4- Relação cervical, hióidea e posição de repouso lingual;
- 5- Vias aéreas.

O autor concluiu que o osso hióide está em relação firme com a coluna cervical anterior através da fáscia cervical e, com isso, ele determina a curvatura fisiológica da coluna cervical. Esta relação se mantém constante desde os três anos de idade e é um reflexo das tensões musculares sobre o osso hióide, porém, esta relação pode ser modificada mediante aparelhos removíveis colocados sobre os dentes.

Rocabado & Tapia (1987), estudaram a relação craniocervical em 73 pacientes com idade entre oito e 12 anos, que usavam aparelhos ortodônticos e apresentavam sintomas de DTM e DCC. Foram feitos questionários de anamnese e exames radiográficos em norma lateral. Em cada imagem obtida foi traçado o plano que passa pelo ponto localizado na porção mais pósterio superior de C2 até o ponto localizado na porção mais pósterio inferior de C7. Para avaliar a curvatura cervical, foi localizado o centro geométrico de cada corpo vertebral de C2 até C7 e medida a distância de cada ponto até o plano traçado. Os autores concluíram que houve perda precoce da curvatura

cervical (cifose), e que isto se constitui em sinal da necessidade de interceptação odontológica a fim de prevenir a degeneração precoce da coluna cervical.

Urbanowicz (1991), em um estudo de revisão da literatura, relatou que o aumento da DVO através de algum dispositivo oclusal intraoral faz com que a mandíbula gire para baixo e para trás, promovendo o relaxamento dos músculos suprahióides e o recuo do osso hióide, diminuindo o espaço aéreo com conseqüente diminuição da ventilação faríngea. Isto promove a ativação do Reflexo Tônico do Pescoço (RTP), do sistema ocular e do complexo vestibular, promovendo mudança muscular postural de nivelamento dos olhos, levantamento da cabeça e diminuição da lordose cervical. A amplitude deste movimento é dependente do grau de disfunção cervical previamente existente. O autor equiparou a relação entre a DVO e a postura da cabeça com uma equação química de equilíbrio dinâmico ( $A+B \leftrightarrow C+D$ ), ou  $DVO + \text{Postura Mandibular} \leftrightarrow \text{Postura da cabeça} + \text{Postura do pescoço}$ . Quando houver algum desequilíbrio deste sistema, como um aumento da DVO, por exemplo, a reação será conduzida para a direita, desordenando o equilíbrio da postura da cabeça e do pescoço, criando uma força no sentido craniocervical que acarretará uma compressão suboccipital. O autor concluiu que todas as coisas da natureza e da vida requerem um equilíbrio dinâmico e o sistema estomatognático não é exceção.

Huggare & Raustia (1992) avaliaram a postura craniocervical, por meio de telerradiografias em 14 pacientes do gênero feminino e dois do gênero masculino com DTM e idade entre 14 e 44 anos, e um grupo controle saudável composto de 14 indivíduos do gênero feminino e dois do gênero masculino, com idade entre 21 e 40 anos. Foram feitas duas telerradiografias em norma lateral, em PNC e com o indivíduo segurando um peso de 1 kg em cada uma das mãos, antes e após o tratamento, que consistiu de ajustes oclusais, fisioterapia para os músculos mastigatórios, terapia com aparelho interoclusal e uma combinação destas medidas. Os cefalogramas foram analisados em relação à inclinação da coluna cervical com a base do crânio (S-N/OPT, S-N/CVT), e em relação à linha horizontal verdadeira e a linha vertical verdadeira. Os resultados demonstraram que houve maior extensão da cabeça, proporção entre a altura facial posterior e altura facial anterior diminuída, e a curvatura da coluna cervical foi maior, mas não significativamente, nos pacientes com disfunção, observando-se uma

retificação da coluna após o tratamento nos indivíduos com DTM em comparação com o grupo controle. Os autores concluíram que há forte associação entre DCC, postura e morfologia craniofacial, e que o tratamento destas áreas deveria ser dividido entre as especialidades.

Lee *et al.* (1995) investigaram a relação entre a posição anteriorizada da cabeça e a DTM em dois grupos: um grupo teste com 33 pacientes com DTM, sendo 30 voluntários do gênero feminino e três do gênero masculino, com idade entre 13 e 65 anos e critérios de inclusão de abertura bucal menor do que 40mm, dor aferida ou relatada nos músculos mastigatórios ou cervicais (mesmo que esta dor já tenha passado) e dor na ATM; e um grupo controle com 33 voluntários saudáveis pareados em gênero e idade ( $\pm$  1 ano) com o grupo teste. Foram feitas fotografias em norma lateral com o sujeito posicionado em pé e em PNC, com uma linha de prumo que se sobrepunha à imagem fotográfica na posição da articulação acromial. Nas imagens obtidas foi traçada uma linha partindo do processo espinhoso da C7 até a porção mais superior do meato acústico externo (C7-Ear), e outra linha deste ponto até o canto do olho (Ear-Eye). Foram avaliados os ângulos entre a linha de prumo e a linha C7-Ear, e o ângulo entre a linha C7-Ear e a linha Ear-Eye. Foram ainda avaliadas três medidas lineares entre as linhas descritas. Os autores relataram que houve diferença significativa somente no ângulo entre a linha C7-Ear e a linha de prumo, sendo este ângulo maior no grupo teste, sugerindo uma anteriorização da cabeça em pacientes com DTM. Os autores reconheceram as várias deficiências no estudo e chamaram atenção à necessidade de novos estudos controlados com outras metodologias.

Farah & Tanaka (1997), avaliaram a mobilidade da coluna cervical e torácica em portadores de alterações miofuncionais orais, estudando 26 voluntários, 12 do gênero masculino e 14 do gênero feminino, com idade entre 14 e 29 anos. Foram feitas avaliações da mobilidade do tronco, coluna cervical, perimetria torácica e fotografias em PNC olhando para o horizonte, para avaliar o ângulo de protração da cabeça, ângulo tíbio-társico, ângulo de alinhamento do joelho e ângulo de deslocamento anteroposterior da pelve. Os autores relataram que alterações posturais significativas ocorreram nos ângulo de protração da cabeça, diminuição do ângulo tíbio-társico, hiperextensão do

joelho e antepulsão da pelve. Os autores sugeriram que estas alterações pudessem ter ocorrido por encurtamento da cadeia muscular posterior.

Souchard (1998) definiu as cadeias musculares e suas interrelações como sendo os segmentos do corpo humano que estão anatômica e funcionalmente relacionados através das cadeias musculares, cujos comportamentos elásticos caracterizam a postura.

Bryden & Fitzgerald (2001) relataram que, durante a evolução humana, desde os quadrúpedes até o homem moderno, a função dos músculos cervicais tornou-se menos ativa e o peso do crânio diminuiu de 10% do peso do corpo nos primatas para 5,4% nos humanos. Segundo os autores, esta distribuição de forças melhorou o equilíbrio da cabeça no homem moderno com um menor gasto de energia na contração muscular, porém, ainda mantendo uma grande influência da função muscular do sistema estomatognático na postura craniocervical. Os autores relataram que a anteriorização da cabeça foi a posição mais freqüente encontrada em indivíduos com alterações oclusais, e que esta mudança de posição causaria a extensão anterior nos níveis entre C0 e C1, e C1 e C2, com conseqüente diminuição da lordose média cervical e aumento da cifose torácica, protração e elevação da escápula, acompanhada de aparente rotação interna do úmero, aumento da respiração torácica pela diminuição do espaço aéreo, respiração bucal e compressão excessiva da coluna cervical na região posterior, causando dor através das raízes nervosas cervicais. Os autores argumentaram que este fenômeno agiria como um *feedback* auto regulador da postura da cabeça, visto que a anteriorização da cabeça poderia provocar descarga proprioceptiva nos mecanorreceptores aferentes da coluna cervical e dos mecanorreceptores da cápsula da ATM, do periósteo maxilar e mandibular, e da gonfose, que estimulariam os fusos neuromusculares dos músculos mandibulares formando um ciclo de alteração postural.

Sonnesen *et al.* (2001) estudaram a relação entre DTM, postura da cabeça e força de mordida em 96 crianças, sendo 51 do gênero feminino e 45 do gênero masculino, com idade entre 7 e 13 anos. Por meio do índice de Helkimo, foi feito o diagnóstico de DTM, dor de cabeça e dor muscular. Foram feitas radiografias de cabeça em norma lateral com os voluntários posicionados em PNC com o auxílio do espelho. Nas imagens obtidas, foram avaliadas 33 variáveis craniofaciais e nove variáveis de postura craniocervical, buscando associações entre sinais e sintomas de DTM, sensibilidade nos músculos

mastigatórios e cervicais, dor de cabeça e índice de Helkimo. Os autores concluíram que houve anteriorização da cabeça e aumento do ângulo craniocervical em pacientes com DTM, e que a sensibilidade nos músculos craniocervicais teve relação com voluntários com a face longa e com conseqüente diminuição da força de mordida.

Andrighetto *et al.* (2001) fizeram um estudo para determinar radiograficamente o efeito neuromuscular na posição craniocervical com o uso de um aparelho interoclusal posicionado na arcada superior. Foram avaliados 15 voluntários assintomáticos, com maloclusões de Classe II de Angle, entre 15 e 20 anos, sendo sete do gênero masculino e oito do gênero feminino. Foram obtidas duas telerradiografias em norma lateral e em PNC, sendo a primeira previamente, e a segunda, após o uso do aparelho por um período médio de 10 meses. A análise cefalométrica craniocervical foi realizada avaliando-se vários planos e ângulos craniocervicais. Os autores concluíram que houve extensão significativa da cabeça, tanto em relação à linha vertical verdadeira quanto à coluna cervical, e que a inclinação da coluna cervical não apresentou alteração significativa em relação à linha horizontal verdadeira e também não houve alteração significativa da curvatura cervical.

Douglas (2002) relatou que existem proprioceptores fusais na musculatura da nuca, fazendo que, em situações de posturas corporais mantidas por longos períodos, como a diminuição da DVO provocada por próteses desgastadas, são a origem de transtornos mecânicos e nociceptivos na região da nuca, distúrbios do equilíbrio e alteração postural da cabeça através do reflexo postural da nuca. Ele ressaltou ainda que as alterações cervicais posteriores são determinadas por perturbações do esqueleto e da coluna cervical ou por defeitos dos músculos da nuca, decorrentes de alterações posturais da mandíbula em pacientes com DTM. Este mecanismo é controlado pelo Complexo Vestibular localizado no tronco cerebral, que é responsável pela manutenção do equilíbrio postural. Esta área é excitada por aferências vindas da região oftálmica, proprioceptores fusais nucais, labirinto, proprioceptores periodontais, mucosos e da cápsula articular da ATM.

Visscher *et al.* (2002) avaliaram a existência de relação entre dor craniomandibular e postura da cabeça em 250 voluntários, sendo 179 do gênero feminino e 71 do gênero masculino com idade média de 34 anos. Os voluntários foram submetidos

à anamnese e exame físico, com aferição da dor por meio da escala EVA, para diagnóstico diferencial de DTM e DCC e depois foram subdivididos em três grupos: (1) com dor de origem muscular; (2) com dor de origem articular; e (3) com dor mista. Foram feitas radiografias e fotografias em norma lateral primeiramente em PNC com os voluntários sentados olhando para um espelho e depois em pé em PNC, também com o auxílio do espelho. Nas imagens obtidas, foi traçado a linha entre o ponto trágus e C7, e a linha CPL obtida por uma equação linear matemática que mede o centro geométrico de cada corpo de vértebra cervical e o relaciona com um plano entre as vértebras C2 a C6. Foi avaliado o ângulo entre a linha do trágus/C7 com a VER e a linha CPL com HOR. Os autores descreveram que não houve diferença estatística entre os grupos avaliados em PNC sentado e em pé, nem entre os ângulos avaliados nos diferentes grupos. Concluíram que os resultados obtidos não suportaram a hipótese de que a DTM com ou sem a presença de DCC tinha relação com a postura anormal da cabeça.

Amantéa *et al.* (2004), por meio de um estudo de revisão sobre a relação entre a má postura e a DTM, descreveram alguns distúrbios do sistema estomatognático que causavam hiperatividade muscular e conseqüente anteriorização cervico-escapular. O fenômeno levaria a um encurtamento dos músculos posteriores do pescoço e alongamento dos músculos anteriores resultando em uma projeção anterior da cabeça, concomitantemente com o abaixamento da linha dos olhos. Na tentativa de nivelar o olhar tornando-o funcional, a cabeça seria levantada, aumentando a lordose cervical nos pacientes com DTM. Como conclusão, os autores recomendaram o tratamento de pacientes com DTM ou com problemas posturais por uma equipe multidisciplinar, composta por médico ortopedista, cirurgião dentista e fisioterapeuta.

Olmos *et al.* (2005) estudaram a relação côndilo/fossa com a postura da cabeça em 51 pacientes (10 do gênero masculino e 41 do gênero feminino), com idade entre 13 e 74 anos que apresentavam sintomas de DTM. Os pacientes foram tratados com aparelho intraoral ortopédico de vários desenhos, não descritos pelo autor, de acordo com a sintomatologia detectada na anamnese. Os pacientes que não obtiveram resultados de melhora dos sintomas foram submetidos a outras terapias: iontoforese, fonoforese, injeções de anestésicos em pontos gatilho, fisioterapia com raios infravermelhos e radiofrequência. Foram feitos exames tomográficos das ATM em posição de repouso,

com abertura máxima e oclusão em MIH, antes e após o tratamento descrito, e foram mensurados os espaços articulares. Para análise da postura foram feitas fotografias em norma lateral e frontal, com o paciente posicionado em pé em PNC, em posição de auto-equilíbrio, com um fio de prumo preso ao teto da sala simulando a linha vertical verdadeira. Estas imagens foram avaliadas por meio de um *software* que posicionou as linhas de grade nas imagens obtidas e fez os cálculos angulares da posição da cabeça em relação à linha de prumo. Os resultados obtidos demonstraram que houve aumento do espaço articular retrodiscal e esta mudança foi significativa ao final do tratamento. Os autores relataram que o reposicionamento ocorreu no côndilo e, com isso, houve redução da anteriorização da cabeça em todos os pacientes tratados, concluindo que a manutenção de um espaço articular uniforme foi essencial para a estabilização da relação côndilo/fossa e a melhora da postura da cabeça em pacientes com DTM, mas que o aparelho intraoral não foi eficiente em todos os casos.

Abrão & Fornasari (2005) avaliaram a posição da cabeça utilizando o plano de Frankfurt paralelo ao solo, em 20 voluntários com DTM e idade entre 20 e 40 anos. A quantificação da sintomatologia foi feita por meio da escala EVA e a avaliação postural foi feita através da técnica de fotometria em vista lateral direita e esquerda, com adesivos colados sobre os pontos: acrômio, arco zigomático, meato acústico externo e lóbulo da orelha. Após os exames iniciais, foram feitas sessões de fisioterapia com exercícios cinesioterápicos, ultrassom, massagem e TENS duas vezes por semana com uma hora de duração, totalizando 10 sessões. Em todas as sessões foi avaliada a evolução da sintomatologia com a EVA. Ao final, foram feitas novas fotografias e os valores de fotometria foram comparados. Os autores encontraram diferença estatística entre todas as comparações feitas com a EVA, houve declínio da intensidade da dor; e também diferença estatística no plano de Frankfurt e deslocamento anterior da cabeça, quando comparado pré e pós-tratamento. Os autores concluíram que a avaliação do tratamento fisioterápico foi eficaz e que houve mudança de posicionamento da cabeça após o tratamento proposto.

