

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Faculdade de Odontologia

**ESTUDO DA DETERMINAÇÃO DA DIMENSÃO VERTICAL DE  
OCCLUSÃO ATRAVÉS DE ANÁLISE CEFALOMÉTRICA**

KARINE TAÍS AGUIAR TAVANO

Belo Horizonte  
2008

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

**ESTUDO DA DETERMINAÇÃO DA DIMENSÃO VERTICAL DE  
OCCLUSÃO ATRAVÉS DE ANÁLISE CEFALOMÉTRICA**

Karine Taís Aguiar Tavano

Belo Horizonte  
2008

KARINE TAÍS AGUIAR TAVANO

**ESTUDO DA DETERMINAÇÃO DA DIMENSÃO VERTICAL DE  
OCCLUSÃO ATRAVÉS DE ANÁLISE CEFALOMÉTRICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Odontologia, área de concentração em Clínicas Odontológicas – ênfase Prótese Dentária como parte dos requisitos à obtenção do grau de mestre em Odontologia.

Orientador: **Prof. Dr. Paulo Isaias Seraidarian**

Belo Horizonte  
2008

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

T231e	<p>Tavano, Karine Taís Aguiar</p> <p>Estudo da determinação da dimensão vertical de oclusão através de análise cefalométrica / Karine Taís Aguiar Tavano. Belo Horizonte, 2007.</p> <p>84: il.</p> <p>Orientador: Paulo Isaias Seraidarian</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Odontologia</p> <p>Bibliografia.</p> <p>1. Oclusão (Odontologia). 2. Dimensão vertical . 3. Cefalometria.</p> <p>I. Saraidarian, Paulo Isaias. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.</p> <p>CDU: 616.314-089.23</p>
-------	--

# FOLHA DE APROVAÇÃO

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais,

**Douglas e Marilza,**

“... o mundo está nas mãos daqueles  
que têm coragem de sonhar e correr o  
risco de viver seus sonhos ” .

- Paulo Coelho -

A vocês que renunciaram a tantos sonhos para a  
realização dos nossos, meu eterno amor.

**Ao Vô Dionísio, Karen e Giulia,**

À minha família diamantinense,

**Sr. Antonio Botelho** ( *“vivo em meu  
coração”* ),

**D. Naná, filhas e netas,**

A todos vocês, com muito carinho, dedico este trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo a **Deus**,

por permitir mais esta vitória!

“No futuro, certamente deste dia, só restarão recordações vagas e distantes. Mas, sei que a cada vitória que esta carreira me proporcionar, **Vós** estareis por trás dela, como estivestes em cada momento de minha vida ” .

Ao meu Orientador, **Dr. Paulo,**

Meu respeito, carinho, admiração e eterna gratidão ao Mestre  
que soube transmitir a sua experiência e apoiar-me em minhas  
dificuldades.

Por esta vida passam pessoas demais  
que gosto, que ficam, que vão  
e não saem do coração.  
Por essa minha vida  
as pessoas deixam marcas  
profundas, sentidas, banais  
Por essa minha vida passam pessoas demais  
E nessa minha vida aprendi a prender as  
pessoas  
na mente, no peito, nas mãos.  
Gosto dessa minha vida e não reclamo  
porque nessa minha vida passam pessoas  
que não esquecerei jamais

- Edinéia Alves -

Meus agradecimentos extensivos aos demais professores do curso de  
Mestrado PUC Minas

Aos meus **colegas** de curso ,

Às minhas amigas **Gaia** e **Margot** ,

Muito obrigada, por terem caminhado  
comigo facilitando esta etapa de  
minha vida!

## AGRADECIMENTO EM ESPECIAL

Chego à conclusão que Deus em sua infinita sabedoria,  
colocou anjos na Terra disfarçados de pessoas.....

à minha amiga **Drica,**

Sem a sua colaboração, paciência e compreensão teria sido  
impossível concluir este trabalho.

Mais importante que tudo, é  
aquilo que você disse.  
Razões de sobra deve ter para as  
Coisas que tentou explicar  
Imagens que não sei compreender  
Ou que talvez não queria ver

Mais importante que tudo  
aquilo que você não disse é a  
Real amizade que temos  
Consumada, viva, latente que é  
O elo que sempre nos unirá.

- Edinéia Alves -

e a **Grácia,**

Os verdadeiros amigos estão presentes  
nos momentos mais difíceis,  
facilitando a nossa caminhada....

**Enfim,**

“...não, não tenho caminho novo,  
o que tenho de novo é o jeito de caminhar,  
aprendi (o caminho me ensinou),  
a caminhar cantando como convém  
a mim e aos que vêm comigo  
pois já não vou mais sozinho.”

- Thiago de Mello -

... não sei nada  
de mim  
sou mutante nos  
atos  
e no grito.  
O que desejo saber  
é muito,  
o que hei de  
ignorar é  
infinito.

- Edinéia Alves -

## RESUMO

O conceito de Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) refere-se a uma medida no plano vertical, que estabelece a relação entre a maxila e a mandíbula quando os dentes posteriores, tanto do arco superior quanto do inferior, estão ocluídos, independentemente destes serem naturais ou protéticos, hígidos ou restaurados. Sendo assim, esta mensuração é passível de alteração, que quando acontece, pode comprometer significativamente a função, a estética facial e, por conseguinte o sistema estomatognático, influenciando na qualidade de vida dos pacientes. Este estudo teve como propósito, desenvolver uma metodologia baseada em análise cefalométrica, por meio do estudo de telerradiografias em norma lateral, de indivíduos adultos, totalmente dentados, para a determinação da Dimensão Vertical de Oclusão, baseada em estruturas ósseas que independam da presença ou não dos dentes posteriores, para que a aplicação desta seja viável a indivíduos que sofreram modificações na altura inferior da face. A análise cefalométrica deste estudo, denominada *Seraidarian-Tavano*, verificou através de ângulos da face (Ângulo Superior e Médio), que quando correlacionados, determinam a altura inferior desta. A análise dos resultados demonstrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os ângulos Superior e médio, e que também não houve variação nos resultados, em relação ao gênero, na medida desses ângulos. Portanto, essa análise cefalométrica pode ser aplicada para determinar a Dimensão Vertical de Oclusão, independentemente da presença dos dentes posteriores.

## ABSTRACT

The concept of Occlusal Vertical Dimension (OVD) refers to a measurement in the vertical plane, which establishes the relationship between the maxilla and mandible when the posterior teeth in both arches are occluded, irrespective of whether the teeth are natural or prosthetic, healthy or restored. Therefore, this measurement is subject to alteration and when this occurs it can significantly compromise function, facial esthetics and consequently the mastigatory system influencing patient's quality of life. The aim of this study was to develop a methodology based on cephalometric analysis, by means of studying lateral teleradiographs of completely dentate adult individuals, to determine Occlusal Vertical Dimension, based on bone structures that are not dependent on whether or not posterior teeth are present, so that application of the methodology will be feasible in individuals that undergo changes in the lower face height. In the cephalometric analysis of this study, named *Seraidarian-Tavano*, it was verified by means of face angles (Upper and Middle Angles) that when correlated, they determine the lower face height. The analysis of the results demonstrated that there was no statistically significant difference between the upper and middle angles and that there was also no variation in the results, with regard to gender, in the measurement of these angles. Therefore, this cephalometric analysis can be applied to determine the Occlusal Vertical Dimension, irrespective of the presence of posterior teeth.

## LISTA DE SIGLAS

DV – Dimensão Vertical

DVO – Dimensão Vertical de Oclusão

DVR – Dimensão Vertical

EFL – Espaço Funcional Livre

ÂIt – Ângulo Inferior transferido

ÂM – Ângulo Médio

ÂS – Ângulo Superior

AFAI – Altura Facial Ântero-Inferior

PT – Prótese Total

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	16
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
	2.1 – Métodos para determinação da DVO – CONVENCIONAIS.....	18
	2.2 – Métodos para determinação da DVO – CEFALOMÉTRICOS.....	21
3.	OBJETIVO.....	30
4.	JUSTIFICATIVA.....	31
5.	METODOLOGIA .....	32
6.	RESULTADOS.....	41
7.	DISCUSSÃO.....	50
8.	CONCLUSÃO.....	55
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	56
10.	ARTIGO GERADO COMO RESULTADO DO TRABALHO.....	59
	10.1 – Artigo nº 1.....	60

## 1 – INTRODUÇÃO

Um dos passos mais críticos, dificultosos e que até hoje geram polêmica, no que tange aos procedimentos que envolvem as reabilitações orais, totais ou parciais, é o estabelecimento ou restabelecimento das relações maxilomandibulares que foram alteradas ao longo do tempo.