Armijo-Olivo *et al.* (2006b), conduziram um estudo comparando a postura da cabeça e da coluna cervical em 68 voluntários (39 do gênero feminino e 29 do gênero masculino), com idade entre cinco e 43 anos. Foram feitas duas telerradiografias em

norma lateral para cada voluntário, uma em PNC em auto-equilíbrio e a outra com o posicionamento feito pelo técnico, colocando o plano de Frankfurt paralelo ao solo, e em ambas o voluntário deveria estar descalço. Sobre as imagens obtidas, foi feito o traçado cefalométrico segundo Rocabado (1984), que avaliou a posição craniocervical. Os autores concluíram que não houve diferença estatística entre as variáveis cranianas estudadas, e nem entre as duas técnicas de posicionamento. Porém, houve diferença significativa no ângulo craniocervical quando comparadas as técnicas de posicionamento.

Kashima *et al.* (2006) avaliaram a relação entre posição da cabeça e força muscular nos músculos masséter e trapézio, em 22 voluntários saudáveis do gênero feminino com idade entre 21 e 39 anos. Foram demarcados na pele dois pontos nos músculos masséteres e quatro pontos no músculo trapézio. Os voluntários foram avaliados em várias posições posturais com os músculos em contração máxima e em repouso; os resultados foram obtidos com o auxílio de um aparelho que mede a rigidez muscular em cada ponto demarcado e os dados foram comparados entre si. Os autores observaram que, quando a cabeça desvia para um lado, aumenta a rigidez do músculo trapézio e diminui a rigidez do músculo masséter do outro lado. Eles concluíram que a postura da cabeça interferia na atividade do músculo trapézio.

Ioi *et al.* (2008) estudaram a relação entre DTM com presença de osteoartrite e osteoartrose com a postura da cabeça e a morfologia dentofacial. O grupo de estudo foi composto por 34 voluntários do gênero feminino com DTM e osteoartrite e média de idade de 24,7 anos, e outro grupo controle composto por 25 voluntários saudáveis do gênero feminino com média de idade de 23,6 anos. Foram obtidas imagens radiográficas em norma lateral, traçados os planos CVT, OPT, SN, NL e HF e avaliados os ângulos entre eles. Os autores encontraram diferenças significativas entre os ângulos cervicais, maiores no grupo de estudo, sugerindo uma anteriorização da cabeça. Concluíram que existia uma forte associação entre osteoartrite na ATM e postura da cabeça.

Munhoz & Marques (2009) avaliaram a postura de 30 pacientes com distúrbios internos na ATM, sendo 27 do gênero feminino e três do gênero masculino, com idade entre 16 e 35 anos, e compararam os resultados com um grupo teste com 20 voluntários saudáveis, sendo 14 do gênero feminino e seis do gênero masculino, com idade entre 18 e 32 anos. Foi feito anamnese e exame clínico para diagnóstico de DTM, testes

fisioterápicos de amplitude de movimento e palpação muscular. Para análise postural, foram utilizadas fotografias em PNC com o voluntário olhando para o horizonte. Foi fixada fita adesiva para delimitar os pontos: acrômios, borda inferior da escápula, espinha ilíaca anterosuperior, espinha ilíaca posterosuperior, apófise espinhal de C7 e grande trocânter, e obtidas as imagens. O grupo com DTM foi subdividido segundo o índice de Helkimo em três subgrupos: (1) DTM leve (n=15); (2) DTM moderada (n=9); e (3) DTM severa (n=6). Os autores concluíram que, apesar de não haver diferença estatística, todos os integrantes do grupo com DTM severa apresentaram anteriorização da cabeça, entretanto, a análise por meio de fotografias não permitiu chegar a conclusões precisas.

Iunes *et al.* (2009) conduziram um estudo em 90 voluntários do gênero feminino com DTM, divididos em três grupos: Grupo 1- com DTM tipo I avaliada pelo RDC/TMD; Grupo 2 – com DTM mista (grupo I, II e III do eixo I do RDC); Grupo 3 – sem DTM. Os autores utilizaram fotografias e telerradiografias em norma lateral com os voluntários em pé em PNC e segurando uma barra de 1 kg de peso em cada mão para forçar os ombros para baixo, a fim de obter a imagem da coluna até a sétima vértebra cervical (C7). Foram traçados vários planos e avaliados vários ângulos entre os planos e comparados os resultados entre os três grupos. Os autores concluíram que não houve diferença estatística entre os grupos e que a presença de DTM não influenciou na postura da cabeça e da coluna cervical.

Saito *et al.* (2009) investigaram a postura corporal global em 26 voluntários saudáveis e em 16 pacientes com DTM e sinais de deslocamento de disco, todos do gênero feminino com idade entre 20 e 30 anos. Todos os participantes foram submetidos à anamnese e exame clínico, e a presença de dor foi aferida por meio da escala EVA. Os sujeitos foram posicionados em pé, olhando para o horizonte ao lado de um fio de prumo, e foram marcados com fita adesiva os pontos: maléolo lateral, cabeça da fíbula, trocânter maior do fêmur, espinhas ilíacas anterosuperior e posterosuperior, processo coracóide de C7 e ângulo inferior da escápula. Foram feitas imagens fotográficas digitais e, através de um *software*, foram relacionados os pontos marcados com a linha de prumo e a linha horizontal. Os autores relataram que o grupo com deslocamento de disco apresentou desvios posturais na pelve (rotação posterior), hiperlordose lombar, retificação torácica, desvios da cabeça para a direita e desvio da mandíbula para a esquerda no movimento de

abertura da boca, e concluíram que existe relação entre a postura corporal e a DTM, porém, não foi possível concluir que os desvios posturais fossem a causa ou a consequência da DTM.

Strini *et al.* (2009) realizaram estudo com 20 voluntários com DTM com idade entre 17 e 43 anos, sendo 19 do gênero feminino e um do gênero masculino com pelo menos 20 dentes posteriores que estivessem em oclusão estável em MIH. Os autores utilizaram a escala EVA e, como exames de imagens, foram feitas fotografias com o voluntário posicionado em PNC e em pé. Foi medido a distância entre a coluna cervical na porção posterior até um fio de prumo fixado na parede atrás do voluntário. Estas medidas foram feitas antes e após uma semana e um mês de uso de um aparelho oclusal. Os autores relataram que a distância entre a coluna cervical e a linha de prumo teve seus valores diminuídos em todos os voluntários estudados e que houve uma retificação da coluna cervical. Os autores concluíram que existiu uma importante relação entre posição da cabeça, oclusão e DTM, e que a posição postural poderia sofrer alterações biomecânicas originadas por modificações estomatognáticas em indivíduos com DTM.

Motta *et al.* (2009) avaliaram a postura cervical e a oclusão dentária em respiradores orais por meio de um estudo transversal feito em 110 crianças com idade entre seis e 10 anos divididas em dois grupos: o grupo controle formado por crianças respiradoras nasais, sendo 27 do gênero masculino e 29 do gênero feminino, e o grupo teste formado por crianças respiradoras orais, sendo 30 do gênero masculino e 24 do gênero feminino. O padrão oclusal foi avaliado seguindo a classificação de Angle. Foram feitas fotografias em norma lateral com as crianças em pé, com adesivos posicionados sobre os pontos: processo espinhoso de C7, manúbrio do esterno e ápice do mento, formando o ângulo manúbrio esterno. Como resultado, os autores relataram que a maioria dos componentes do grupo de respiradores nasais eram classe I de Angle e a maioria dos componentes do grupo de respiradores orais eram classe II de Angle; que a média do ângulo manúbrio esterno foi estatisticamente diferente entre as três classes de Angle e foi maior para o grupo de respiradores orais quando comparado com o grupo de respiradores nasais. Os autores concluíram que em sujeitos respiradores orais a anteriorização da cabeça foi predominante.

Stack & Sims (2009) avaliaram a postura e o equilíbrio e sua relação com o nervo

auriculotemporal em 10 voluntários com distúrbios de equilíbrio e marcha. Inicialmente os voluntários foram submetidos a exames clínicos para diagnóstico de DTM, depois, foi confeccionado um dispositivo intraoral em acrílico (NCVD®), e posicionado sobre os molares permitindo aumentar a DVO. Este dispositivo foi usado 24 horas por dia durante seis meses, inclusive durante as refeições. Os voluntários foram avaliados após um, três e seis meses, por meio de filmagens da marcha do voluntário. Os autores concluíram que, ao fim do experimento, houve alteração da marcha em cinco voluntários e que houve relação entre DTM e postura. Neste estudo, os autores descreveram que o controle do equilíbrio é realizado pelo mecanismo neuromuscular de autoregulação presente no Complexo Vestibular, que recebe estímulos proprioceptivos dos olhos, ouvidos (labirinto), músculos, articulações (gonfose e ATM), e especificamente, do estímulo contínuo do nervo auriculotemporal. Este estímulo é provocado nos casos em que ocorre a diminuição da DVO, pela ausência dos dentes posteriores ou em portadores de próteses totais desgastadas, que leva a um fechamento excessivo da mandíbula, promovendo a posteriorização do côndilo na cavidade articular e a conseqüente compressão mecânica na região retrodiscal e no complexo de vasos sanguíneos e nervos, particularmente das fibras do nervo auriculotemporal. Este estímulo pode provocar a mudança da postura da cabeça, o desequilíbrio e queda em idosos e tremores musculares.

Perinetti *et al.* (2010) investigaram a relação entre má oclusão e postura em 122 jovens entre 10,8 e 16,3 anos, sendo 86 do gênero masculino e 36 do gênero feminino, sem DTM e com má oclusão dentária avaliada pelos critérios de classe molar, trespasse horizontal, trespasse vertical, mordida cruzada, desvio de linha média e apinhamento dental. Os voluntários foram posicionados em pé, com a mandíbula em posição de repouso e em MIH, sobre uma plataforma de posturografia estática de força vertical<sup>1</sup>, colocada sob os pés e os resultados foram avaliados por um *software* específico do sistema. Os autores concluíram que os resultados não suportaram a existência de correlação entre a má oclusão e a postura corporal.

Perillo *et al.* (2011) observaram a relação entre DTM e postura em um estudo com 1189 adolescentes entre 11 e 19 anos, sendo 48,6% do gênero masculino e 51,4% do

---

<sup>1</sup> BioPostural System, AXA S.r.l., Vimercate [Mi], Italy.

gênero feminino, divididos em quatro grupos: I – controle (275 sujeitos); II – com má oclusão dentária (736 sujeitos); III – DTM com índice de Helkimo  $\geq 5$  (43 sujeitos); e IV – DTM com índice de Helkimo  $\geq 5$  e com má oclusão dentária (124 sujeitos). Todos os participantes foram avaliados pelo teste de Fukuda (1959), para avaliação dinâmica, onde foram desenhados dois círculos no chão nos quais o paciente deveria realizar exercícios pré-determinados, e foram obtidas imagens fotográficas posturais com um fio de prumo em vista lateral e frontal e em posição de MIH, antes e após os exercícios. Os autores concluíram que, em crianças e adultos jovens ( $\pm 11$  anos), não houve correlação clinicamente significativa entre a má oclusão dentária e DTM com índice de Helkimo  $\geq 5$  com a postura corporal, porém em adultos ( $\pm 19$ anos), esta correlação foi significativa.

Finalmente, na última década foram publicadas duas revisões sistemáticas sobre o tema: Armijo-Olivo *et al.* (2006a) e Cuccia & Caradonna (2009).

Armijo-Olivo *et al.* (2006a) estudaram a associação entre DTM, postura cervical e postura da cabeça por meio de uma revisão sistemática feita nas bases de dados Medline, Embase, Cochrane, Web of Science, Lilacs e PubMed no período de 1965 até 2004, usando as palavras-chave: *posture, head posture, cervical spine or neck, vertebrae, cervical lordoses, craniomandibular disorders or temporomandibular disorders, temporomandibular disorders, orofacial pain e facial pain*. De 284 artigos, foram selecionados 19 e incluídos no estudo somente 12 artigos, sendo 11 estudos transversais e uma série de casos. Destes estudos, somente dois foram randomizados. Os autores relataram que a maioria dos estudos tinha uma metodologia pobre e que os resultados e conclusões destes estudos deveriam ser interpretados com cautela. Os autores concluíram que não existem dados consistentes que suportem a relação entre a postura da cabeça e a postura da coluna cervical com a DTM e com os distúrbios intra-articulares. Chamaram a atenção para que os estudos futuros devam ser duplo cegos, seguindo as orientações da declaração CONSORT<sup>2</sup>, descrita por Altman (2001).

No segundo estudo, de Cuccia & Caradonna (2009), os autores realizaram uma revisão relacionando o sistema estomatognático com a postura corporal. Foram utilizados para a pesquisa a base de dados dos portais Medline, PubMed, Embase, WEB of Science,

---

<sup>2</sup> Recomendações que se traduzem pelo emprego de uma lista de checagem (*check list*), e de um fluxograma ao fazer o projeto e analisar os resultados.

Cochrane, Cinahl e Health Star. Os autores concluíram que existem correlações entre a postura do corpo e o sistema estomatognático, porém, os estudos atuais não permitem uma conclusão precisa e que as alterações posturais poderiam refletir uma falha geral de equilíbrio, com informações ao SNC de várias regiões, tornando impossível a definição exata da região responsável pela mudança postural, havendo necessidade de uma abordagem multidisciplinar entre médicos, dentistas, fisioterapeutas, psicólogos, oftalmologistas, etc. Perinetti (2009), relatou em uma crítica a este estudo de Cuccia & Caradonna (2009), que deveria se diferenciar correlação ao nível biológico com a relevância clínica do resultado dos estudos, ou seja, mesmo com diferença estatística, é mais importante avaliar a relevância clínica do estudo, levando em conta também o diagnóstico da doença e o plano de tratamento proposto.

Fica claro na literatura recente sobre o tema, que os resultados não são consistentes e que existe ampla controvérsia a respeito das disfunções da ATM e a consequente mudança postural causada por estas patologias.

### **3. PROPOSIÇÃO**

O objetivo neste trabalho foi:

- Verificar a influência da variação da DVO sobre a postura da coluna cervical e da posição da cabeça no plano sagital através do estudo cefalométrico, em voluntários edêntulos portadores de Disfunção Temporomandibular, antes e após o tratamento com aparelhos oclusais planos, considerando a variação dos ângulos: SN/OD, SN/LM, SN/CVT, LM/OD e OD/CVT e das medidas lineares S-OD e S-CVT.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA

A pesquisa foi realizada na clínica de pós-graduação da Disciplina de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas. O projeto teve a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob protocolo número 080/2010 (Anexo 1).

Foram incluídos no presente estudo 17 voluntários com idade entre 48 e 83 anos, média de 62,3 anos, de ambos os gêneros (Tabela 1), registrados no banco de pacientes do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático), da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, selecionados de um total de 200 pacientes triados durante o período de 02/2009 a 09/2010.

Tabela 1. Características da população estudada

	N	Idade	Média
Homens	3	59 – 81	68,3
Mulheres	14	48 - 83	61

A avaliação inicial dos voluntários seguiu o protocolo estabelecido pelo CETASE (Landulpho *et al.*, 2002; Paixão *et al.*, 2007; Casselli, 2007; Zanatta, 2006), com avaliações anamnésicas e exames clínicos intra e extrabucais contidas na ficha clínica (Anexo 2).

#### 4.1.1 Critérios de inclusão

Todos os voluntários eram desdentados totais e usuários de próteses totais únicas ou duplas, com um período de uso de pelo menos 10 anos, com dimensão vertical de oclusão diminuída, diagnosticados de acordo com o método métrico preconizado por Willis (Willis, 1930; Olsen, 1968; Silverman, 1978).