Observa-se ao estudar a literatura, que há consenso em relação ao posicionamento mandibular no plano horizontal, que envolve, em última análise, a avaliação e procedimentos ligados ao conceito de relação e oclusão central (RC e OC). No entanto no plano vertical, a literatura, até hoje, permanece com o tema em aberto, especialmente nos indivíduos que sofreram algum tipo de alteração em relação à altura dos dentes posteriores. Tal fato pode ser exemplificado pela quantidade de técnicas descritas para a determinação da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO), bem como a de Repouso (DVR). Em contrapartida, um número maior de artigos científicos contesta a validade destas técnicas, alegando serem empíricas, com pouca credibilidade, e ainda, não sendo possível de serem reproduzidas com estatística que as valide (ORTHLIEB, LAURENT E LAPLANCHE, 2000).

Exemplificando o exposto, Willis em 1930, e mais tarde em 1935, já manifestava tal preocupação, a ponto de propor metodologia que buscava estabelecer a harmonia entre os terços superior, médio e inferior da face, por parâmetros culturalmente denominados de “faces harmônicas”.

Após este período, vários autores desenvolveram estudos com vistas a estabelecer critérios que permitissem a obtenção dessa relação. Sendo assim, Boss em 1959, propôs o método da potência muscular; Monson em 1953 o método da deglutição; Sears (1938) estudou o paralelismo dos rebordos; Silverman 1953, o método fonético; Pleasure com o método dos triângulos adesivos em 1951.

Pressentindo a inconsistência dessas metodologias, Ricketts (1950), Donovan (1954), Posselt (1952), Nevakari (1956), Coccaro e Lloyd (1965), Montheith (1986), Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), Brzoza, D.; Barrera, N.; Contasti, G.; Hernandez em 2005, pesquisaram o estabelecimento de padrões de mensuração por meio de técnicas radiográficas e análises cefalométricas, no entanto até hoje

essas não permitem aplicação individualizada naqueles que sofreram alteração na Dimensão Vertical de Oclusão.

Diante de tais fatos, propôs-se desenvolver um estudo multidisciplinar envolvendo as disciplinas de prótese dentária e ortodontia, a fim de tentar suprir os anseios da Odontologia contemporânea, desenvolvendo uma técnica com credibilidade estatística, para a determinação da Dimensão Vertical de Oclusão.

## 2 – REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão de literatura será dividida por tópicos a fim de facilitar o entendimento do assunto.

### 2.1 – Métodos para determinação da DVO – CONVENCIONAIS

Um dos métodos mais utilizados atualmente é o proposto por Willis (1930), o qual acreditava que para a maioria dos indivíduos existe simetria facial, ou seja, que a distância entre a linha pupilar e a rima labial é igual à Dimensão Vertical de Oclusão (DVO), que é correspondente à distância da base do nariz à base do mento. Por outro lado, sabe-se que na diferença entre a posição de repouso e a de oclusão, fisiologicamente a mandíbula percorre uma distância intermaxilar correspondente ao espaço funcional livre (EFL). Em 1935, este mesmo autor, discutiu sobre os aspectos da face envolvidos na confecção das próteses totais, sendo que a altura oclusal foi o fator considerado mais importante, não somente pelo fato de suavizar rugas, mas também por auxiliar na mastigação e na estabilização das próteses. Para obter essas medidas descritas anteriormente por ele, é recomendado devido à facilidade de uso, o compasso de Willis. O autor observou que a distância da pupila dos olhos à rima oral para a maioria dos homens corresponde à aproximadamente setenta milímetros e para a maioria das mulheres, ao redor de sessenta milímetros. A distância da base do nariz à base do mento é medida em relação à estrutura óssea, estando o indivíduo na posição equivalente a DVO.

Outros autores como Pleasure *et al.* (1951), descreveram uma técnica para o restabelecimento correto da Dimensão Vertical (DV) e do Espaço Funcional Livre (EFL). Com os pacientes sentados em uma cadeira com suporte para cabeça e pescoço, foram colocados triângulos adesivos na face, um na ponta do nariz e outro no mento, com seus ápices voltados um para o outro, e a distância entre seus ápices medida com um compasso de ponta seca. Após esse procedimento, o encosto da cadeira foi removido e o paciente permaneceu na mesma posição e em situação postural garantida pelo tônus muscular normal. Assim, após o paciente deglutir,

pode-se medir repetidas vezes (cerca de 12 vezes em 2 a 3 minutos) as distâncias até que uma Dimensão Vertical de Repouso (DVR) estável pudesse ser estabelecida. A partir desse valor, pediu-se ao paciente para fechar a boca em Relação Central (RC) a fim de se verificar a DVO, a qual deveria ser em torno de 03 mm menor que a anteriormente obtida, já que esta diferença corresponde ao EFL. Concluíram que esse método é clinicamente satisfatório, podendo ser conferido repetidamente numa sessão, sem notável discrepância, já que o uso do compasso elimina os fatores de variação de outras técnicas como compressão e movimentação dos tecidos moles.

Com a finalidade de comprovar estudos anteriores, Landa (1952) pesquisou o EFL e o seu significado na reabilitação do aparelho mastigatório. Para tanto, utilizou-se de quatro métodos de investigação: clínico, mecânico, radiográfico e por meio de registros mandibulares, realizados com um aparelho de registro extra-oral, os quais foram aplicados em 100 indivíduos norte-americanos dentados. A média relativa ao EFL encontrada nesta investigação foi de 3,3 mm. O autor observou que esse espaço é caracterizado por um desacoplamento dos côndilos da porção mais profunda das respectivas cavidades glenóides, seguido de um movimento mandibular para baixo e para diante devido à força da gravidade. Quando notou uma excessiva separação dos maxilares, realizou um fechamento mandibular para proceder a reabilitação oral. Ainda que, com o procedimento clínico tenha se conseguido um aumento ou uma diminuição da separação dos maxilares para uma completa reabilitação oral, isto não pode ser incorporado a um articulador, devido à complexa estrutura arquitetural do EFL. Por fim, observou que os valores médios do EFL não podem ser usados arbitrariamente na prática odontológica, mas servem somente como um ponto de partida, para a individualização de casos através do tratamento. Assim, o estado de saúde das estruturas que compõem a articulação temporomandibular, os reflexos neuromusculares do mecanismo mastigatório e a posição postural habitual da mandíbula e da cabeça foram levados em consideração na determinação da Dimensão Vertical de cada caso individual durante o tratamento.

Inúmeros autores em seus estudos buscaram a determinação da DVO através de diferentes técnicas, como Silverman (1953), que publicou um trabalho com base na fonação. Esse é um método fonético fisiológico, que mede a dimensão vertical por meio do espaço mais fechado do falar. Esse espaço é medido antes da perda dos dentes remanescentes naturais do paciente, e pode ser registrado e

usado em reabilitações futuras. Esse espaço poderá ser reproduzido na prótese total caso a dentição natural seja inexistente. Este espaço é também a forma de comprovar que a dimensão vertical não precisa ser aumentada. É aconselhável medir e guardar o espaço mais fechado do falar de todos os pacientes com mais de 20 anos de idade, para uma possível utilização anos mais tarde. Esse espaço está contido no espaço funcional livre, e deve ser medido durante a fala do paciente, e não na posição de repouso mandibular.

Boss (1959) verificou a DVO utilizando um gnatodinamômetro, colocado intra-oralmente em pacientes desdentados, para o registro das forças mastigatórias obtidas com as variações nas dimensões verticais permitidas pelo aparelho. Cada paciente registrou uma força mastigatória máxima em uma DVO específica. Em seguida, obteve-se o registro da posição fisiológica de repouso e percebeu-se que houve coincidência entre essa e a DVO de máxima força mastigatória. Para atingir essa condição de repouso, observou que era necessário um comprimento muscular normal, o qual poderia ser verificado quando uma distância inter-oclusal de 02 a 04 mm estivesse presente, permitindo assim máxima eficiência funcional. Uma distância inter-oclusal diferente dos valores considerados acima levaria à menor eficiência mastigatória devido à tensão muscular exercida.

Para estes autores Chou *et al.* (1994), até a data da realização de suas pesquisas, não existia um método científico preciso para determinar a dimensão vertical de oclusão. Os autores propuseram um método de proporção orelha-olho a queixo-nariz para determinar uma dimensão vertical de oclusão razoável. Os resultados mostraram que esse método pode ser utilizado com uma precisão razoável (0,95 de intervalo de confiança). Existe, porém um problema, o algoritmo, ou seja, a fórmula para fazer esta predição não é a mesma para combinações de sexo e origem étnica.

## 2.2 – Métodos para determinação da DVO – CEFALOMÉTRICOS

McGee em 1947 realizou telerradiografias em norma lateral de pacientes que tinham seus dentes posteriores com indicação de extração. Após as extrações realizou novo exame radiológico e comparou as telerradiografias através de pontos cefalométricos, verificando que não havia perda do espaço intermaxilar. Também analisou este espaço, através dos pontos cefalométricos, no momento da instalação das próteses e após seis meses de uso dos aparelhos protéticos, e verificou que não havia modificações neste.