Foram incluídos todos os voluntários que responderam afirmativamente a, pelo menos 30% das questões formuladas pela ficha clínica do CETASE e que apresentaram sintomatologia dolorosa em pelo menos um músculo da região cervical (trapézio, platisma, esternocleidomastoídeo, elevador da escápula, escalenos anterior, médio e posterior e esplênios da cabeça e do pescoço), examinados de acordo com o protocolo de Micelli *et al.* (2011), e aferida por meio de uma escala visual analógica combinada – EVA (Zanatta *et al.*, 2006), (Figura 1).

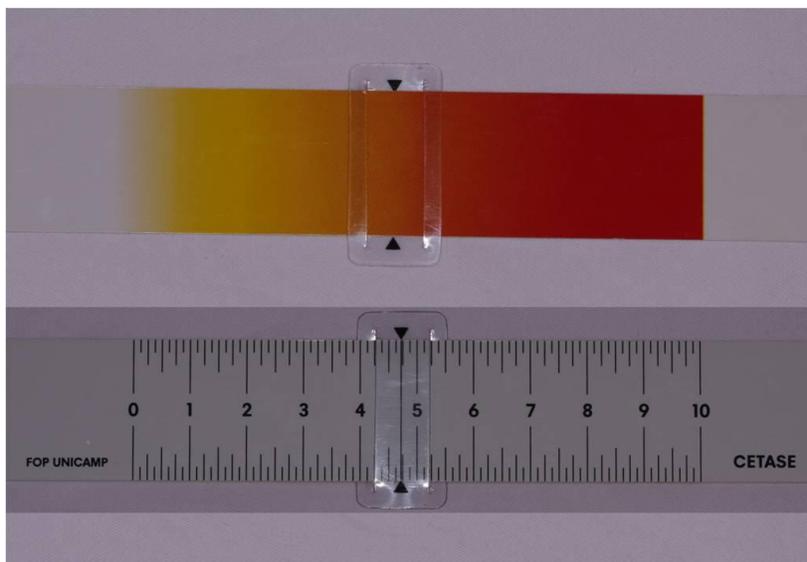


Figura 1 – Escala Visual Analógica combinada.

#### 4.1.2 Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão foram: histórico de tratamento de distúrbio psiquiátrico, ou em uso de medicamento antidepressivo, histórico de intervenção cirúrgica na coluna cervical ou lombar, antecedente de trauma na região dos músculos cervicais, coluna cervical ou lombar, com perda ou rompimento de fibras musculares, diagnóstico de problemas ortopédicos graves em tratamento médico e sintomatologia iniciada há menos de três meses.

## 4.2 AVALIAÇÃO INICIAL

Todos os voluntários, após a leitura e compreensão, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 3).

## 4.3 REGISTRO DA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO (DVO)

Como parâmetro para determinação da DVO diminuída, foi utilizada a comparação entre o valor registrado (compasso de Willis) da distância entre a base do nariz e a base do mento, estando os voluntários na posição de maior fechamento mandibular (DVOa), com o valor obtido pela aplicação da técnica preconizada por Willis (Willis, 1930; Olsen, 1968; Silverman, 1978). Nesta última, busca-se como critério de normalidade para a dimensão vertical de repouso (DVR), a equivalência entre a distância da comissura dos olhos (Co) à comissura labial (Cl), e a distância entre base do nariz (Bn) à base do mento (Bm), com o voluntário em posição de repouso mandibular (Figura 2). Do valor desta distância foi subtraído 3mm, referente ao Espaço Funcional Livre (EFL), para a obtenção do valor referente a DVO ideal (DVOb), (Schlosser, 1953; Thompson, 1941; Silverman, 1978; Turano, 2007), (Apêndice 1).

Foi incluído no estudo o voluntário com a DVO reduzida, que apresentou o valor numérico para a DVOa menor do que o obtido para a DVOb.

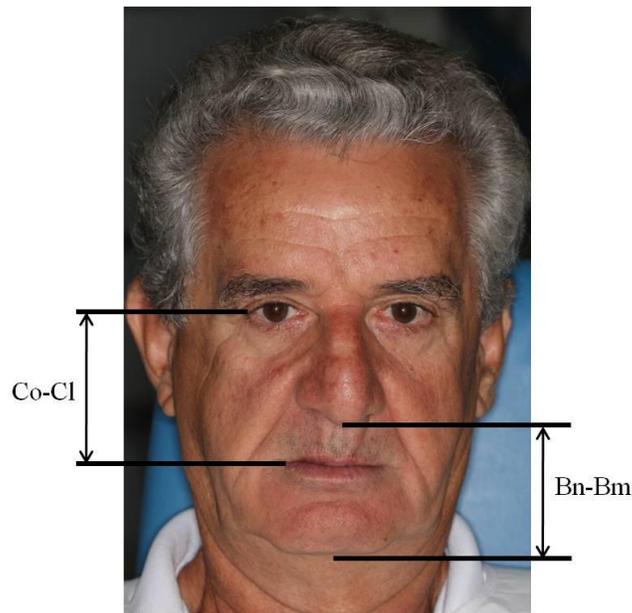


Figura 2 – Medidas lineares da avaliação da DVR.

Co-CI – distância entre a comissura dos olhos e comissura labial.

Bn-Bm – distância entre a base do nariz e a base do mento.

#### 4.4 CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO DOS APARELHOS OCLUSAIS

Com o objetivo de se restabelecer a dimensão vertical de oclusão, todos os voluntários foram submetidos à utilização de aparelhos oclusais lisos e planos. Desta maneira, foi utilizado o protocolo de tratamento indicado pelo CETASE-FOP/UNICAMP (Silva & Silva 1991; Landulpho *et al.* 2002 e 2004; Zanatta *et al.* 2006; Casselli *et al.* 2007); Paixão *et al.* (2007).

Os voluntários se apresentavam em condições clínicas de três maneiras distintas:

Grupo 1: usuários de próteses totais em boas condições para instalação e retenção dos aparelhos oclusais;

Grupo 2: usuários de próteses totais com próteses muito desgastadas, que impossibilitavam a colocação dos aparelhos;

Grupo 3: usuários de prótese total superior.

Para o Grupo 1, os aparelhos foram confeccionados e adaptados sobre a superfície oclusal das próteses em uso, onde os voluntários tiveram suas próteses totais moldadas com alginato (Jeltrate - Dentsply Ind. e Com. Ltda. - Petrópolis, RJ, Brasil). Os moldes obtidos foram preenchidos com gesso pedra tipo III (Herodent - Vigodent S/A Ind. e Com. - Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Os modelos foram, então, montados em articulador semi-ajustável Bioart Arcon 4000 (Bioart Equipamentos Odontológicos Ltda. São Carlos, SP, Brasil), sendo os superiores com auxílio do arco facial e os inferiores por meio da obtenção do registro da máxima intercuspidação habitual (MIH), com auxílio de uma lâmina de cera nº 7.

Para confecção dos aparelhos oclusais planos, inicialmente, o pino guia do articulador foi aumentado de acordo com diferença da medida verificada entre DVO<sub>b</sub> e a DVO<sub>a</sub>, ou seja, foi acrescido ao pino incisal o valor referente à diferença entre a DVO ideal (DVO<sub>b</sub>) e a DVO inicial (DVO<sub>a</sub>). Após, os aparelhos foram encerados sobre o modelo superior (cera nº 7), para aumentos de DVO até 6mm. Para aumentos de DVO acima de 6mm, os aparelhos foram encerados sobre os modelos superior e inferior, dividindo a altura aumentada com o objetivo de não ser colocado um volume muito grande de resina somente sobre um dos arcos oclusais, o que poderia provocar a instabilidade da prótese. O enceramento foi feito objetivando-se obter o maior número de contatos oclusais, sem comprometer a configuração plana do mesmo (Figura 3).

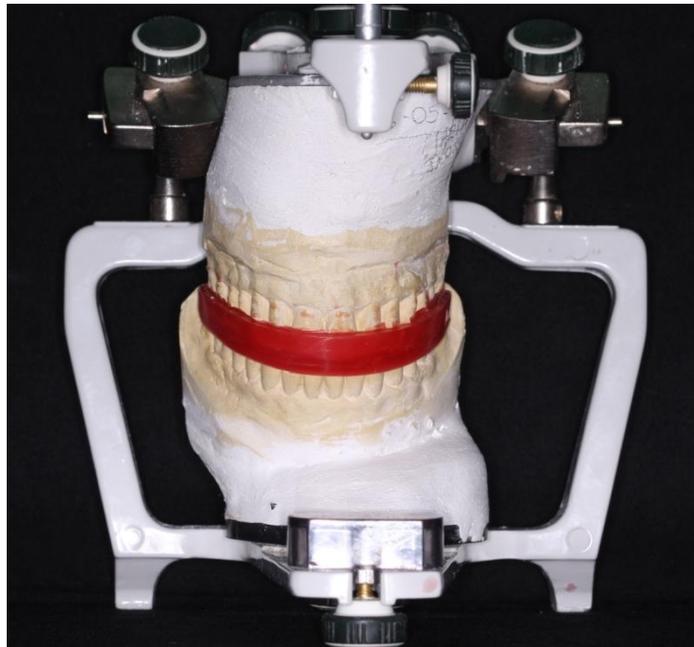


Figura 3 – Aparelho encerado sobre os modelos montados em articulador.

Para o Grupo 2, foram feitas moldagens do rebordo residual pela técnica convencional de confecção de Prótese Total (Heartwell Jr. 1990; Turano 2007), para a confecção de novas bases de prótese total.

Para o Grupo 3, foi feita a moldagem da prótese total superior e do rebordo residual inferior pela técnica convencional de confecção de Prótese Total (Heartwell Jr. 1990; Turano 2007).

Após a montagem dos modelos em articulador com o auxílio do arco facial, os aparelhos foram encerados com o plano oclusal liso e sem as curvas de orientação, colocados somente os dentes anteriores conforme a Figura 4, (para o Grupo 2 nas duas arcadas e para o Grupo 3 na arcada inferior), sem intercuspidação, somente com finalidade estética.

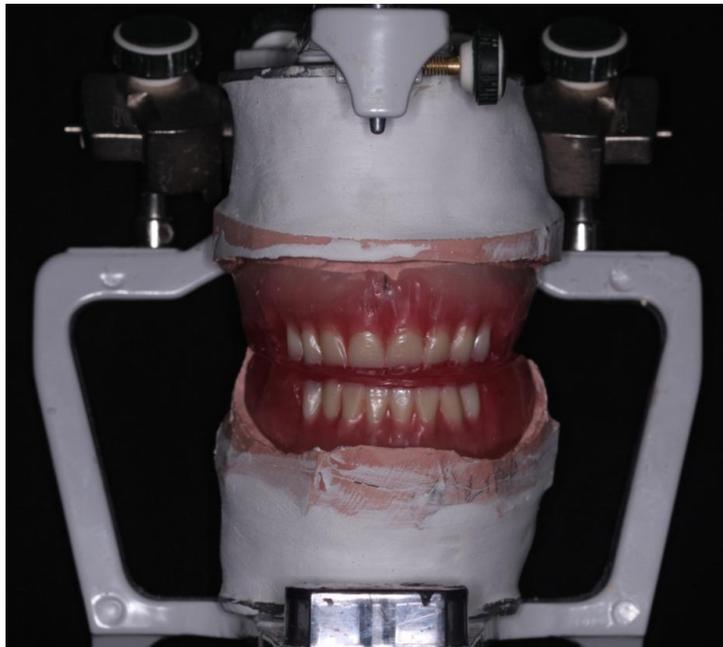


Figura 4 – Aparelhos encerados com dentes anteriores posicionados.

Terminado o enceramento, os aparelhos foram provados clinicamente em todos os voluntários para avaliar e conferir a DVO estabelecida anteriormente, bem como para avaliar a estética nos voluntários dos grupos 2 e 3.

Os aparelhos foram então incluídos, prensados e polimerizados em resina acrílica ativada termicamente (Clássico Ind. e Com. Ltda., São Paulo, SP, Brasil). Após a demuflagem, realizou-se o acabamento e polimento com lixas, pedra pomes e branco de espanha em torno de bancada.

Os aparelhos foram adaptados sobre a prótese total superior dos voluntários do Grupo 1, e para os voluntários dos Grupos 2 e 3 foram colocados e ajustados sobre o rebordo remanescente. Verificou-se a estabilidade dos aparelhos para que, durante os movimentos excursivos da mandíbula, não houvesse báscula do aparelho sobre a prótese.

Todos os aparelhos foram ajustados de maneira a produzir contatos bilaterais simultâneos em máxima intercuspidação e durante os movimentos excursivos da mandíbula, sendo no mínimo, dois contatos posteriores (bilaterais), e um contato anterior centralizado (Figura 5).

Os voluntários foram instruídos a utilizar o aparelho durante todo o dia por 120 dias (Silva & Silva, 1991; Landulpho *et al.*, 2002 e 2004; Zanatta *et al.*, 2006; Casselli *et al.*, 2007), removendo-o apenas para as refeições (Grupo 1) e higienização. Neste período, foram realizados ajustes quinzenais direcionados sempre para a obtenção de contatos bilaterais simultâneos em máxima intercuspidação e durante os movimentos excursivos. Ao mesmo tempo, foram realizadas avaliações clínicas referentes à evolução dos sinais e sintomas apresentados inicialmente. Como instrumento para aferição da evolução da sintomatologia, foi utilizada a escala visual analógica (Zanatta *et al.*, 2006).

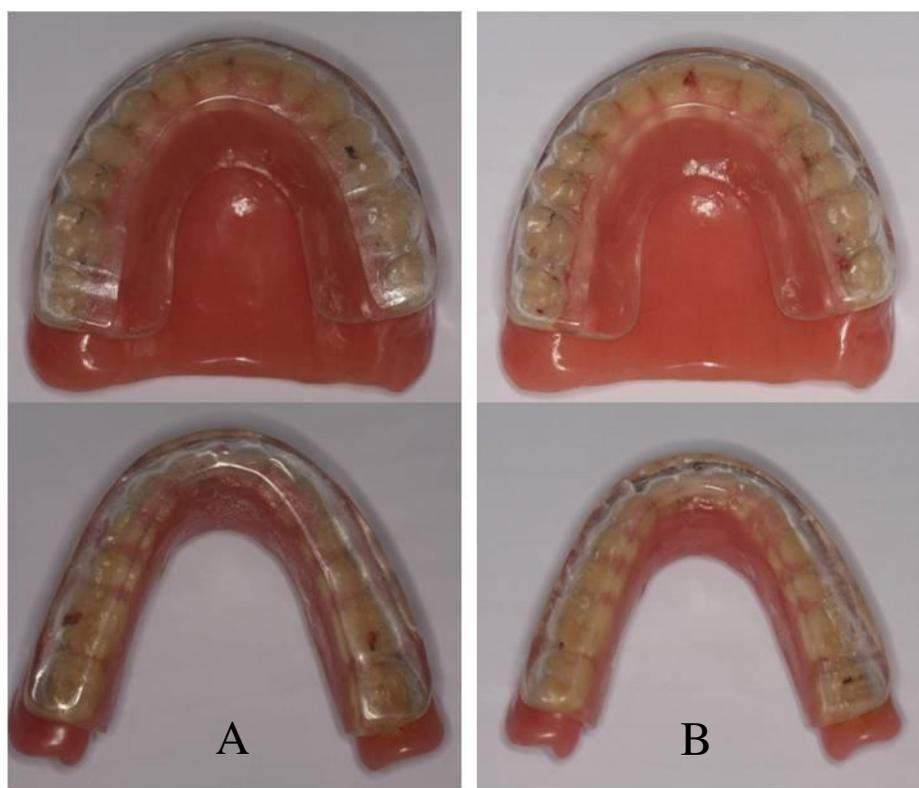


Figura 5 – (A) Antes e (B) após os ajustes dos aparelhos.