Com o intuito de determinar uma metodologia com bases concretas e reproduzíveis, muitos pesquisadores desenvolveram estudos através de radiografias e análise destas, para determinar a altura do terço inferior da face. Coccaro e Lloyd (1965), através da realização de radiografias cefalométricas laterais seriadas, avaliaram regiões específicas da face em pacientes antes da remoção de seus dentes naturais e, subsequentemente, durante o processo de construção e uso de dentaduras. Os achados indicaram que todo o grupo, apesar da mudança ocorrida na dimensão vertical de oclusão durante a confecção da prótese, exibiu uma redução em altura na morfologia de toda a face após 12 meses de uso da dentadura. A maior porcentagem desta redução foi descrita durante os primeiros meses de uso da dentadura. A região que registrou maiores mudanças, foi o meio da face. Com a perda na dimensão vertical de oclusão observada, aparece associado um posicionamento da mandíbula à frente quando os dentes estão em oclusão central. Quando a mandíbula é relacionada à base do crânio, há uma tendência para que o perfil facial seja mais prognático.

A confecção de novas dentaduras para indivíduos usuários por longo período de tempo, pode apresentar um problema severo, quando da tentativa de restaurar a dimensão de oclusão vertical original do paciente. Enquanto tal restauração pode ser desejada no ponto de vista estético, a reação neuromuscular às dentaduras com esta dimensão alterada para mais, pode impedir uma função satisfatória. Este estudo realizado por Sheppard e Sheppard, 1975 e 2006, analisou a mudança na dimensão vertical da posição de descanso da mandíbula de 50 indivíduos usuários de próteses totais completas através de medidas em radiografias cefalométricas com o uso de marcadores de chumbo colocados na ponta do nariz e do queixo. O

paciente foi orientado a engolir, a umedecer seus lábios com sua língua e a estar perfeitamente relaxado. Então, três radiografias foram feitas aproximadamente com um minuto de intervalo, estando a mandíbula edêntula na posição de descanso. As dentaduras foram, então, inseridas e o indivíduo foi orientado a fechar na posição habitual (oclusão cêntrica) e então, orientado a engolir e umedecer seus lábios com sua língua e a estar perfeitamente relaxado. Três radiografias foram, então, feitas para isto, a posição de descanso mandibular com próteses em posição. Medidas entre as referências foram comparadas em radiografias feitas sem as próteses e com elas na boca. Os relatórios concluíram dentre outros fatores que a posição de descanso da mandíbula não parece particularmente adequada para determinação da dimensão vertical de oclusão e parece menos adequada quando medidas faciais são usadas.

Uma análise cefalométrica desenvolvida por Burstone, Janes e Legan (1978), especialmente projetada para o paciente que requer cirurgia maxilofacial visa usar referências e medidas que podem ser alteradas por procedimentos cirúrgicos comuns. Por serem essencialmente lineares, as medidas podem ser aplicadas em papel, a modelos de estudo e podem servir como base para a avaliação de estabilidade posterior. Essas análises são projetadas principalmente para harmonizar a posição dos dentes com o modelo esquelético existente. Pacientes que requerem cirurgia ortognática normalmente têm ossos faciais e posições dentárias que devem ser modificados com a combinação de tratamento ortodôntico e cirúrgico. Por essa razão, um sistema de avaliação cefalométrica especializado, chamado Cefalometria para Cirurgia Ortognática (COGS), foi desenvolvido na Universidade de Connecticut. Essa avaliação é baseada num sistema de análise cefalométrica que foi desenvolvido na Indiana University, com o acréscimo de novas medidas clinicamente significantes. O sistema COGS descreve a posição horizontal e vertical de ossos faciais através do uso de um sistema coordenado constante; O tamanho dos ossos é representado por dimensões lineares diretas e suas formas pela medida angular. A análise COGS usa dimensões lineares para descrever o tamanho e posição dos ossos faciais. Isto é prático porque o cirurgião pensa em termos de milímetros ao planejar e executar seus procedimentos. A análise COGS pode ser útil no diagnóstico da natureza de uma displasia facial e de anormalidades na posição de dentes. Por ser uma análise cefalométrica bidimensional há limitações, mas, esta pode servir como um primeiro passo no diagnóstico e

planejamento detalhado de tratamento para o paciente cirúrgico ortognático.

Em 1986, Montheith comentou que a análise cefalométrica tem servido por muitos anos como coadjuvante valioso para pesquisa e diagnóstico. Embora sua aplicação clínica tenha sido direcionada mais para a ortodontia cefalométrica, na prótese tem um valor especial se for usada para restabelecer a posição espacial das estruturas perdidas como, por exemplo, os dentes. Em seu estudo revelou que existe uma íntima correlação entre o ângulo abrangido pelos pontos cefalométricos Pório, Násio e a Espinha Nasal Anterior (PoNaENA), em uma direção, e a angulação do plano oclusal relativo ao Plano de Frankfurt, na outra. Esta correlação é semelhante no caso em que se procura determinar o plano oclusal na construção de próteses totais, consegue-se uma estética melhor quando se faz uso de análise do ângulo PoNaENA (Pório, Násio e a Espinha Nasal Anterior).

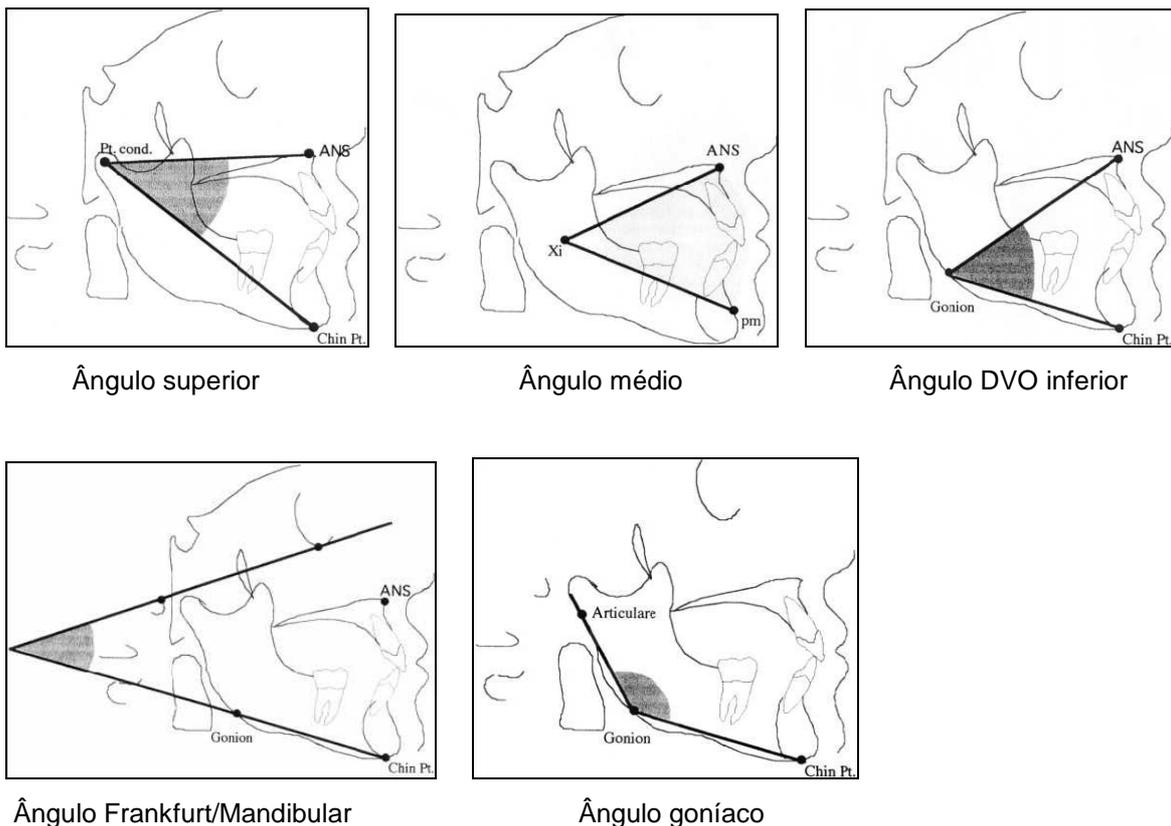
Estudando pacientes portadores de prótese total ao longo de 20 anos, Douglas *et al.* (1993) investigaram as mudanças do complexo craniofacial utilizando a cefalometria. Uma das conclusões a que chegaram é que, com a perda da dimensão vertical de oclusão, a mandíbula se desloca com tendência à prognatismo. Além disso, a perda óssea mandibular, em altura, é maior do que a maxilar.