Durante o acompanhamento e ajustes dos aparelhos, em alguns voluntários, houve uma discrepância em relação à DVO e DVR inicialmente aferidas, onde se notava uma DVO e DVR diminuídas quando se usava o método de Willis (1930). Estes voluntários foram então submetidos a uma nova aferição da DVO e DVR com o aparelho instalado na boca e foi feito novo incremento de resina acrílica sobre o plano oclusal do aparelho, utilizando uma lâmina de cera 7 posicionada verticalmente nas superfícies vestibular e

lingual do aparelho, e verteu-se a quantidade de resina acrílica suficiente para aumentar a DVO necessária e otimizar o plano oclusal.

#### 4.5 RADIOGRAFIAS

Foram realizadas duas avaliações radiográficas, uma no início do tratamento, antes da colocação do aparelho oclusal, e outra após o período de acompanhamento de 120 dias.

Foram realizadas telerradiografias em norma lateral segundo a técnica de Broadbent (1931), com o uso do aparelho Funk Orbital TNLE X15 (Funk do Brasil Ltda), que foi calibrado para 20mA e 80kVp com tempo de exposição de 0,8s.

O filme utilizado foi o Kodak Medical X – General Purpose Green – MXG 20,3cmX25,0cm (Kodak – Brasil), posicionado no interior de um chassi e placa intensificadora écran “Terras raras”.

Para a realização das radiografias, os voluntários foram posicionados em pé, lateralmente ao aparelho de Raios X, com os pés ligeiramente afastados e com sapatos de solado baixo. Os braços permaneceram estendidos e junto ao corpo, sustentando o próprio peso. Cada voluntário portava as próteses antigas na boca, em Máxima Intercuspidação Habitual (MIH). Para os voluntários que não utilizavam a prótese inferior, foi solicitado que o mesmo forçasse a oclusão até ocorrer o contato com o rebordo antagônico. Foi solicitado ao voluntário que mantivesse o olhar diretamente para um espelho posicionado à sua frente, à distância de um metro, e fixasse na imagem refletida dos seus olhos, sendo esta a Posição Natural da Cabeça (PNC), (Solow & Tallgren, 1971; Negreiros & Siqueira (2004) (Figura 6). Depois de determinada a PNC do indivíduo, as olivas foram posicionadas encostadas em sua face para estabilizar a cabeça no sentido látero-lateral, sem alterar a postura. A área de incidência do feixe de raios X se deu na região do trágus do lado oposto da cabeça àquele examinado e a direção do feixe de raios X com angulação vertical de 0° e angulação horizontal de 90°. O chassi porta

filmes foi posicionado perpendicular ao plano horizontal, com distância focal de 1,50m (Freitas, 2004).



Figura 6 – Posição do voluntário em PNC.

Todas as telerradiografias em norma lateral foram realizadas na Clínica da Área de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, por um técnico especializado sob acompanhamento e orientação do autor. Se as imagens não estivessem nítidas, as radiografias eram refeitas.

Após a obtenção das imagens radiográficas, as mesmas foram avaliadas por um cirurgião dentista ortodontista para verificar a nitidez das imagens dos pontos craniométricos, que posteriormente foram utilizados para análise cefalométrica.

#### 4.5.1 Obtenção do Traçado Cefalométrico

Observaram-se os seguintes critérios para a seleção das telerradiografias:

- 1- Nitidez e contraste suficientes para uma boa visualização e identificação das estruturas que compõem o tecido mole e as estruturas ósseas;

## 2- Ausência de distorções.

A análise cefalométrica foi realizada com o objetivo de permitir a análise da postura da coluna cervical e da posição da cabeça (Vion, 1994).

Foi adotada a metodologia usando-se o perfil esquerdo do voluntário, seguindo o mesmo perfil aparente do voluntário posicionado no cefalostato.

Sobre cada radiografia, adaptou-se uma folha de papel de acetato Straight Line Acetate Tracing Paper - 203mmX254mm (G&H® Wire Company – USA). Utilizou-se um negatoscópio em sala escurecida para facilitar a visualização das estruturas anatômicas de interesse para este estudo. O traçado cefalométrico foi executado manualmente com o auxílio de um grafite negro, de 0,3mm de espessura. Para a mensuração das grandezas cefalométricas, empregou-se um transferidor com aproximação de 1° para as avaliações angulares e de uma régua milimetrada para as avaliações lineares. Todos os traçados foram efetuados por um examinador, objetivando eliminar a variabilidade interexaminador.

### 4.5.2 Delimitação do desenho anatômico

Foram identificadas as seguintes estruturas anatômicas esqueléticas e do perfil mole (Figura 7):

- Contorno da superfície anterior da base do crânio, da base média esfenotemporal, sela túrcica, apófise clinóide anterior e posterior (A);
- Contorno dos ossos frontais e nasais (B);
- Contorno das regiões supramentoniana, mento e sínfise mandibular (C);
- Contorno das bordas inferiores da mandíbula (D);
- Contorno da borda do ramo mandibular (E);
- Contorno de todo o perfil tegumentar facial (F);

- Contorno da segunda vértebra cervical (G);
- Contorno da terceira vértebra cervical (H);
- Contorno da quarta vértebra cervical (I).

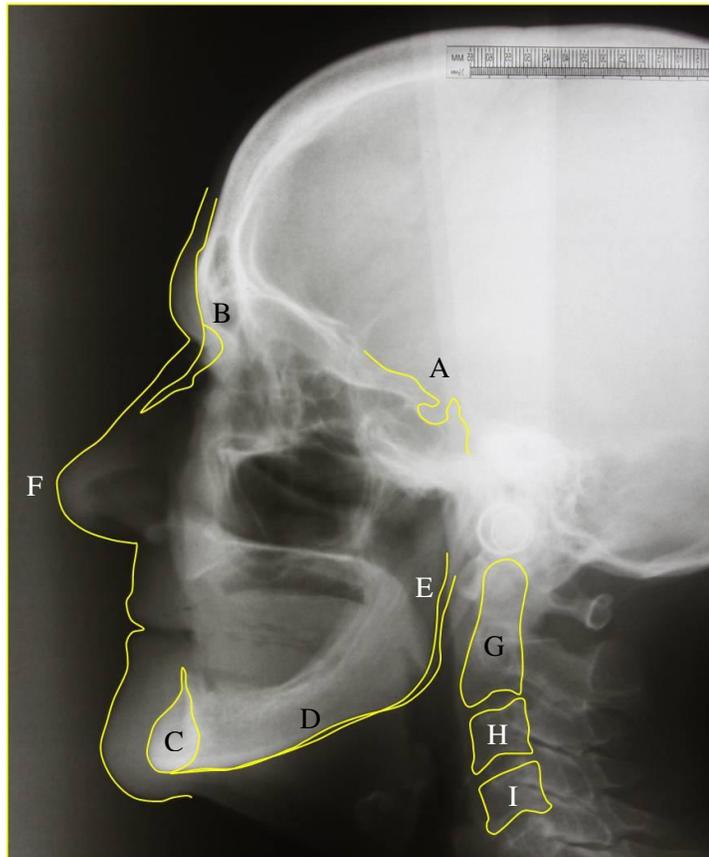


Figura 7 – Identificação das estruturas esqueléticas e perfil mole.

#### 4.5.3 Identificação e demarcação dos pontos cefalométricos

A análise cefalométrica craniocervical foi feita utilizando as variáveis descritas por Solow & Tallgren (1976) e Rocabado (1984). Foram identificados os seguintes pontos cefalométricos (Figura 8):

- **S** (Sela túrcica)  
Situada na região central da imagem da sela túrcica do osso esfenóide;

- **N** (Násio)  
Situado na região mais anterior da sutura frontonasal;
- **Me** (Mentoniano)  
Situado região mais inferior da sínfise mentoniana;
- **Go** (Gônio)  
Situado na região mais posterior e inferior da curvatura formada pelo corpo e ramo ascendente mandibular. Traçou-se as imagens direita e esquerda e identificou-se o ponto médio;
- **Od** (Odontóideo)  
Situado na porção mais superior do processo odontóide da segunda vértebra cervical (C2);
- **cv2ao**  
Situado na porção ântero-inferior da apófise odontoídea (C2);
- **cv2tg**  
Situado na tangente pósterio-superior do processo odontóide (C2);
- **cv4ip**  
Situado no ponto mais pósterio-inferior do corpo da quarta vértebra cervical (C4).

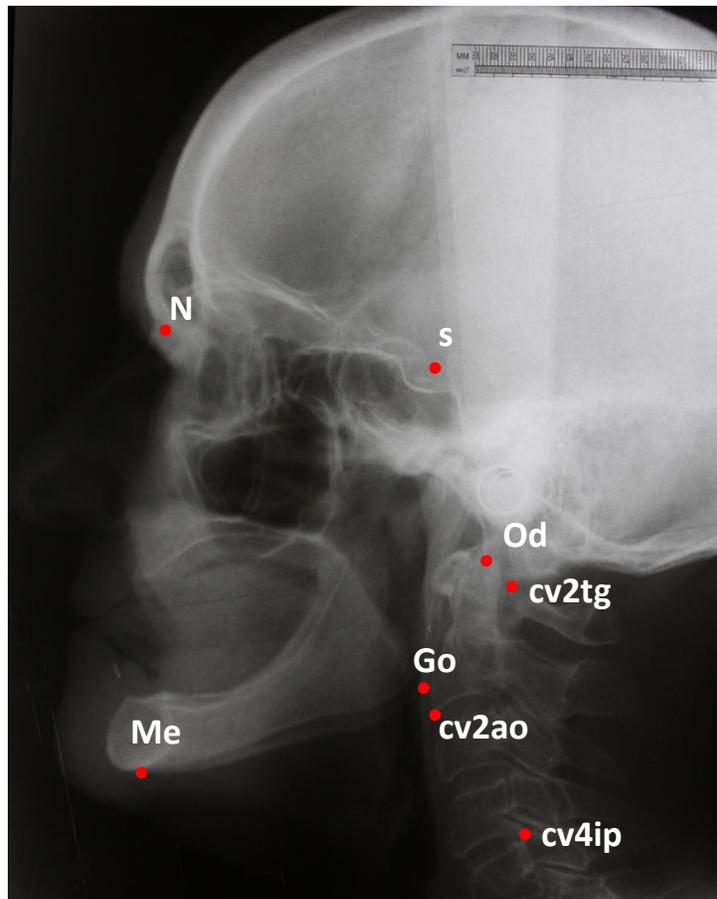


Figura 8 – Pontos cefalométricos para análise craniofacial.

#### 4.5.4 Demarcação dos planos e linhas

Após a identificação dos pontos craniométricos, foram traçados os seguintes planos e linhas (Figura 9):

- **Linha S–N (SN)**  
Determinada pela união dos pontos S e N;
- **Plano mandibular (LM)**  
Determinado pela união dos pontos Go e Me;
- **Linha Odontoídea (OD)**  
Determinada pela união dos pontos Od e cv2ao;

- **Linha Tangente da Vértebra Cervical (CVT)**

Determinada pela união dos pontos cv2tg e cv4ip.

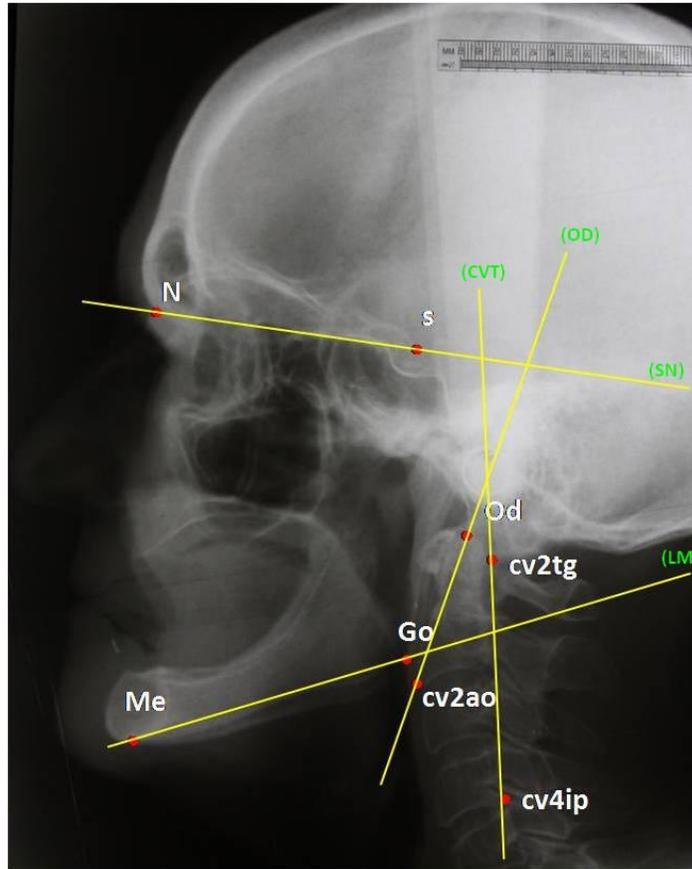


Figura 9 – Demarcação dos planos e linhas.

#### 4.5.5 Mensuração das grandezas angulares

Foram utilizadas as seguintes medidas angulares craniocervicais para a avaliação da postura da cabeça (Figura 10):

- **SN/OD (1)**

Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e OD.

Representa a relação entre a posição da base do crânio com a segunda vértebra cervical (C2);

- **SN/LM (2)**  
Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e LM.  
Representa a relação entre a posição da base do crânio com o plano mandibular;
- **SN/CVT (3)**  
Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e CVT.  
Representa a relação entre a posição da base do crânio com a quarta vértebra cervical (C4);
- **LM/OD (4)**  
Ângulo formado pela intersecção das linhas LM e OD.  
Representa a relação entre a posição mandibular com a segunda vértebra cervical (C2).
- **OD/CVT (5)**  
Ângulo formado pela intersecção das linhas OD e CVT.  
Representa a relação de curvatura da coluna cervical entre a segunda vértebra cervical (C2), e a quarta vértebra cervical (C4).

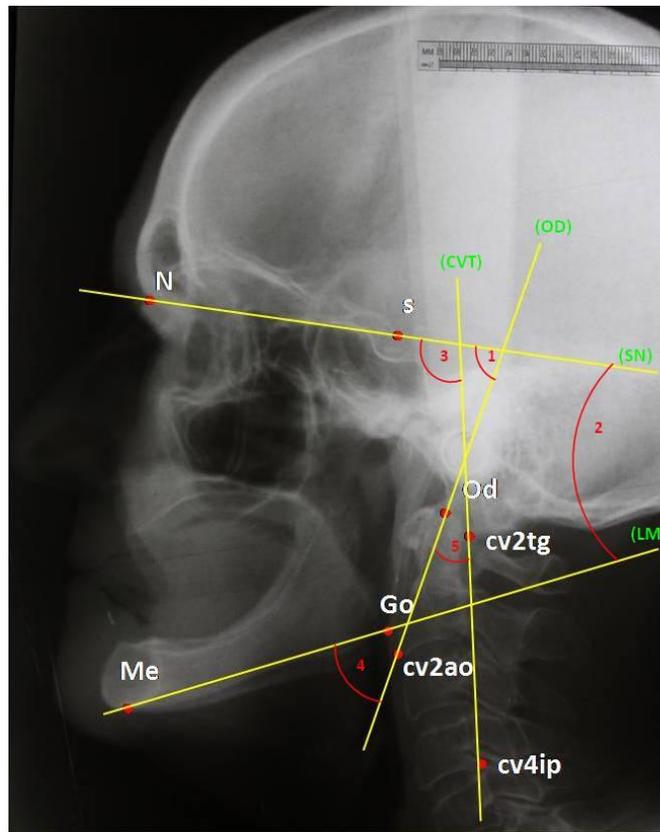


Figura 10 – Grandezas cefalométricas angulares para análise da postura da cabeça.