Sofou *et al.* (1993), avaliaram, utilizando radiografias cefalométricas, 12 pacientes que haviam usado próteses totais por um período de 20 a 30 anos e que receberam novas próteses. Dentro dos limites da estrutura do estudo, e considerando o limitado número de pacientes, chegaram às seguintes conclusões:

- A severa perda da dimensão vertical de oclusão, associada à habitual protrusão mandibular, resultante do uso prolongado da mesma prótese total, necessita ser corrigida com uma técnica que propicie tempo suficiente para adaptação e que permita liberdade máxima aos movimentos mandibulares;
- A combinação de dentes posteriores maxilares com cúspides em zero graus, contra uma superfície plana posterior na mandíbula feita de um bloco de resina propicia um arranjo oclusal excelente para pacientes que precisam de uma grande mudança na dimensão vertical de oclusão e na posição mandibular.

Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), relataram através dessa pesquisa, que a literatura não estabelece um método simples e eficaz para a determinação da altura inferior da face, chamada de DVO, e o conceito de um conforto vertical estabelecido é geralmente aceito. Analisaram 505 pacientes saudáveis e foram calculados para cada um, ângulos avaliando a altura facial inferior e ângulos

avaliando a forma mandibular. O ângulo goníaco e o ângulo da DVO inferior, mostraram maior coeficiente de correlação ( $r = 0,691$ ). Assim, seguindo as medições cefalométricas do ângulo mandibular, pode ser possível determinar por cálculo, a DVO ideal para os indivíduos usando a fórmula regressiva  $DVO\ inf = 0.508x$  (goníaco - 15.7). Correlações são mais interessantes que valores médios, pois são mais específicas para cada paciente. Contudo a dispersão permaneceu ampla  $r^2 = 0.478$ . Por essa razão estes resultados são insuficientes para afirmar uma medida exata para a DVO. A DVO é uma das determinantes da reconstrução protética e a análise cefalométrica pode também ajudar na decisão concernente à orientação do plano oclusal, curva de Spee, posicionamento dos dentes anteriores e a orientação anterior. Medidas cefalométricas apesar de imperfeitas, podem ajudar o profissional a entender que o melhor recurso para o tratamento seria obter uma altura inferior da face em oclusão demonstrando uma harmonia esquelética com a forma mandibular.



Bassi, *et al.* em 2001a, avaliaram a posição dos dentes posteriores reabilitados com sucesso clinicamente, a DVO, o plano oclusal, a divisão dos planos de cera, em 42, sendo 14 homens e 28 mulheres com a média de idade 65 anos (59-70). Estabeleceram como critérios de inclusão: Edêntulos que usassem as Próteses

Totais por no mínimo 05 anos e não mais que 15, sendo estas avaliadas objetiva e subjetivamente como insatisfatórias. Que apresentassem ausência de crista do rebordo flácida, língua de dimensões e mobilidade normais. Após 01 mês para adaptação, uma telerradiografia lateral foi realizada para cada paciente após os dentes anteriores serem cobertos com fina camada radiopaca, pois os demais, por serem de cerâmica, já aparecem na radiografia naturalmente, foi traçado o plano oclusal através de pontos demarcados intermolares e borda incisal dos Incisivos Inferiores. O Plano de Camper foi marcado com 02 pontos metálicos na pele. O traçado de Steiner foi realizado a fim de analisar o ângulo formado pelo plano Camper e oclusal da PT, a DVO e subdivisão do espaço dos planos. Os dados cefalométricos foram analisados e comparados com PT construídas a partir de parâmetros clínicos e verificaram que clinicamente a DVO estava consistentemente menor quando estabelecida pelos procedimentos clínicos, talvez pela ântero-rotação do plano oclusal, prevalecendo o arco em cera superior. Houve uma diferença de  $11^{\circ}$  entre plano oclusal e plano de Camper. Concluíram que não há correspondência entre os parâmetros analisados devido aos diferentes propósitos sendo que o clínico visa alcançar estabilidade e o cefalométrico caracteriza-se por ser uma referência morfológica para ortodontistas. Pela acentuada variabilidade intra-oral, a cefalometria parece não ser recomendável para estabelecer o posicionamento de dentes posteriores.

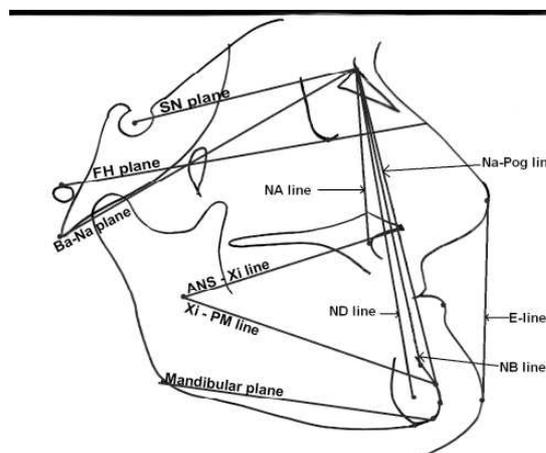
Bassi *et al.* ainda em 2001b, analisaram também o posicionamento dos dentes anteriores através do método cefalométrico e avaliaram a viabilidade desse. Realizaram uma pesquisa clínica onde analisaram 42 pacientes desdentados totais, que haviam sido reabilitados com sucesso de acordo com os parâmetros clínicos. Realizaram radiografias cefalométricas em norma lateral e utilizaram a análise de Rickets para tanto. Os dados coletados foram então comparados com aqueles relatados por Rickets para pacientes dentados, e verificaram que o posicionamento dos incisivos maxilares estava ligeiramente anteriorizado. Concluíram que o método cefalométrico requer exposição aos raios-X, uma série de traçados e acarreta maior custo, e os benefícios para a construção das próteses totais não foram observados. O método clínico é simples e claro e não requer radiografias, portanto, não necessita aplicar o método cefalométrico para o posicionamento de dentes anteriores em próteses totais.

Çiftçi *et al.* (2005) em um estudo piloto, relataram que através de observações clínicas há um colapso facial devido ao severo desgaste oclusal dos dentes artificiais, diminuição da DVO, deteriorização das PT e reabsorção do rebordo. O sistema estomatognático adapta-se à nova relação maxilomandibular e oclusal e continua em função. Poucos dentistas têm estado atentos para o uso da cefalometria como método auxiliar de diagnóstico em prótese a fim de avaliar os resultados de reabilitações protéticas. O propósito deste estudo foi de avaliar cefalometricamente as mudanças na relação maxilomandibular vertical e sagital em pacientes que usavam PT por longo período de tempo e que possuíam uma aparência clínica de prognatismo da mandíbula semelhante à classe III esquelética. 15 pacientes – 7 homens e 8 mulheres com média de 63,5 anos foram escolhidos aleatoriamente, e que usavam PT por 16 anos. Os critérios de inclusão foram: rebordo reabsorvido, PT desgastadas, colapso facial pela diminuição da DVO, e aparência de classe III (falsa). Novas próteses foram confeccionadas para cada indivíduo. Cuidados foram tomados enquanto se registrava a nova DVO pelo fato dos pacientes estarem acostumados com a posição antiga. Foram tomadas 02 radiografias cefalométricas para cada paciente, sendo uma com as próteses velhas e outra com as novas, com os lábios fechados. As radiografias foram digitalizadas e analisadas pelo software (Rocky Mountain Orthodontics [RMO], Denver, Colo) Jiffy Orthodontic evaluation JOE Version 5.0 cephalometric program (Diagnostic services, Conaga Park, Calif). O prognatismo desapareceu após a instalação das PT novas dando uma característica de classe I de Angle. A dimensão vertical apresentou-se estatisticamente aumentada.

- A altura facial inferior mudou de  $40.9^{\circ} \pm 3.9$  para  $45^{\circ} \pm 6.7$  depois que as novas PT foram instaladas ( $P < .05$ );
- A distância ENA-Me foi aumentada de  $58.5^{\circ} \pm 11.9$  para  $64.1 \pm 13.9$  ( $P < .5$ );
- O ângulo SNB (antes  $84.7^{\circ} \pm 4$ , depois  $82.5^{\circ} \pm 3.7$ );
- O ângulo SND (antes  $83.4^{\circ} \pm 4$ , depois  $81^{\circ} \pm 4$ );
- O ângulo da profundidade facial (antes  $93.8^{\circ} \pm 3.2$ , depois  $90.5^{\circ} \pm 2.6$ ) diminuiu significativamente ( $P < .05$ ) por causa do aumento da dimensão vertical.

Quando a oclusão natural é perdida a orientação de um novo plano oclusal pode ser conseguida pelas medidas dos ângulos Po.N.ENA. A diminuição da DVO pode ocasionar trauma na articulação, levando a dor, clicks, desconforto e dor de cabeça. Os ângulos: plano de Frankfurt-plano mandibular; ângulo GoGn-Sn; ângulo ENA-Me

aumentaram significativamente após instalação das novas PT. Os ângulos SNB e SND diminuíram significativamente (ângulo de profundidade da face). As estruturas da maxila não tiveram seus valores modificados após a instalação das novas PT, como esperado (SNA).