#### 4.5.6 Mensuração das grandezas lineares

Foram utilizadas as seguintes medidas lineares para a avaliação da postura da cabeça em relação à coluna cervical (Figura 11):

- **S-OD**  
Distância entre o ponto sela (S) e a linha odontoídea (OD).  
Representa a postura entre a base do crânio com a segunda vértebra cervical (C2);
- **S-CVT**  
Distância entre o ponto sela (S) e a linha tangente da vértebra cervical (CVT).  
Representa a postura entre a base do crânio com a quarta vértebra cervical (C4).

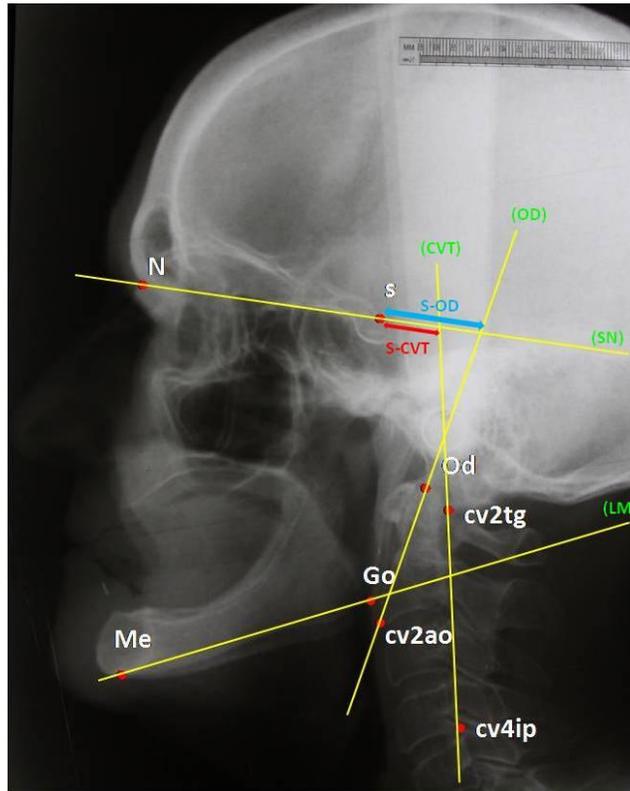


Figura 11 – Grandezas cefalométricas lineares para análise da postura da cabeça.

#### 4.6 AVALIAÇÃO FINAL

Após o período de uso dos aparelhos (120 dias), todos os voluntários foram novamente submetidos às avaliações, as quais consistiram de realização de novas telerradiografias em norma lateral, com os aparelhos posicionados sobre as próteses e na posição de máxima intercuspidação habitual, objetivando verificar se o tratamento instituído produziu mudanças na postura da coluna cervical e na posição da cabeça.

A posição da cabeça do paciente, assim como todos os cuidados referentes à padronização para a obtenção das imagens radiográficas, foram os mesmos adotados para a avaliação inicial.

Após o término do presente estudo, todos os voluntários foram encaminhados para reabilitação com próteses totais no curso de especialização em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

#### 4.7 METODOLOGIA EMPREGADA PARA A ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis foram estudadas por meio de média, mediana e desvio-padrão.

A distribuição dos dados foi estudada quanto à normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov.

Os traçados realizados pelo mesmo avaliador foram comparados através de testes pareados: *t* de Student pareado para dados com distribuição normal, ou Wilcoxon pareado para dados sem distribuição normal.

A diferença entre os valores observados nos ângulos, antes e depois do tratamento, foi comparada em cada ângulo e em cada traçado bem como a média dos traçados, através de testes pareados: *t* de Student pareado no caso de dados com distribuição normal, ou Wilcoxon pareado para dados sem distribuição normal.

O nível de significância foi de 5% e o *software* utilizado para análise foi o SAS versão 9.2.

#### 4.8 METODOLOGIA EMPREGADA PARA AVALIAÇÃO DOS TRAÇADOS

De forma a apurar os dados obtidos aumentando-se a sua exatidão e confiabilidade, cada telerradiografia foi traçada e mensurada duas vezes pelo mesmo examinador, com intervalo de 15 dias entre as análises. A seguir, foi feita a análise da concordância, obtida pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), a fim de demonstrar a reprodutibilidade das mensurações e a ocorrência de qualquer viés de aferição conforme Houston (1983). Foram observados valores altos de concordância entre as mensurações (quanto mais próximo de 1,0, maior a concordância), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Cálculo de Correlação Intraclasse (ICC)

<b>Região</b>	<b>ICC</b>	<b>Limite Inferior (95%)</b>	<b>Limite Superior (95%)</b>
<b>Inicial</b>			
Ângulo SN/OD	0,985	0,970	0,999
Ângulo SN/LM	0,975	0,951	0,999
Ângulo SN/CVT	0,982	0,964	0,999
Ângulo LM/OD	0,988	0,976	0,999
Ângulo OD/CVT	0,914	0,835	0,993
S-OD	0,992	0,985	0,999
S-CVT	0,991	0,983	0,999
<b>Final</b>			
Ângulo SN/OD	0,993	0,986	1,000
Ângulo SN/LM	0,981	0,963	0,999
Ângulo SN/CVT	0,990	0,980	1,000
Ângulo LM/OD	0,983	0,966	0,999
Ângulo OD/CVT	0,810	0,643	0,976
S-OD	0,984	0,968	0,999
S-CVT	0,992	0,985	0,999

## 5. RESULTADOS

Os resultados da comparação das medidas avaliadas nos dois traçados, inicial e final, considerando o mesmo método (efeito de diferentes medições), estão apresentados na Tabela 3. A comparação entre os traçados foi realizada para todos os ângulos, no momento inicial, e em todos os ângulos no momento final. Como não foram encontradas diferenças significativas entre os traçados ( $p > 0,05$ ), pôde-se estudar os valores das médias e das medianas dos mesmos.

Tabela 3 – Estudo dos traçados ( $p < 0,05$ )

Ângulos	Traçado 1		Traçado 2		Valor-p
	Média/ Mediana	desvio- padrão	Média/ Mediana	desvio- padrão	
<b>Iniciais</b>					
Ângulo SN/OD	83,1	7,3	83,1	7,0	0,9211
Ângulo SN/LM	29,6	5,3	29,4	5,4	0,5434
Ângulo SN/CVT	102,9	7,6	103,2	7,6	0,5072*
Ângulo LM/OD	53,4	7,4	53,4	7,9	0,8385
Ângulo OD/CVT	19,8	2,5	20,1	2,2	0,1444
S-OD inicial	33,6	5,3	33,7	5,4	0,4082*
S-CVT inicial	25,2	7,5	25,2	6,9	0,1351
<b>Finais</b>					
Ângulo SN/OD	83,7	8,2	83,5	8,4	0,4554
Ângulo SN/LM	34,2	4,5	34,0	4,5	0,5770*
Ângulo SN/CVT	103,9	8,2	103,7	8,8	0,6830
Ângulo LM/OD	49,4	7,9	49,2	7,7	0,8883*
Ângulo OD/CVT	20,2	2,2	20,4	2,7	0,6504*
S-OD final	32,9	5,9	33,4	6,4	0,7947
S-CVT final	24,8	7,2	24,7	7,8	0,7909

teste *t* de Student pareado (média) / \* teste de Wilcoxon pareado (mediana)

## 5.2 RESULTADOS APURADOS ENTRE OS VALORES INICIAIS E FINAIS

Os resultados da diferença observada em cada ângulo, entre os valores iniciais e finais, onde se avalia o efeito do tratamento, estão apresentados na Tabela 4.

Foi observado diferença significativa no ângulo SN/LM, que representa a relação entre a posição da base do crânio com o plano mandibular demonstrando que houve aumento nos valores finais.

Foi observada também diferença significativa no ângulo LM/OD, que representa a relação entre a posição mandibular com a segunda vértebra cervical (C2), onde houve diminuição nos valores finais.

O percentual médio de aumento no ângulo SN/LM foi de 18,1% e no ângulo LM/OD houve diminuição média de 7,8%.

Tabela 4 - Estudo dos ângulos iniciais e finais (p<0,05)

Ângulos	Iniciais		Finais		Valor-p	Variação Percentual em relação ao inicial	
	Média/ Mediana	desvio- padrão	Média/ Mediana	desvio- padrão		Média/ Mediana	desvio- padrão
<b>Médias entre traçados</b>							
Ângulo SN/OD	83,1	7,1	83,6	8,3	0,1727*	0,6	3,9
Ângulo SN/LM	29,5	5,3	34,1	4,5	0,0001	18,1	18,7
Ângulo SN/CVT	103,0	7,5	103,8	8,5	0,3903	0,7	3,5
Ângulo LM/OD	53,4	7,6	49,3	7,7	< 0,0001	-7,8	5,9
Ângulo OD/CVT	19,9	2,3	20,3	2,4	0,3591	2,1	8,2
Linear S-OD	33,7	5,3	33,2	6,1	0,4060	-1,6	7,2
Linear S-CVT	25,2	7,2	24,7	7,5	0,4557	-1,3	11,4

teste *t* de Student pareado (média)/ \* Teste de Wilcoxon pareado (mediana)

## 6. DISCUSSÃO

Vários estudos utilizaram a metodologia de imagens obtidas com os voluntários posicionados em PNC, em auto-equilíbrio ou com o auxílio do espelho, Sollow & Tallgren (1971); Tallgren *et al.* (1983) e (1984); Huggare & Raustia (1992); Lee *et al.* (1995); Visscher *et al.* (2002); Negreiros & Siqueira (2004); Olmos *et al.* (2005); Armijo-Olivo *et al.* (2006); Munhoz & Marques (2009); Iunes *et al.* (2009); Strini *et al.* (2009). Todos os estudos foram unânimes em afirmar que a PNC é uma posição válida, estável e confiável para avaliar a postura da cabeça e da coluna cervical em estudos longitudinais.

Da mesma forma, a telerradiografia é um exame altamente confiável e adequado para avaliar a postura da mandíbula, da cabeça e da coluna cervical até a vértebra C4. O traçado descrito por Rocabado (1984), demonstra a linha odontoídea, que define a relação angular de C2 com a base do crânio. Esta linha também pode ser usada para avaliar a mudança de postura alcançada pela terapêutica com aparelhos oclusais.

Neste estudo, os traçados e as mensurações cefalométricas foram realizadas manualmente, pois não existem *softwares* específicos que permitam a realização de traçados na região da coluna cervical e da base do crânio.

O uso de aparelhos oclusais é uma terapia reversível, que promove a melhora da postura e o restabelecimento da DVO segundo Andrighetto *et al.* (2001); Zanatta *et al.* (2006) e Casselli *et al.* (2007). Por outro lado, o estudo de Olmos *et al.* (2005), apesar de ser conclusivo que o uso de aparelhos interoclusais otimizam um espaço articular uniforme na relação côndilo-fossa, eles ressaltaram que alguns tipos de aparelhos intraoral não foram eficientes em todos os casos. Entretanto, os autores relataram a falha metodológica quando utilizaram no estudo vários desenhos de aparelhos interoclusais sem descrevê-los, além de não explicitar a eficácia do tratamento com cada um deles.

Neste trabalho, foi feito o aumento inicial da DVO por meio do aparelho interoclusal instalado sobre as próteses, ou executado sobre a base de prótese total feita para a terapia proposta. Durante o acompanhamento e ajustes dos aparelhos, houve discrepância em relação à DVO e DVR inicialmente aferidas, onde se notava uma DVO e DVR diminuídas quando se usava o método de Willis (1930). Estes voluntários foram então submetidos a nova aferição da DVO e DVR com o aparelho instalado na boca e foi

feito novo incremento de resina acrílica sobre o plano oclusal do aparelho, otimizando o plano oclusal para readequar a DVO. Este procedimento foi efetuado em todos os voluntários que tiveram a DVO aumentada em mais de 11mm, conforme demonstrado no Apêndice 1. Este restabelecimento da DVO acima de 11mm aumenta a DVO dos voluntários, promovendo o abaixamento do ângulo da boca, resultando em valores de DVO e DVR maiores do que os aferidos inicialmente. Estas observações foram também relatadas por Casselli *et al.* (2007).

Os resultados do presente estudo demonstram que houve diferença estatística na postura mandibular em relação à coluna cervical ao nível de C2, avaliada pelo ângulo LM/OD, conforme demonstrado na Tabela 4. Quando houve o restabelecimento da DVO, ocorreu diminuição significativa do ângulo LM/OD. Este comportamento demonstra que pode ter havido relaxamento da musculatura suprahióidea, com diminuição da tensão sobre a fáscia cervical que une o osso hioide à coluna cervical, conforme citado por Rocabado (1984). Este resultado corrobora com os estudos de Vig *et al.* (1980), que relataram que a respiração é o fator mais importante que pode desencadear a mudança postural craniocervical. Nos voluntários avaliados, o restabelecimento da DVO por meio dos aparelhos interoclusais, promoveu a otimização do espaço aéreo com a melhora da qualidade respiratória.

Neste estudo, os resultados demonstraram que houve aumento significante da relação entre a posição mandibular com a base do crânio, aferida pelo ângulo SN/LM, demonstrando que houve um aumento da altura facial anterior, conforme dados da Tabela 4. Este resultado é concorde com Sollow & Tallgren (1976), e Andrighetto *et al.* (2001), que afirmaram que o aumento da DVO tem relação direta com a extensão da cabeça e com o aumento da altura facial anterior com consequente melhora da estética e da posição mandibular.

Nas relações entre a base do crânio com a coluna cervical, não houve diferenças significativas entre os traçados avaliados, porém os resultados devem ser interpretados de forma a refletir o comportamento fisiológico dos mecanismos posturais no sistema craniocervical conforme descrito por Perinetti (2009).

O ângulo SN/OD, demonstra a relação entre a postura da cabeça com a coluna cervical no nível de C2. Poucos estudos da literatura recente utilizaram este traçado para

avaliar a postura da cabeça em relação à coluna cervical. Vários autores utilizam a linha OPT para avaliar a coluna cervical, porém neste trabalho, o uso da linha odontoidea apresentou valores mais significantes, e também a imagem radiográfica dos pontos anatômicos em C2 é mais nítida, conforme descrito nos estudos de Rocabado (1984).

Os resultados deste trabalho demonstraram que houve ligeiro aumento sem diferença estatística nos valores finais do ângulo SN/OD, conforme descrito na Tabela 4, demonstrando que houve extensão da cabeça em relação à C2, corroborando com os estudos de Rocabado (1984), e Urbanowicz (1991). Porém, se verificarmos no Apêndice 3, os valores individuais de variação em graus deste ângulo, houve diminuição de oito graus apresentado no voluntário nº 12, contrariando todos os outros resultados, que pode estar relacionado ao tempo de uso da prótese total, neste caso ao redor de 40 anos conforme relatado pelo próprio voluntário.

O ângulo SN/CVT é citado na literatura em vários estudos, tais como os de Tallgren *et al.* (1983), Tallgren & Solow (1984), Huggare & Raustia (1992), Sonnesen *et al.* (2001), Andrighetto *et al.* (2001), e Ioi *et al.* (2008). Conforme descrito na Tabela 4, os resultados deste estudo mostraram que houve discreto aumento nos valores médios finais do ângulo SN/CVT, sem diferença estatística, demonstrando extensão da cabeça em relação à coluna cervical também no nível de C4. Estes resultados estão de acordo com Urbanowicz (1991), e Rocabado (1984).

A variável angular OD/CVT, demonstra a relação entre a coluna cervical no nível de C2 e C4, ou seja, mostra a mudança de curvatura da coluna cervical (lordose). Os resultados deste estudo mostram que houve aumento deste ângulo nos valores médios finais, sem diferença estatística, demonstrando aumento da curvatura cervical entre C2 e C4. Isto resulta em um movimento que propicia relaxamento das fibras dos músculos suprahióideos, que diminui a tensão sobre o osso hióide conforme relatado por Urbanowicz (1991), e Rocabado (1984). Os valores desta variável angular se somam aos resultados da variável angular LM/OD, onde os valores médios finais foram menores significativamente ( $p < 0,0001$ ), já descritos, comprovando um movimento de abaixamento mandibular em relação à coluna cervical no nível de C2.

Ocorre também que, com o aumento do ângulo OD/CVT somado ao aumento dos ângulos SN/OD e SN/CVT, resultam no movimento de extensão da cabeça em relação à

coluna cervical e redução da posição anteriorizada da cabeça, conforme observado também por Olmos *et al.* (2005).

Já as medidas lineares utilizadas: S-OD e S-CVT, complementam as informações sobre o posicionamento vertical da cabeça em relação à coluna cervical. Em ambas as variáveis houve diminuição nos valores médios finais, sem diferença estatística, demonstrando extensão da cabeça tanto em relação à C2 quanto em relação à C4. Estes valores comprovam ainda que houve tendência a aumentar a lordose cervical. Estes resultados estão de acordo com Rocabado (1984), que afirma que a relação craniomandibular, cervical e do osso hioide podem ser modificadas pelo uso de aparelhos removíveis colocados sobre os dentes.

Os resultados deste estudo confirmaram a relação entre DVO e postura craniocervical, concordando com vários autores: Urbanowicz (1991), Huggare & Raustia (1992), Saito *et al.* (2007), Strini *et al.* (2009), Stack & Sims (2009) e Perillo *et al.* (2011). Ao contrário, estes resultados foram discordantes de vários outros estudos que utilizaram diferentes metodologias: Lee *et al.* (1995), Visscher *et al.* (2002), Iunes *et al.* (2009), Perinetti *et al.* (2010) e Urbanowicz (1991).

O estudo de Lee *et al.* (1995), negou a interrelação do aumento da DVO e posicionamento da cabeça, entretanto, os próprios autores relataram deficiências que podem ter contribuído para o resultado, em função da metodologia utilizada, com fotografias e traçados feitos sobre as imagens obtidas no processo espinhal de C7 sobre a pele. Os tecidos moles podem mascarar movimentos existentes ao nível ósseo. Com os mesmos resultados contraditórios, Visscher *et al.* (2002), também usou a mesma metodologia descrita por Lee *et al.* (1995).

O estudo de Iunes *et al.* (2009), também negou a interrelação entre DVO e posição da cabeça. Os autores posicionaram os voluntários para os exames radiográficos, segurando 1Kg em cada mão para forçar os ombros para baixo a fim de obter a imagem radiográfica até C7. O uso do peso em cada mão pode ter interferido na postura do indivíduo, levando a um viés no resultado.

O estudo de Perinetti *et al.* (2010), também obteve resultados diferentes do nosso estudo. A metodologia utilizada foi uma plataforma de posturografia estática, com o posicionamento do voluntário em pé e, de acordo com a pressão em áreas na planta dos

pés, um *software* específico interpretava as mudanças posturais da cabeça e da coluna cervical. É possível que esta metodologia não tenha sido suficiente para avaliar as pequenas alterações posturais craniocervicais.

No trabalho de revisão de Urbanowicz (1991), alguns estudos relataram valores maiores em algumas variáveis craniocervicais, quando comparadas com o nosso estudo, porém todos estes estudos promovem o aumento da DVO com introdução de interferências oclusais colocadas sobre os dentes naturais, invadindo o EFL e, portanto, aumentado a DVO além dos valores fisiológicos. Os resultados destas interferências podem desencadear uma resposta adaptativa mais rápida para preservar a integridade do sistema craniocervical. Já no nosso estudo, foi feito o restabelecimento da DVO que estava diminuída. A resposta a este estímulo parece levar a um reposicionamento postural fisiológico de forma mais lenta e gradual, possivelmente otimizando primeiro a função respiratória conforme Vig *et al.* (1980). Além disso, Urbanowicz (1991), concluiu que a amplitude do movimento craniocervical é dependente do grau de DTM e DCC pré-existente.

Alguns voluntários tiveram o comportamento postural diferente da maioria. Este resultado poderia ser explicado por diferentes estímulos e lesões que cada indivíduo pode sofrer durante a vida, e que obrigam a uma readequação postural adaptativa, de acordo com o tipo de estímulo, a duração da lesão e a capacidade adaptativa de cada indivíduo.

Urbanowicz (1991), coloca a relação entre DVO e postura da cabeça e da coluna cervical, como a equação de equilíbrio dinâmico:  $A+B \leftrightarrow C+D$ , ou  $DVO+Postura\ Mandibular \leftrightarrow Postura\ da\ cabeça+Postura\ do\ pescoço$ . Quando ocorre mudança da postura mandibular com aumento da DVO, por exemplo, a reação tende a se deslocar para a direita, levando à reação adaptativa da postura da cabeça e da coluna cervical para que a equação se estabilize. Neste caso, os resultados deste estudo demonstraram a necessidade de acrescentar a variável  $\Delta t$  na reação, que se refere ao tempo que a alteração postural demora até que o indivíduo tenha uma reação adaptativa. Então, a reação fisiológica poderia ser descrita como  $DVO+Postura\ Mandibular \xleftrightarrow{\Delta t} Postura\ da\ cabeça+Postura\ do\ pescoço$ .

Este comportamento de equilíbrio do sistema craniocervical demonstra que ocorre a coativação e inibição dos músculos craniocervicais, comprovando a correlação

trigeminal dos músculos cervicais, conforme os estudos de Fink *et al.* (2003), Douglas (2002), e Stack & Sims (2009).

## 6.1 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

Apesar de o cálculo amostral ter sido baseado nos estudos de Lemeshow *et al.* (1990), é possível que, aumentado-se o número da amostra, possamos reforçar os resultados e determinar as características individuais que levaram a não resposta ao tratamento; porém, o presente estudo traz os primeiros resultados do efeito terapêutico da readequação da DVO na postura mandibular e craniocervical, concordando com Armijo-Olivo *et al.* (2006).

Outra limitação foi não ter sido possível, na abrangência deste estudo, avaliar a qualidade respiratória individual e a ocorrência de variação ao final do tratamento.

Esperamos que os resultados deste estudo possam contribuir para a melhora da qualidade de vida de pacientes com as características dos voluntários e que a DVO restabelecida de forma individualizada seja um destes mecanismos, onde o aumento da mesma mude o centro de gravidade da cabeça a partir do mecanismo neuromuscular de compensação do equilíbrio, e consigamos corrigir toda a postura do complexo muscular mastigatório, cervical e lombar com a consequente redução de sintomatologia. Além disso, o restabelecimento da DVO promove uma melhora do padrão estético facial que resulta em uma autoestima elevada na maioria dos pacientes tratados.

Em função tanto das diferentes metodologias utilizadas nos estudos sobre a postura craniocervical, como nas diferenças na focalização do problema por parte de cada área da Ciência Médica (ortopedia, fisioterapia, fonoaudiologia e odontologia), é necessário o desenvolvimento de estudos com interrelação e abordagem multidisciplinar, com o intuito de melhorar o entendimento fisiológico sobre a postura, bem como melhorar a prescrição de uma terapêutica mais adequada e com maior abrangência à população conforme relatado por Cuccia & Caradonna (2009) e Huggare & Raustia (1992).

## 7. CONCLUSÃO

Considerando os objetivos propostos e os resultados obtidos, podemos concluir que:

- As médias iniciais e finais dos ângulos SN/LM e LM/OD apresentaram diferenças estatisticamente significantes, alterando a postura da mandíbula em relação à coluna cervical e à base do crânio;
- As médias iniciais e finais dos ângulos SN/OD, SN/CVT e OD/CVT não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, apesar de mostrarem uma tendência de extensão da cabeça após o tratamento instituído;
- Este estudo demonstrou que existe relação entre DVO, postura da cabeça e da coluna cervical e que a terapêutica instituída com o uso de pares interoclusais planos interferiu no posicionamento da cabeça e da coluna cervical, sugerindo sua eficácia como terapia para melhorar a postura da cabeça e da coluna cervical.

## **\*REFERÊNCIAS**

Abrão SD, Fornasari CA. Avaliação da posição da cabeça e plano de Frankfurt na disfunção da ATM por meio da fotometria. Rev Bras Odont. 2005; 62(1): 82-84.

Altman DG, Schulz KF, Moher D, *et al.* The revised CONSORT statement for reporting randomized trials: Explanation and elaboration. Ann Intern Med. 2001; 134: 663-94.

Amantéa DV, Novaes AP, Campolongo GD, Barros TP. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção temporomandibular. Acta Ortop Bras 2004; 12(3): 155-159.

Andrighetto AR, Paiva JB, Fantini, SM. Avaliação cefalométrica radiográfica da posição craniocervical antes e após a desprogramação neuromuscular em pacientes com maloclusão classe II de Angle. Ortodontia 2001; 34(3): 19-25.

Armijo-Olivo SA, Bravo J, Magee DJ, Thie NM, Major PW, Flores-Mir C. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: A systematic review. J Orofac Pain 2006a; 20(1): 09-23.

Armijo-Olivo SA, Jara X, Castillo N, Alfonso L, Schilling A, Valenzuela E *et al.* A comparison of the head and cervical posture between the self-balanced position and the Frankfurt method. J Oral Rehab. 2006b; 33(3): 194-201.

Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini C. Dental occlusion and body posture: A surface EMG study. J Craniomandib Pract 2008; 26(1): 25-31.

Bryeden L, Fitzgerald D. The influence of posture and alteration of function upon the

---

\* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors - Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

craniocervical and craniofacial regions. In: Piekartz H. Craniofacial Dysfunction & Pain - Manual Therapy, Assesment and Management. Oxford: Butterworth Heinemann; 2001.

Broadbent, BH. A new X-ray technique and its application to orthodontic. Angle Orthod 1931; 1(2): 45-66.

Casselli H, Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA. Electrognatographic evaluation of rehabilitated edentulous patients. Braz. Oral Res. 2007; 21(4): 355-361.

Clark GT, Green EM, Dornan MR, Flack VF. Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. JADA 1987; 115: 251-256.

Cooke MS, Wei SHY. The reproducibility of natural head posture: A methodological study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988; 93(4): 280-88.

Cuccia A, Carradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. Clinics 2009; 64(1): 61-66.

Darlow LA, Pesco J, Greenberg MS. The relationship of posture to myofacial pain dysfunction syndrome. J Am Dent Assoc. 1987; 114: 73-5.

De Wijer A, Steenks MH, De Leeuw JR, Bosman F, Helders PJ. Symptoms of the cervical spine in temporomandibular and cervical spine disorders. J Oral Rehab. 1996; 23: 742-750.

Douglas CR. Tratado de fisiologia aplicado à saúde. 5ª Ed.- São Paulo: Robe Editorial; 2002. p. 319-334, 991-997.

Farah EA, Tanaka C. Postura e mobilidade da coluna cervical e do tronco em portadores de alterações miofuncionais orais. Rev Assoc Paul Cir Dent 1997; 51(2): 171-175.

Fink M, Wähling K, Stiesch-Scholz M, Tschernitschek H. The functional relationship between the craniomandibular system, cervical spine, and the sacroiliac joint: A preliminary investigation. *J Craniomandib Pract* 2003; 21(3): 202-208.

Freitas A, Rosa J. *Radiologia Odontológica*. São Paulo: Artes Médicas; 2004.

Fukuda T. The stepping test: two phases of the labyrinthine reflex. *Acta Otolaryngol*. 1959; 50: 95–108.

Goldstein DF, Kraus SL, Williams WB, Glasheen-Wray M. Influence of cervical posture on mandibular movement. *J Prosthet Dent*. 1984; 52: 421–426.

Gross M, Ormianer Z. A preliminary study on the effect of occlusal vertical dimension increase on mandibular postural rest position. *Int J of Prosthodont*. 1994; 7(3): 216-226.

Heartwell Jr, Rahn AO. “Syllabus” em Prótese Total. 4ªEd.- São Paulo: Santos; 1990.

Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II - Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Sven Tandlak Tidskr*. 1974; 67(2): 101-121.

Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod* 1983; 83(5): 382-90.

Huggare JA, Raustia AM. Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *Cranio*. 1992; 10: 173–7.

Ioi H, Matsumoto R, Nishioka M, Goto TK, Nakata S, Nakasima A *et al*. Relationship of TMJ osteoarthritis/osteoarthrosis to head posture and dentofacial morphology. *Orthod Craniofac Res*. 2008; 11: 8-16.

Iunes DH, Carvalho LCF, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder. *Rev Bras Fisioter.* 2009; 13(1): 89-95.

Kauffman TL. *Manual de reabilitação geriátrica.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

Kashima K, Maeda S, Higashinaka S, Watanabe N, Ogihara M, Sakoda S. Relationship between head position and the muscle hardness of the masseter and trapezius muscles: a pilot study. *J Craniomandib Pract* 2006; 24(1): 38-42.

Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA, Vitti M. The effect of the occusal splints on the treatment of temporomandibular disorders - a computerized electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles. *Electromyogr Clinical Neurophysiol*; 2002; 42(3): 187-91.

Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA, Casselli H, Silva LLB. Electrosonographic evaluation in patients with temporomandibular disorders, treated by interocclusal appliance. *Braz J Oral Sci Oct/Dec 2004*; 11(3): 624-627.

Lee WY, Okeson JP, Lindroth J. The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1995; 9: 161-167.

Lemeshow S, Hosrmer Jr DW, Klar J, Lwanga SK. *Adequacy of sample size in health studies.* New York: Chicester; 1990.

Micelli ALP, Silva WAB, Silva FA, Oliveira M, Silva LLB, Fernandes JPS *et al.* Prevalência de disfunções craniocervicais em pacientes portadores de disfunções temporomandibulares. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2011; 51(2): 171-175.

Motta LJ, Martins MD, Fernandes KP, Ferrari RA, Gonzalez DA, Bussadori SK.

Relationship between cervical posture and dental acclusion in mouth-breathing children. Rev CEFAC 2009; 11(3): 298-304.

Munhoz WC, Marques AP, Siqueira JT. Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint internal disorder. Braz Oral Res 2004; 18(4): 283-9.

Munhoz WC, Marques AP. Body posture evaluations in subjects with internal temporomandibular joint derangement. J Craniomandib Pract. 2009; 27(4):231-242.

Negreiros PE, Siqueira, VC. Dental Press Ortodon Ortop Facial 2004; 9(3): 59-76.

Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebenbichler G, Vachuda M, Kirtley C et al. Relationship between craniomandibular disorders and poor posture. Cranio. 2000; 18: 106–12.

Olmos SR, Kritz-Silverstein D, Halligan W, Silverstein ST. The effect of condyle fossa relationships on head posture. J Craniomandib Pract 2005; 23(1): 48-52.

Olsen, ES. Dimension vertical de la cara. Dent Clinic North Am. 1968; 24: 77-90.