Ainda com o objetivo de apresentar uma metodologia baseada em radiografias e análises cefalométricas, Brzoza *et al.* em 2005, realizaram um estudo onde analisaram 10 pacientes idosos e edêntulos. Duas radiografias laterais foram obtidas para cada paciente, sem as próteses e com elas. Traçados cefalométricos foram realizados Utilizaram-se das análises cefalométricas de McNamara e Ricketts para tecido duro e Legan e Burstone, para tecido mole. De acordo com a análise cefalométrica para tecido mole, a proporção entre o terço médio e terço inferior da face, medidos entre náseo e espinha nasal anterior e espinha nasal anterior e mento é de 0,8, conseguida pela divisão da medida do terço médio (N-ENA) pelo terço inferior (ENA-Me), sendo o primeiro levemente menor que o outro. Neste estudo houve estabilidade na DV esquelética, confirmando que a proporção de  $0,8 \pm 0,2$  estava presente entre N-ENA e ENA-Me. Não houve diferença estatística significativa quando comparado às medidas com e sem as próteses. De acordo com as análises cefalométricas por McNamara para mensurações esqueléticas valores normais para altura mandibular são de 130 mm para homens e 120mm para mulheres quando medidas entre Côndilo e Gnátio anatômico (Co-Gn). Quando realizada a medição de ângulos em tecido duro para DV esquelética, a altura da maxila, dada pelo ângulo entre Náseo – Centro Facial – A (N-CF-A), tendo como média  $53^\circ$  podendo aumentar  $0,4^\circ$  por ano. Neste estudo a média de valores foi de  $55,7^\circ$  sem as próteses e  $56,1^\circ$  com elas, estes valores apresentaram-se similares aos esperados. Quando

analisada a altura do terço inferior da face dada por um ângulo formado entre Espinha Nasal Anterior, Xi e Supra-Pogonion (ENA-Xi-Pm), que apresenta como média 47° e desvio padrão de  $\pm 0,4$  mantendo-se por toda a vida, neste estudo os valores médios encontrados foram de 47,6° sem as próteses e 47° com elas. Para os tecidos moles a proporção entre os terço médio e inferior da face foram medidos entre Glabela (G), Sub-Nasal (Sn') e Sub-Nasal (Sn') e Mento (Me'). Nestes pacientes as medidas estavam mantidas em média  $1 \pm 0,2$  e sendo observado com e sem as próteses. Determinaram ainda a posição da borda da cera, o *overjet* e o posicionamento dos dentes anteriores (Ricketts). Uma última radiografia foi então realizada após os ajustes nas bordas. A radiografia mostrou que a borda prognosticada estava similar à prótese existente. Com o uso de somente 09 pontos de referências, sendo 07 esqueléticos e 02 em tecidos moles, é possível estabelecer a Dimensão Vertical do terço inferior da face. A principal proposta deste estudo é de oferecer um sistema para estabelecer a Dimensão Vertical, o Plano Oclusal e o tamanho da borda da futura prótese, através de um simples e econômico método, acessível para os profissionais e complementar para as técnicas clínicas tradicionais.

Um evento anual sobre “longevidade e boa saúde bucal” patrocinado pela Associação Dentária da cidade de Chiba, localizada no subúrbio de Tóquio 1998 a 2001 foi realizado e denominado ‘8020’ que tinha como objetivo de identificar a oclusão em japoneses acima de 80 anos de idade com pelo menos 20 dentes remanescentes. Um estudo incluindo arquivos da meta “8020” foi desenvolvido por Miyasaki, *et al.* em 2005. O número de dentes remanescentes e a condição oclusal daqueles que alcançaram o “8020” foram investigados. Os resultados mostraram incidências extremamente baixas de mordida cruzada anterior, mordida aberta e mordida cruzada posterior. Muitos dos indivíduos apresentaram Classe I de Angle e poucos tiveram oclusão classe 3. Mais da metade dos indivíduos analisados estavam com *overjet* e *overbite* aceitável ou levemente excessivo, com nenhum apinhamento ou apinhamento mínimo. A maioria dos indivíduos do movimento “8020” foram classificados como tendo boa oclusão funcional.

Em continuação aos estudos do Movimento “8020” (japoneses acima de 80 anos de idade com pelo menos 20 dentes remanescentes) Shimizu *et al.*, 2006 tiveram como objetivo, identificar os fatores na morfologia maxilofacial que contribuíram para garantir a longevidade e estado de conservação dos dentes e da

oclusão, em idosos japoneses. Realizaram uma pesquisa com 30 idosos e como grupo controle, 30 adultos de ambos os gêneros. Realizaram telerradiografias em norma lateral e análise cefalométrica para todos os indivíduos do estudo, compararam entre grupos e concluíram que, os participantes do “8020” possuíam oclusão normal. As mulheres do “8020” apresentaram o terço superior da face levemente maior que o inferior e leve tendência ao prognatismo maxilar. Não houve uma diminuição do terço inferior da face no grupo de idosos significativa quando comparado com o grupo dos adultos. Houve um aumento do terço inferior da face, atribuído às mudanças com a idade, e verificaram que o ângulo goníaco não se modifica com o envelhecimento.

### **3 – OBJETIVO**

O propósito deste trabalho de pesquisa foi desenvolver uma metodologia baseada em análise cefalométrica, por meio do estudo de telerradiografias em norma lateral, de indivíduos adultos, totalmente dentados, para a determinação da Dimensão Vertical de Oclusão, baseada em estruturas ósseas que independam da presença ou não dos dentes posteriores.

#### 4 – JUSTIFICATIVA

A perda de dentes e conseqüentemente a procura por dentaduras protéticas completas, sempre foi motivo de grande interesse, tanto por parte dos pacientes quanto dos profissionais que atuam nesta área, uma vez que o não restabelecimento da altura do terço inferior da face compromete significativamente a função, a estética facial e, por conseguinte o sistema estomatognático, influenciando na qualidade de vida dos pacientes. Muitos são os métodos existentes para determinar esta altura. Porém, ainda não se tem um em especial que permita determinar a altura inferior da face com credibilidade estatística, facilidade de execução e que seja reproduzível com confiabilidade. Diante de tais fatos, propôs-se desenvolver um estudo multidisciplinar envolvendo as disciplinas de prótese dentária e ortodontia, a fim de criar uma metodologia que determinasse esta altura, ou seja, a Dimensão Vertical de Oclusão, com as características mencionadas, e que pudesse ser empregada tanto em pacientes totalmente dentados quanto em parcial ou totalmente desdentados e, assim, tentar colaborar com a Odontologia contemporânea e suprir um dos seus anseios.

## 5- METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, foram selecionadas, em arquivos das Clínicas da Faculdade de Odontologia da PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS, 31 telerradiografias (BROADBENT, 1931), 24cm x 30cm, em norma lateral. Como critérios de inclusão, admitiram-se indivíduos adultos, totalmente dentados, com exceção dos terceiros molares, que não foram submetidos a tratamento ortodôntico ou cirúrgico, reconstrutor ou ortognático e, tão pouco, a procedimentos restauradores em mais de dois elementos dentários posteriores, em cada quadrante. Esses deveriam ser classificados como Classe I esquelética, partindo-se da premissa que a Dimensão Vertical de Oclusão estivesse mantida. Em relação às imagens radiográficas, estas deveriam estar de acordo com a técnica e contraste adequados. Sendo assim, foram selecionadas 07 de indivíduos do gênero masculino e 24 do gênero feminino, com idade variando entre 16 a 48 anos, de maneira aleatória, com a preocupação de que esses tivessem etnia a mais diversa possível.

Para obtenção dos traçados, fixou-se com fita adesiva, sobre cada uma das radiografias, uma folha de papel vegetal. Após, em ambiente escuro, sobre um negatoscópio, marcou-se os pontos anatômicos, com uma lapiseira com grafite de 0,3 milímetros, a fim de realizar os traçados de orientação, que serão descritos adiante. Também se utilizou régua, esquadros e transferidor cefalométrico (TP Orthodontics, Quality Products). Todos os traçados foram realizados por um mesmo operador, previamente calibrado, sendo que os mesmos, posteriormente, foram refeitos nas mesmas condições, com intervalo de tempo mínimo de 15 dias e confrontados, para verificar o erro interexaminador, ou seja, a confiabilidade das medidas.