Paixão F, Silva WAB, Silva FA, Ramos GG, Cruz MVJ. Evaluation of the reproducibility of two techniques used to determine and record centric relation in Angle's class I patients. J Appl Oral Sci. 2007; 15(4): 275-9.

Perillo L, Femminella B, Farronato BT, Contardo L, Perinetti G. Do malocclusion and Helkimo Index  $\geq 5$  correlate with body posture? J Oral Rehab. 2011; 38(4): 242-52.

Perinetti G. Correlations between the stomatognathic system and body posture: Biological or clinical implications? Clinics 2009; 64(2): 77-78.

Perinetti G, Contardo L, Biasati AS, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and

body posture in Young subjects: a multiple regression study. *Clinics* 2010; 65(7): 689-95.

Rath KV. *Albert D Albrecht Dürer – Vida e obra do artista alemão do século XV.* Deutsch: Buch-Gemeinschaft; 1955.

Rocabado M. Analisis biomecanico craneo cervical a traves de una teleradiografia lateral. *Rev Chil de Ortodoncia* 1984; 1: 42-52.

Rocabado M, Tapia V. Radiographic study of the craniocervical relation in patients under orthodontic treatment and the incidence with related symptoms. *J Craniomandib Pract* 1987; 5(1): 36-42.

Santos, DS. Estudo eletromiográfico de músculos mastigatórios relacionado à função e disfunção da articulação temporomandibular. [dissertação]. Campinas: UNICAMP/FCM; 2003.

Saito ET, Akashi PM, Sacco IC. Global body posture evaluation in patients with temporomandibular joint disorder. *Clinics* 2009; 64(1): 35-39.

Schlosser FW, Gehl, DH. *Complete Denture Prosthesis.* Philadelphia: W.B. Saunders; 1953.

Silva FA, Silva WAB. Dimensão vertical de oclusão: um método alternativo para sua determinação. *RGO* 1991; 39(5): 377-80.

Silva WAB, Silva FA, Fernandes JPS, Silva LLB. Relação entre DVO e postura da cabeça e pescoço. Relato de caso clínico com controle de 24 meses. *Rev Paul Odontol.* 2009; 31(3): 38-43.

Silverman MM. Comparative accuracy of the gnathological and neuromuscular concepts. *J Am Dent Assoc.* 1978; 96(4): 559-65.

Solberg WK. *Disfunções e Desordens Temporomandibulares*. 2ª Ed. - São Paulo: Santos; 1999.

Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontol Scand*. 1971; 29(5): 591-607.

Solow B, Tallgren A. Head posture and craniofacial morphology. *Am J Phys Anthropol*. 1976; 44(3): 417-436.

Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimension, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. 2001; 23: 179-92.

Souchard PE. *Reeducação Postural Global: Método do campo fechado*. 4ª Ed. - São Paulo: Ícone; 1998.

Stack B, Sims A. The relationship between posture and equilibrium and the auriculotemporal nerve in patients with disturbed gait and balance. *J Craniomandib Pract*. 2009; 27(4): 248-260.

Strini PJ, Machado NA, Gorreri MC, Ferreira AF, Sousa GC, Neto AJ *et al*. Postural evaluation of patients with temporomandibular disorders under use of occlusal. *J Appl Sci Oral* 2009; 17(5): 539-546.

Tallgren A, Lang BR, Walker GF, Ash MM. Changes in jaw relations, hyoid position, and head posture in complete dentures wearers. *J Prosth Dent*. 1983; 50(2): 148-156.

Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. *Acta Odont Scand*. 1984; 42(5): 257-267

Thompson JR. A cephalometric study of the movements of the mandible. J Am Dent Assoc. 1941; 28(5): 750-60.

Turano JC, Turano LM. Fundamentos de Prótese Total. 8ª Ed.- São Paulo: Santos; 2007.

Updegrave WJ. An improved roentgenographic technique for the temporomandibular articulation. J Am Dent Ass. 1950; 40(4): 391-401.

Urbanowicz M. Alteration of vertical dimension and its effect on head and neck posture. J Craniomandib Pract. 1991; 9(2): 174-179.

Vig PS, Showfety KJ, Phillips C. Experimental manipulation of head posture. Am J Orthod. 1980; 77(3): 258-68.

Vion, PE. Anatomia Cefalométrica - Norma Lateralis, Norma Frontalis, Norma Axialis. São Paulo: Santos; 1994.

Visscher CM, Lobbezoo F, De Boer W, van der Zaag J. Clinical tests in distinguishing between persons with or without craniomandibular or cervical spinal pain complaints. Eur J Oral Sci. 2000; 108: 475-483.

Visscher CM, Lobbezoo F, De Boer W, van der Zaag J. Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients. Eur J Oral Sci. 2001; 109: 76-80.

Visscher CM, De Boer W, Lobbezoo F, Habets LL, Naeije M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? J Oral Rehabil. 2002; 29: 1030-6.

Willis FM. Esthetics of full denture construction. J Am Dent Ass. 1930; 17(4): 636.

Zanatta G, Silva WAB, Silva FA, Ramos GG, Casselli H. Assesment of painful symptomatology in patients with temporomandibular disorders by mean a combined experimental scale. *Braz. J. oral Sci.* 2006; 5(19): 1244-48.

Zollner F. Leonardo da Vinci. São Paulo: Taschen; 2004.

## APÊNDICE

Apêndice 1 - Características da amostra de voluntários, tratamento instituído e medidas iniciais e finais de DVO e DVR.

Paciente	Tipo de aparelho				Anos uso PT antiga	Medidas Iniciais			Medidas Finais		Usava PT		
	simples	duplo	Sobre PT	Com dentes		DVO	DVR	DVO ideal	DVR	DVO	Aumento DVO	Sup.	Dupla
1		X	X		12	42	54	51	54	48	6		X
2		X	X		16	43	55	52	55	52	9		X
3		X	X		10+	43	53	50	53	51	8		X
4		X	X		10+	47	60	57	60	57	10		X
5	X			X	10+	38	45	42	45	42	4	X	
6	Xsup		X		12	48	56	53	56	53	5		X
7		X	X		10	45	57	54	57	54	9		X
8	X inf			X	34	55	62	59	62	59	4		X
9		X	X		10+	42	54	51	56	53	11		X
10	X inf			X	10+	39	56	53	62	59	20	X	
11		X	X		10+	38	50	47	55	52	14		X
12		X		X	40	46	58	55	58	55	9		X
13	X		X		15	44	56	53	56	53	9	X	
14	X inf			X	10+	53	63	60	63	60	7	X	
15		X	X		15	47	57	54	57	54	7		X
16		X	X		12+	33	42	48	51	48	15		X
17		X	X		10+	42	54	51	54	51	9		X
Médias:					19,25	43,82	54,82	52,35	56,12	53	9		

Em vermelho: medidas de DVR inicial diferentes da DVR final.

Apêndice 2 - Medidas lineares de S-OD, S-CVT, aumento da DVO e anos de uso da prótese total em cada um dos voluntários.

Voluntário	MEDIDAS LINEARES				Aum.DVO	PT Anos de uso
	S-OD		S-CVT			
	Inicial	Final	Inicial	Final		
1	39,25	36,00	30,25	28,00	6	12
2	30,00	26,25	18,50	14,50	9	16
3	29,00	27,75	20,00	20,00	8	10+
4	30,75	31,00	27,75	25,50	10	10+
5	28,50	26,75	14,00	12,50	4	10+
6	35,75	32,00	29,00	27,00	5	12
7	27,00	25,50	12,50	15,50	9	10
8	38,25	38,50	31,50	30,00	4	34
9	31,00	31,25	25,00	24,75	11	10+
10	33,50	31,50	27,50	28,25	20	10+
11	39,25	40,75	30,75	31,75	14	10+
12	40,00	44,50	35,00	39,50	9	40
13	28,75	26,50	21,25	18,25	9	15
14	24,75	27,75	13,50	15,50	7	10+
15	36,00	37,50	30,25	30,00	7	15
16	38,00	40,00	29,25	31,00	15	12+
17	42,25	40,00	32,00	28,50	9	10+
Médias	33,65	33,15	25,18	24,74	9,18	19,25

Apêndice 3 - Medidas dos ângulos estudados em graus, somatória e percentagens da variação em cada um dos voluntários

Voluntário	variação em graus					Soma da variação de	% variação				
	SN/OD (1)	SN/LM	SN/CVT (3)	LM/OD	OD/CVT	(1)+(3)	SN/OD	SN/LM	SN/CVT	LM/OD	OD/CVT
1	2,75	4,50	2,75	2,25	0,00	5,50	3,48	15,52	2,75	4,59	0,00
2	0,25	2,00	0,50	2,00	0,50	0,25	0,29	7,55	0,47	3,42	2,33
3	1,50	1,25	1,00	0,50	0,50	2,50	1,62	3,76	0,88	0,83	2,44
4	0,00	2,75	1,25	3,00	1,00	1,25	0,00	8,40	1,20	5,45	6,25
5	4,75	11,75	4,25	6,50	1,25	9,00	5,18	74,60	3,77	8,58	5,88
6	1,00	5,00	4,25	4,00	3,50	5,25	1,16	14,49	4,14	7,77	21,21
7	1,25	5,00	0,50	3,50	1,75	0,75	1,36	15,38	0,44	5,86	8,05
8	0,50	5,75	1,50	5,25	1,00	2,00	0,57	16,20	1,42	10,10	5,33
9	0,25	1,50	0,00	1,75	0,00	0,25	0,32	4,92	0,00	3,72	0,00
10	0,50	0,75	4,75	1,25	3,25	4,25	0,58	2,01	4,39	2,54	16,67
11	0,00	8,50	0,25	8,50	0,00	0,25	0,00	30,36	0,25	18,09	0,00
12	8,00	2,75	7,75	5,25	0,50	15,75	10,00	8,59	7,77	11,05	2,50
13	5,75	9,50	6,25	3,75	0,75	12,00	6,82	32,20	5,95	6,88	3,61
14	0,25	9,00	2,00	8,75	2,50	2,25	0,29	30,51	1,83	15,49	11,24
15	0,50	4,50	0,50	5,00	1,25	0,00	0,66	15,65	0,54	10,75	7,35
16	3,75	6,25	3,25	10,50	0,75	7,00	4,92	29,41	3,41	19,18	3,90
17	3,75	4,75	4,50	1,50	1,00	8,25	5,54	19,39	5,10	3,45	4,88
Médias	0,54	4,62	0,75	4,16	0,35	1,29	0,612	18,1	0,723	-7,804	2,092

## ANEXO

### Anexo 1 – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**



## CERTIFICADO

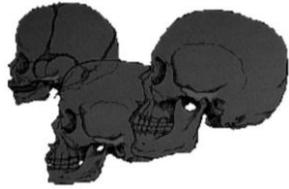
O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa **"Estudo clínico sobre a relação da dimensão vertical de oclusão com a disfunção têmporomandibular e disfunção crâniocervical"**, protocolo nº 080/2010, dos pesquisadores João Paulo dos Santos Fernandes e Wilkens Aurélio Buarque e Silva, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 13/08/2010.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project **"Clinical study of the relationship between the vertical dimension with craniomandibular disorders and cervical spine disorders"**, register number 080/2010, of João Paulo dos Santos Fernandes and Wilkens Aurélio Buarque e Silva, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 08/13/2010.

**Prof. Dr. Pablo Agustin Vargas**  
Secretário  
CEP/FOP/UNICAMP

**Prof. Dr. Jacks Jorge Junior**  
Coordenador  
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.  
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.



Centro de Estudos e Tratamento  
das Alterações Funcionais do  
Sistema Estomatognático

**CETASE**

**FICHA CLÍNICA**

**1 - Dados Pessoais**

Protocolo nº \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/20\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/19\_\_.

Estado Civil: \_\_\_\_\_.

Endereço: \_\_\_\_\_;

complemento: \_\_\_\_\_. CEP: \_\_\_\_\_.

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_.

Examinador: \_\_\_\_\_.

**2 - Ouvir atentamente o paciente quanto:**

- As queixas principais,
- As expectativas do tratamento,
- Descartar causas médicas.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3 - Quanto as ATMs:

- Quando mastiga ou movimenta a mandíbula, percebe algum tipo de ruído nos ouvidos ?  
( ) Não. ( ) Estalidos. ( ) Crepitação. ( ) Sensação de papel amassado.

- Quando boceja ou mastiga intensamente, sente a mandíbula “travar”?  
( ) Não. ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

Cansaço: \_\_\_\_\_.

Dor: \_\_\_\_\_.

- Sente dificuldades em abrir ou fechar a boca:  
( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

- Quando movimenta a mandíbula percebe que ela se desloca ?  
( ) Não.  
( ) Sim.: ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.  
( ) À direita. ( ) À esquerda. ( ) À frente. ( ) À trás.

- Sente sensação de surdez ou ouvido “tapado” ?  
( ) Não.  
( ) Sim.: ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.  
( ) No ouvido direito. ( ) No ouvido esquerdo.

- Percebe “apito” ou “zumbido” nos ouvidos ?  
( ) Não.  
( ) Sim.: ( ) Constantemente. ( ) Esporadicamente.

- Sente dores nas ATMs. quando mastiga ?  
( ) Não.  
( ) Sim.: ( ) Direita. ( ) Esquerda. ( ) Bilateral.

- Aspecto radiográfico das ATMs.:

Antes do tratamento:



DIREITA FECHADA

DIREITA REPOUSO

DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA

ESQUERDA REPOUSO

ESQUERDA ABERTA

( ) Inconclusivo.

Após o tratamento:



DIREITA FECHADA

DIREITA REPOUSO

DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA

ESQUERDA REPOUSO

ESQUERDA ABERTA

- Radiografia Panorâmica (comentários):

---



---



---



---

**4 - Quanto a musculatura:**

- Ao acordar sente sensação de rosto pesado ou cansaço facial ?

Não.

Sim.  Lado esquerdo.  Lado direito.

Especificar a(s) região(s): \_\_\_\_\_.

- Ao mastigar, sente sensação de cansaço ou dor na face ?

Não.

Sim.  Lado esquerdo.  Lado direito.

Cansaço

(especificar as

regiões): \_\_\_\_\_.

Dor

(especificar as regiões):

\_\_\_\_\_.

- Sente dor na região temporal ?

Não.

Sim.  região anterior.  região média.  região posterior.

fraca.  moderada.  forte.  "trigger"

lado direito.  lado esquerdo.  .  quando mastiga.

esporádica.  constante.

- Sente dor na região masseterina ?

Não.

Sim.  próximo ao ouvido.  ramo da mandíbula.  ângulo da mandíbula.

fraca.  moderada.  forte.  "trigger".

lado direito.  lado esquerdo.  .  quando mastiga.

esporádica.  constante.

- Sente dores na região frontal ?

Não.

Sim.  próximo as órbitas.  na testa.  no ápice da cabeça.

fraca.  moderada.  forte.  "trigger".

lado direito.  lado esquerdo.  .  quando mastiga.

esporádica.  constante.

- Sente dores na nuca e/ou pescoço ?

Não.

Sim.  tipo torcicolo.  na base da cabeça.  na base do pescoço.

fraca.  moderada.  forte.  "trigger".  
 espontânea.  ao acordar.  esporádica.  constante.

- Sente dores nas costas ?

Não.  
 Sim.  região cervical.  região torácica.  região lombar.  
 fraca.  moderada.  forte.  "trigger".  
 espontânea.  quando está sentado.  esporádica.  constante.

- Sente sensibilidade dolorosa nos seios, ao toque ?

Não.  Sim.  
O início da sensibilidade coincide com os outros sintomas ?  Sim.  Não.  
Consultou um ginecologista ?  Sim.  Não.  
Comentários: \_\_\_\_\_.

#### **5 - Em relação as conexões anatômicas:**

- Sente anuviamento visual ?

Não.  
 Sim.  esporadicamente.  constantemente.  
 quando tem dores.  espontaneamente.  
 consultou oftalmologista.  olho esquerdo.  olho direito.  
Comentários: \_\_\_\_\_.

- Sente sensação de surdez ?

Não.  
 Sim.  quando a mandíbula trava.  espontaneamente.  
 esporadicamente.  constantemente.  
 consultou otorrinolaringologista.

Comentários: \_\_\_\_\_.

- Sente sensação de vertigem ?

Não.  
 Sim.  quando tem dores.  esporadicamente.

constantemente.  espontaneamente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: \_\_\_\_\_.

- Sente sensação de coceira ou corrimento nos ouvidos ?

Não.

Sim.  direito.  esquerdo.

constantemente  esporadicamente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: \_\_\_\_\_.

### 6 - Pesquisar clinicamente:

- Assimetria facial:  Sim.  Não.

Hipertrofia muscular.

Região: \_\_\_\_\_.

- Uso de aparelhos ortodônticos:  Sim.  Não.

fixo.  móvel.

Quanto tempo: \_\_\_\_\_.

Extraíu algum dente para colocação do aparelho ortodôntico ?  Sim.  Não.

Qual (is) : \_\_\_\_\_.

Há quanto tempo: \_\_\_\_\_.

- Dimensão Vertical de Oclusão:  Alta.  Baixa.  Normal.

- Desvio de linha média:  Sim.  Não.

à direita.  à esquerda.  em abertura.  em fechamento.

Causa (s) aparente (s): \_\_\_\_\_.

- Limitação de abertura de boca:  Sim.  Não.

Abertura: \_\_\_\_\_mm.

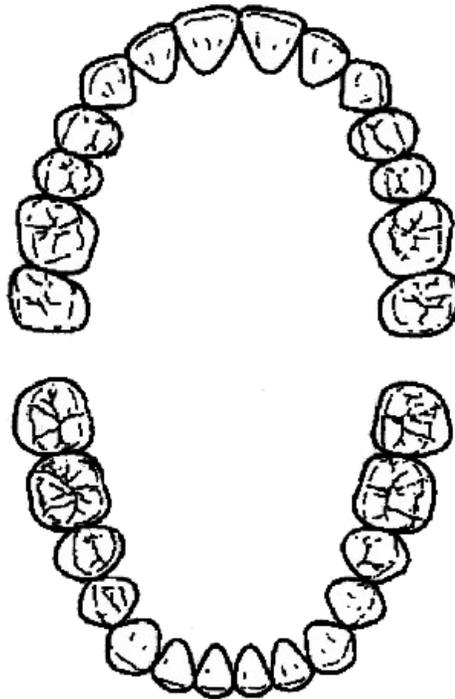
- Ausência de espaço de Christensen:  Sim.  Não.

Oclusão molar em protrusiva.

Oclusão molar em trabalho.

- Oclusão molar em balanço.
- Mordida cruzada anterior.
- Oclusão molar e posterior em protrusiva.
- Oclusão molar e posterior em trabalho.
- Guia em incisivo.
- Mordida aberta anterior.
- Mordida cruzada posterior.
- Oclusão molar e posterior em balanço.
- Guia em canino.

- Ausência de dentes (Assinalar a ausência ou a perda precoce em caso de dentição mista ou decídua):



- Presença de salto condilar:
- Sim.  Não.
- Lado direito.  Lado esquerdo.  Abertura.  Fechamento.

- Tipo de Oclusão:
- Classe I.  Classe II.  Classe III.
- Chave de Oclusão Molar.  Chave de Oclusão Molar Alterada.
- Trespasse Vertical Profundo  Trespasse horizontal Acentuado.

**7 - Teste de Resistência:**

- Positivo.  Negativo.

- Reproduziu a sintomatologia relatada ?

- Parcialmente  Totalmente.

Comentários: \_\_\_\_\_.

**8 - Teste de Carga:**

- Mordida Unilateral:
- Reação Sintomatológica:
- Não.  Lado direito.  Lado Esquerdo.

- Mordida Bilateral:
- Reação Sintomatológica:
- Não.  Lado direito.  Lado Esquerdo.

**9 - Exame Físico:**

- Músculo Temporal (Sensibilidade Dolorosa):  Sim.  Não.
- Temporal Anterior:  Fraca.  Moderada.  Forte.  "Trigger Zone".
- Temporal Médio:  Fraca.  Moderada.  Forte.  "Trigger Zone".
- Temporal Posterior:  Fraca.  Moderada.  Forte.  "Trigger Zone".
- Tendão do m. Temporal (Retromolar):  Positivo.  Negativo
- Tendão do m. Temporal (Apófise Coronóide):  Positivo.  Negativo.

- Músculo Masséter (Sensibilidade Dolorosa):  Sim.  Não.

Masséter Superficial: ( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) “Trigger Zone”.

Masséter Profundo: ( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) “Trigger Zone”.

- Músculo Esternocleidomastoídeo (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim.

( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) “Trigger Zone”.

- Músculo Trapézio Cervical (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) “Trigger Zone”.

- Músculo Platisma (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) “Trigger Zone”.

- Músculos Digástrico, Genihioideo, Milihoideo (Sensibilidade Dolorosa):

( ) Sim. ( ) Não.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) “Trigger Zone”.

- Músculo Pterigóideo Medial (Sensibilidade Dolorosa): ( ) Sim. ( ) Não.

( ) Ângulo de mandíbula. ( ) Região Mediana.

( ) Fraca. ( ) Moderada. ( ) Forte. ( ) “Trigger Zone”.

- Assinalar *em vermelho* as regiões com manifestação dolorosa voluntária e, *em azul* as detectadas através do exame físico:



Comentários:

---

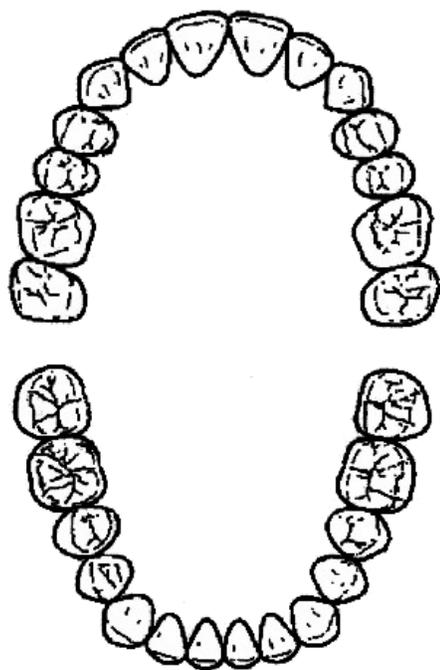
---

---

---

**10 - Mapeamento Oclusal:**

- Assinalar em vermelho os contatos cêntricos, em azul os de excursões protrusivas, em verde os obtidos em excursões latero-protrusivas:



**11 - Antecedentes de ordem médica:**

- Neurológicos: \_\_\_\_\_.
- Cardiovasculares: \_\_\_\_\_.
- Musculares: \_\_\_\_\_.
- Alérgicos: \_\_\_\_\_.
- Hormonais: \_\_\_\_\_.
- Reumáticos: \_\_\_\_\_.
- Traumáticos: \_\_\_\_\_.
- Digestivos: \_\_\_\_\_.
- Sangüíneos: \_\_\_\_\_.

EXAMINADOR : \_\_\_\_\_ CRO: \_\_\_\_\_.

**DIAGNÓSTICO PROPOSTO**

EXAMINADOR:	DATA:

**PLANO DE TRATAMENTO**

--



## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

PROJETO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO – ÁREA DE PRÓTESE DENTAL

As informações contidas neste prontuário têm como objetivo convidar os voluntários que comparecem ao Sistema de Triagem da Faculdade de odontologia de Piracicaba - UNICAMP à participar de uma pesquisa realizada pelo aluno de pós-graduação regularmente matriculado nesta instituição. Cada voluntário receberá uma cópia deste Termo de Consentimento, ficando a outra cópia com o pesquisador responsável.

### **Título da Pesquisa**

“ESTUDO CLÍNICO SOBRE A RELAÇÃO DA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO COM A DISFUNÇÃO TÊMPOROMANDIBULAR E DISFUNÇÃO CRÂNIOCERVICAL”

### **Justificativas da Pesquisa**

Poucos estudos relacionam os sinais e sintomas da Disfunção Temporomandibular – DTM, que pode apresentar dores na região da boca (articulação, região dos ouvidos e dos músculos do rosto e da cabeça) com a Disfunção Crâniocervical – DCC, que é caracterizada por dor ao toque ou dor espontânea na região cervical (ombros, pescoço e braços), alterações de postura da coluna, formigamento de ombros, braços e mãos, entre outros sintomas. Portanto, são necessários novos estudos que busquem avaliar a relação destas duas disfunções, na tentativa de proporcionar novas soluções de tratamento aos pacientes que apresentam essas alterações mencionadas.

### **Objetivos**

O objetivo do presente estudo é avaliar se existe relação entre a altura dos dentes com os sintomas de DTM e DCC.

### **Procedimentos Clínicos realizados durante a Pesquisa**

O referido estudo será conduzido por profissionais cirurgiões dentistas, e incluirá a realização de questionário clínico, exame clínico da boca, palpação muscular na região da face, crânio, região do pescoço e ombros, exames radiográficos (panorâmico, telerradiografia e tomografia de ATM).

O voluntário receberá um tratamento com aparelho removível sobre as suas próteses e para isso serão feitos os procedimentos de moldagem das próteses antigas e da arcada dentária. O material de moldagem levemente fluido será inserido na cavidade bucal. Após a colocação dos aparelhos sobre as próteses, serão feitos ajustes necessários (inicialmente em 2 dias e depois a cada 15 dias) durante 120 dias.

### **Inclusão em Grupos**

Não há a possibilidade de inclusão de voluntários em grupo controle ou placebo.

### **Previsão de riscos**

A avaliação clínica não determinará qualquer risco para o voluntário, mas poderá provocar os seguintes desconfortos e riscos: os voluntários serão expostos a períodos mínimos de radiação, sempre com o uso de barreiras protetoras (avental de chumbo), durante a realização de exames radiográficos. O exame clínico será realizado de acordo com as normas de biossegurança, com instrumentais devidamente esterilizados, podendo sentir algum desconforto durante a palpação muscular. Nos procedimentos de moldagem, o voluntário sempre ficará em posição sentada na cadeira odontológica para evitar que o material cause náuseas. O material de moldagem levemente fluido será inserido na cavidade bucal, podendo causar pequeno desconforto ou até náuseas em alguns casos. Após a colocação dos aparelhos sobre as próteses, o voluntário poderá sentir algum desconforto ou dor como quando colocou a prótese a primeira vez que serão eliminadas quando forem feitos os ajustes necessários (inicialmente em 2 dias e depois a cada 15 dias). O tempo das consultas será previamente avisado ao voluntário, podendo ser mais demorado nas consultas iniciais de exame clínico, moldagem e radiografias (cerca de 40 minutos), do que durante a realização dos ajustes dos aparelhos (cerca de 30 minutos).

### **Métodos alternativos para obtenção da informação**

Não há nenhum método alternativo para a obtenção dos dados necessários à pesquisa.

### **Benefícios e vantagens diretas aos voluntários**

Os voluntários terão através dos exames físicos e clínicos iniciais, o diagnóstico diferencial de Disfunção Temporomandibular e/ou Disfunção Craniocervical, favorecendo o tratamento. O voluntário que se enquadrar na presente pesquisa, será submetido ao tratamento com aparelho reposicionador por 120 dias. Ao utilizar o aparelho intrabucal sobre a prótese total com o intuito de restabelecer a altura dos dentes, deverá ocorrer a diminuição do desconforto das lesões musculares prévias, consequentes das lesões já instaladas.

### **Forma de acompanhamento clínico e assistência ao paciente**

Os pacientes voluntários serão examinados pelo cirurgião dentista João Paulo dos Santos Fernandes, aluno regularmente matriculado no curso de pós-graduação em Clínica Odontológica de Piracicaba - UNICAMP, sob a supervisão do professor Doutor Wilkens Aurélio Buarque e Silva, nos períodos de funcionamento da clínica de pós-graduação desta Faculdade.

### **Garantia de sigilo**

As informações obtidas no presente estudo serão analisadas somente para a pesquisa e em conjunto com todos os outros voluntários. Os resultados serão veiculados através de artigos científicos em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, não sendo divulgada a identificação de nenhum dos participantes.

### **Previsão de Ressarcimento**

Participando deste estudo o voluntário não terá nenhum custo diferente dos que já vinha tendo com o seu tratamento, bem como também não terá qualquer custo com os exames e terapias que porventura vierem a ser realizados. O único gasto que os voluntários terão será com a locomoção até a FOP/Unicamp durante as consultas. Todos os custos com exames radiográficos, materiais de consumo e trabalhos protéticos serão custeados pelos pesquisadores. Caso o voluntário tenha um gasto elevado para transporte o mesmo será ressarcido pelos pesquisadores.

### **Previsão de Indenização**

Não há previsão de indenização por não haver risco previsível pela participação na pesquisa.

### **Retirada do consentimento**

A participação neste estudo não é obrigatória, e mesmo tendo começado a participar desta pesquisa o voluntário poderá, por razões de caráter pessoal, interrompê-lo, sem que com isto venha a ter qualquer prejuízo, punição ou restrição no seu tratamento.

### **Informações**

O voluntário tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa e caso seja solicitado, serão dadas todas as informações que solicitar.

Qualquer dúvida antes, durante ou após o estudo que guarde relação com este, será esclarecida por mim devidamente identificado, responsável por esta pesquisa e também pela solicitação de leitura e assinatura deste termo: Dr. João Paulo dos Santos Fernandes – Cirurgião Dentista – Especialista em Prótese Dental - Mestrando em Clínica Odontológica – Área de Prótese Dental – CETASE.

Eu voluntário desta pesquisa, confirmo de que recebi de maneira clara todas as informações relacionadas à pesquisa em questão. Assim, após ter compreendido todos os ítems deste termo, os meus direitos e deveres para com a pesquisa são assegurados.

Eu, \_\_\_\_\_ portador de RG número \_\_\_\_\_ entendo que estou autorizando a minha participação, como voluntário (a), na pesquisa intitulada: “ESTUDO CLÍNICO SOBRE A RELAÇÃO DA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO COM A DISFUNÇÃO TÊMPOROMANDIBULAR E DISFUNÇÃO CRÂNIOCERVICAL”, tendo como pesquisador responsável o Sr. João Paulo dos Santos Fernandes. Cabe confirmar que fui consultado e de maneira livre concordo com minha participação voluntária nesta pesquisa.

A presente pesquisa tem como pesquisador responsável:

João Paulo dos Santos Fernandes.

E-mail: jotapeta@fop.unicamp.br

Professor Doutor Wilkens Aurélio Buarque e Silva

E-mail: wilkens@fop.unicamp.br

End: Av. Limeira, 961 – Piracicaba/SP – CEP 13414-913 / Fone: (19) 2106-5292

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvidas quanto aos seus direitos como voluntário de pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP:

Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp

Av. Limeira, 901 - Caixa Postal 52 - CEP 13414-903 - Piracicaba - SP – Brasil

Fone/Fax: (19) 2106-5349, e-mail: cep@fop.unicamp.br

Piracicaba, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

---

Assinatura do voluntário

---

Assinatura do pesquisador