As estruturas anatômicas consideradas que foram determinadas e decalcadas no papel vegetal, sobre as radiografias foram: ossos Frontal, Orbital, Palatino, Mandíbula, Maxila, Zigomático e Nasais, além do Meato Auditivo Externo e fossa Pterigomaxilar. Nessas estruturas ósseas foram determinados os seguintes pontos anatômicos (Fig. 1) (MIYASHITA, 1996):

- Na (Násio): ponto localizado na junção do osso Frontal com o osso Nasal. No plano sagital mediano (William B. Downs, 1948);
- Me (Mentoniano): ponto mais inferior da curva da sínfise da mandíbula (Viken Sassouni, 1971);
- Po (Pório Anatômico): ponto mais superior do meato auditivo externo (William B. Downs, 1948);
- ENA (Espinha Nasal Anterior): espinha nasal anterior, o ponto mais anterior do soalho das fossas nasais, no plano sagital mediano (Viken Sassouni, 1971);
- Or (Orbital): ponto mais inferior do soalho da órbita (Arne Bjork, 1947);
- Nas imagens em que foi possível identificar pontos duplos, a referência utilizada para o traçado foi a média da distância dos dois pontos encontrados.

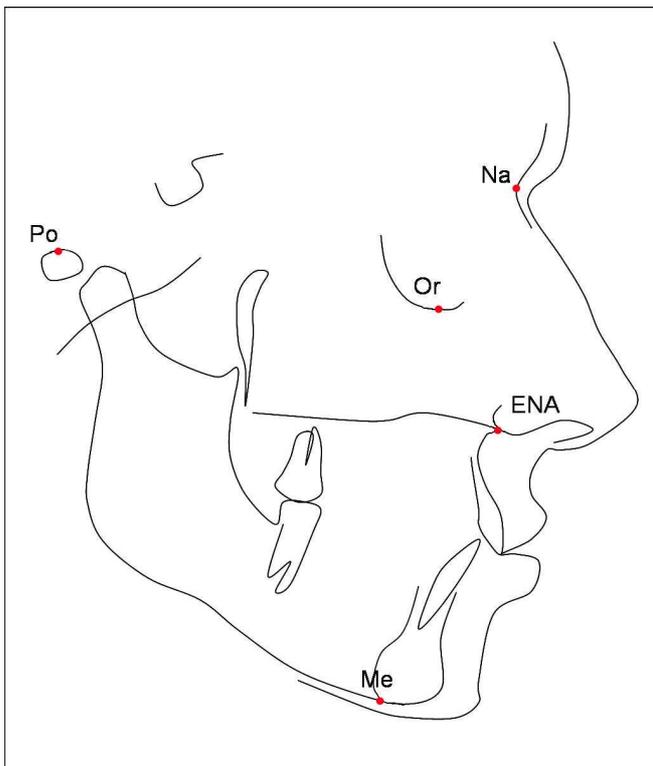


Figura 1 - Estruturas Ósseas e Pontos Cefalométricos demarcados

O próximo passo foi a realização dos traçados, com o intuito de determinar os planos e pontos cefalométricos construídos (Fig. 2 e 3):

- Plano Mandibular: reta construída entre Mento e o ponto mais inferior posterior do traçado na região do ângulo goníaco;

- Tangente à borda posterior do Ramo Ascendente da Mandíbula; reta construída tangenciando o ponto mais distal do côndilo articular e do ângulo goníaco junto ao ramo ascendente;
- Goc (Gônio construído): situado no vértice do ângulo formado pela intersecção da tangente à borda posterior do Ramo Ascendente da Mandíbula, com Plano Mandibular (Arne Bjork, 1960);
- Plano de Frankfurt: reta entre os pontos Po e Or; O Plano de Frankfurt na telerradiografia passa pelo ponto mais superior na borda externa do meato acústico externo e pelo ponto mais baixo na margem da órbita.
- CF (Centro Facial): ponto demarcado na parede posterior da fissura pterigopalatina, construído a partir de uma perpendicular ao Plano de Frankfurt (L. B. Higley, 1954).
- Na – CF: Reta demarcada entre os pontos Násio e Centro Facial;
- CF – ENA: Reta demarcada entre os pontos anatômicos Centro Facial e Espinha Nasal Anterior.

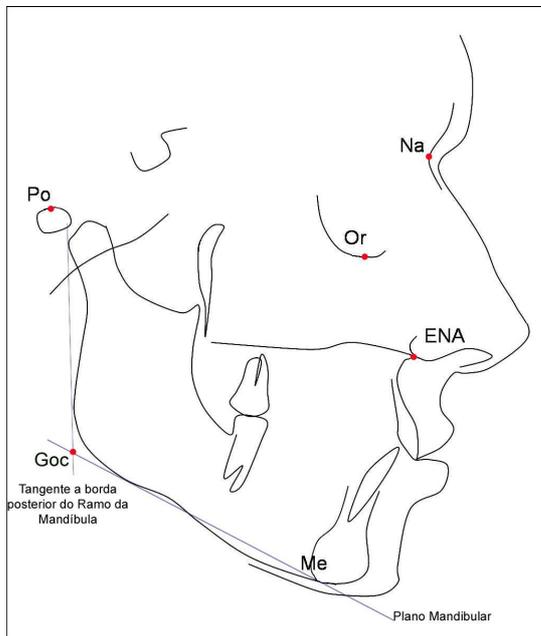


Figura 2 - Retas traçadas e construção do ponto Goc.

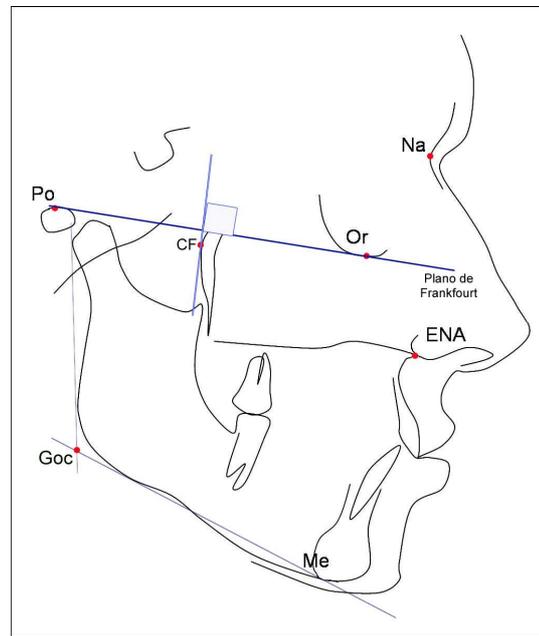


Figura 3 – Retas traçadas e construção do ponto CF.

Após a realização desses passos, iniciou-se a análise cefalométrica proposta neste estudo, determinando os ângulos que passarão a ser descritos.

Primeiramente, um ângulo no terço superior da face, tendo como referência os planos Na-CF e CF-ENA, ou seja, Na.CF.ENA (Fig. 4), que foi medido, com o auxílio de um transferidor, o qual denominou-se de Ângulo Superior (ÂS).

Em seguida, com o centro do transferidor posicionado sobre o ponto Goc e a linha  $0^\circ$ , sobre o Plano Mandibular, foi transferido o valor encontrado no Ângulo Superior, formando, portanto, um novo ângulo denominado de Ângulo Inferior transferido (ÂIt) (Fig. 5). A aresta superior deste ângulo cruza a aresta inferior do ÂS (plano CF-ENA). Nessa intersecção, um terceiro ângulo foi formado, sendo este denominado de Ângulo Médio (ÂM) (Fig. 6).

Os valores obtidos em todos os 31 traçados, dos Ângulos Superior e Médio foram anotados, para posterior comparação entre as análises cefalométricas e estatística dos resultados.

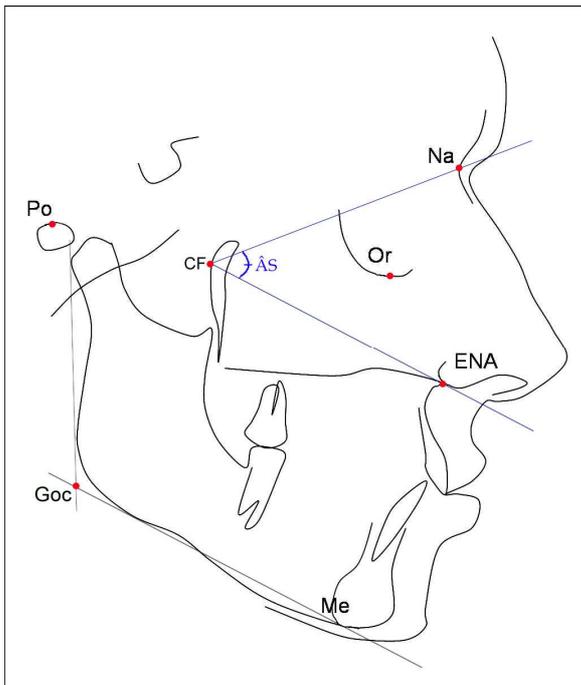


Figura 4 - Construção do Ângulo Superior

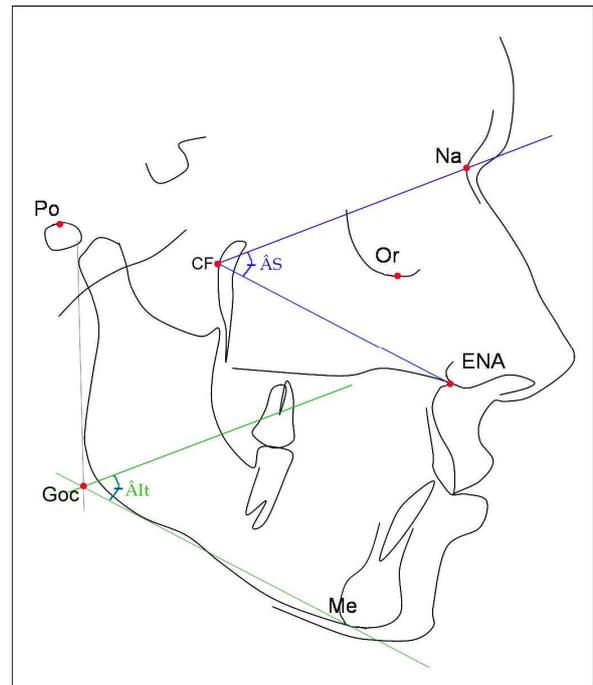


Figura 5 - Construção do Ângulo Inferior transferido

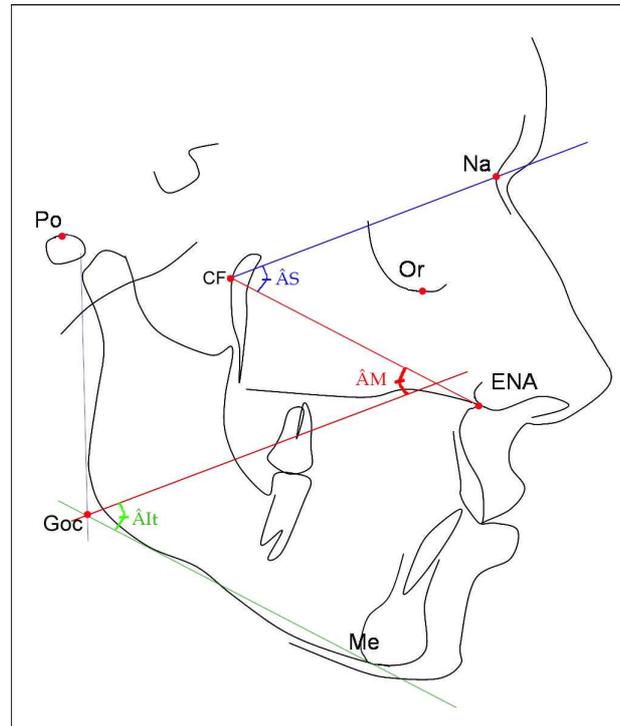


Figura 6 - Determinação do Ângulo Médio

Com o intuito de comparar esta nova metodologia, cada uma das 31 telerradiografias selecionadas foi submetida a análises já comprovadas cientificamente, como as de Legan e Burstone e de McNamara, que também propõem-se a estabelecer mensurações verticais da face.

Os dados obtidos foram anotados e posteriormente submetidos à análise estatística.

O último passo foi realizar o “Caminho Inverso”, ou seja, de posse do Ângulo Superior, e se este foi igual ao Médio, que por sua vez, era igual ao Inferior, quando houvesse alteração no Ângulo Inferior, que justamente relaciona a mandíbula com a maxila, este poderia ser estabelecido a partir dos Ângulos Superior e Médio, que não dependem da posição mandibular.

Com objetivo de constatar esta possibilidade, obteve-se uma telerradiografia, em norma lateral de uma senhora de 76 anos, portadora de próteses totais há mais de 40 anos e realizou-se o acima proposto. Ao realizar-se a análise aqui proposta, verificou-se que os ângulos, Superior e Inferior transferido, que são iguais, apresentavam valores diferentes do médio (Fig. 7, 8 e 9). Sendo assim, “Caminho Inverso” foi aplicado. De forma mais clara, traçou-se o Ângulo Superior e de posse desse, traçou-se uma paralela à aresta inferior deste ângulo, a partir de Goc (Fig.

10). Desta forma, obteve-se um novo plano mandibular, mantendo os côndilos nas respectivas fossas, na forma de um *template*, até que a reta Goc-Mento ficasse paralela à aresta inferior do Ângulo Superior. Desta maneira, foi possível transferir o valor do Ângulo Superior para o Inferior e verificou-se que o Médio, agora ficou igual aos demais, o que comprovaria a relação adequada dos três ângulos em questão (Fig. 11). A diferença entre a situação inicial e a segunda, com o *template*, foi mensurada na região do mento (Fig. 12) e este valor foi acrescido na região anterior das próteses da paciente (Fig. 13), quando então foi solicitada nova telerradiografia em norma lateral, a fim de constatar se nesta nova imagem, após a realização da análise cefalométrica proposta nesse estudo, haveria correlação entre os três ângulos (Fig. 14, 15, 16, 17 e 18).

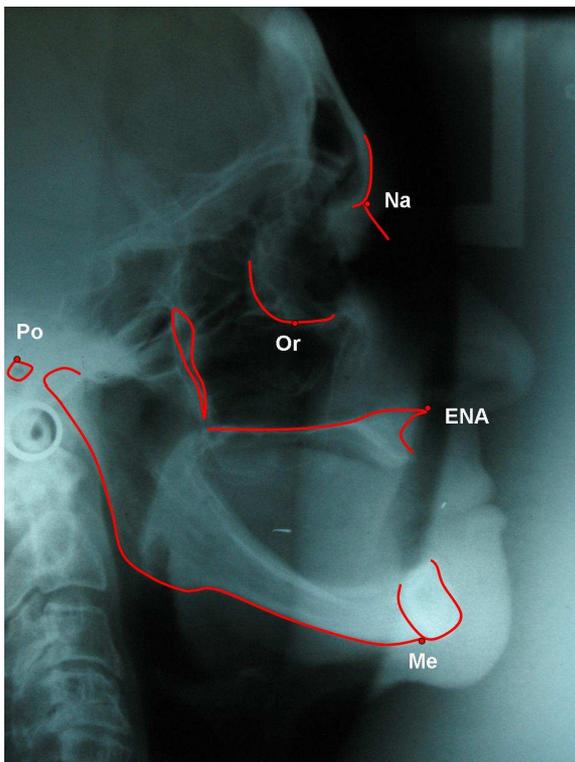


Figura 7 – Telerradiografia em norma lateral de paciente com próteses totais. Estruturas ósseas e pontos determinados .

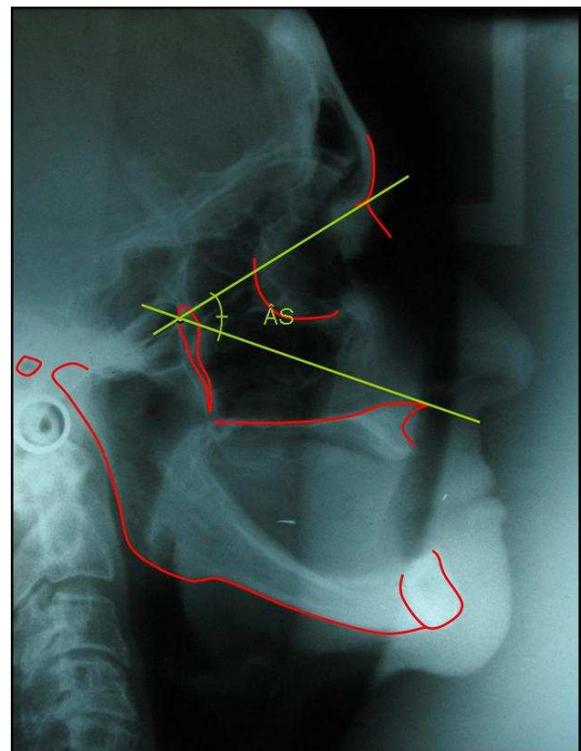


Figura 8 – Análise cefalométrica sobre a Telerradiografia. Traçado do Ângulo Superior

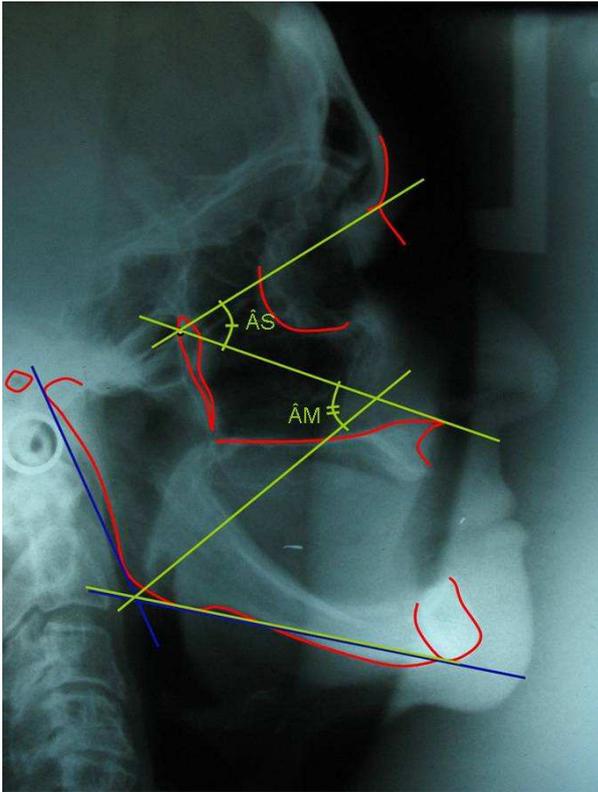


Figura 9 – Análise cefalométrica sobre a Telerradiografia – Verificar ausência de paralelismo entre a reta CF-ENA (Verde) e Plano Mandibular (Azul)

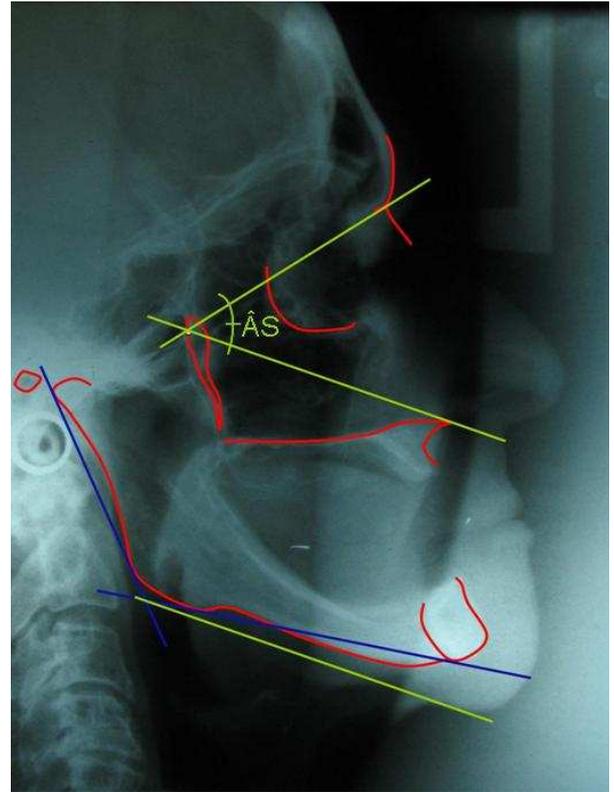


Figura 10 – Análise cefalométrica sobre a Telerradiografia – “Caminho Inverso”. Verificar discrepância entre os Planos Mandibulares.

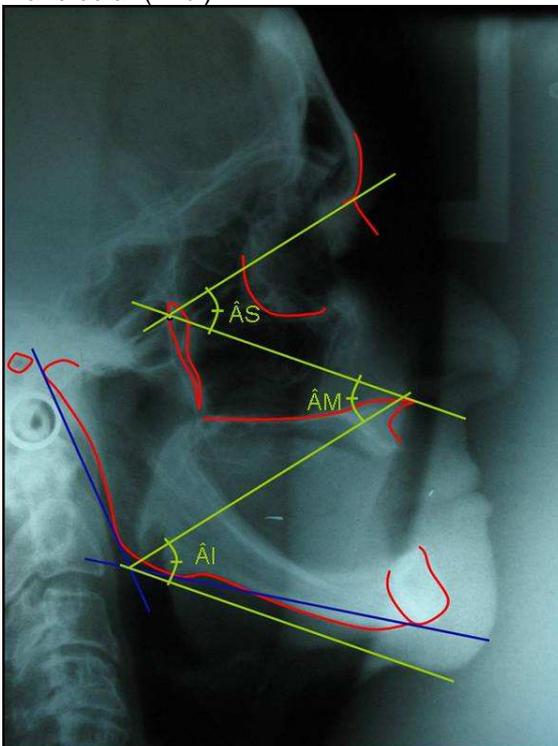


Figura 11 – Análise cefalométrica sobre a Telerradiografia – “Caminho Inverso”. Verificar a igualdade entre os ângulos Superior, Médio e inferior, após a determinação do novo plano mandibular (retas em verde)

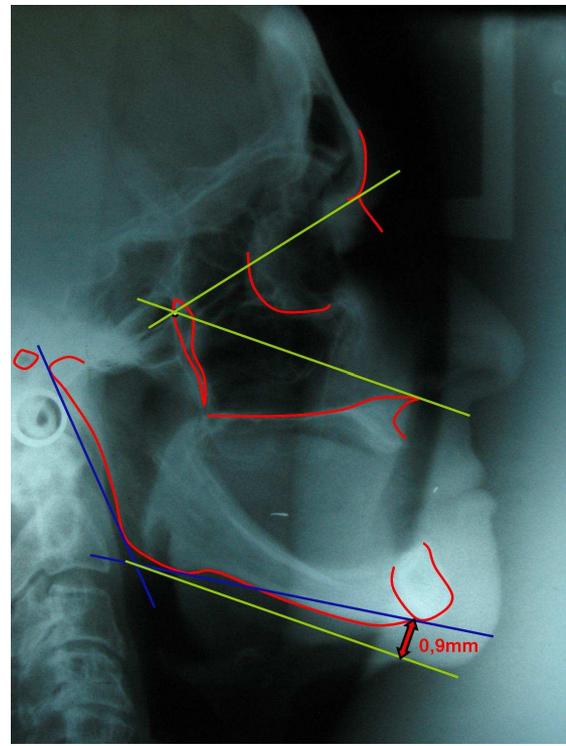


Figura 12 – Análise cefalométrica sobre a Telerradiografia – “Caminho Inverso”. Verificar a discrepância entre os Planos mandibulares e mensuração na região do mento

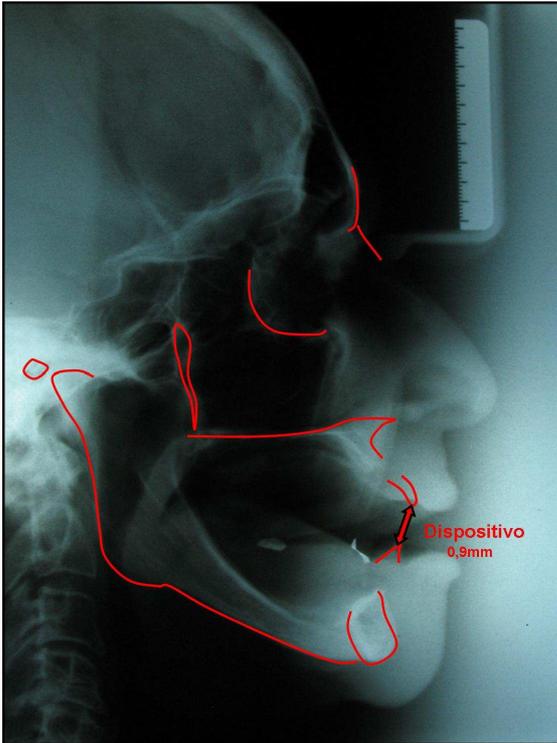


Figura 13 – Nova Telerradiografia em norma lateral de paciente com as próteses totais e dispositivo reposicionador. Estruturas ósseas determinadas.

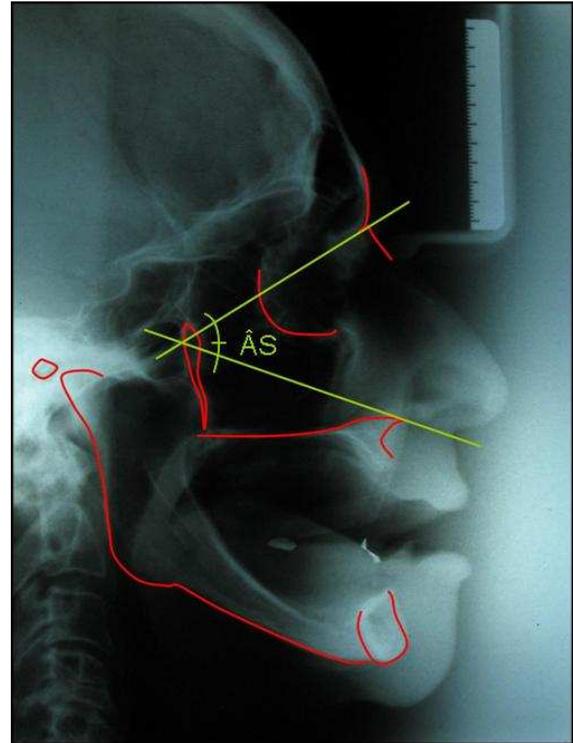


Figura 14 – Nova Telerradiografia. Determinação do Ângulo Superior

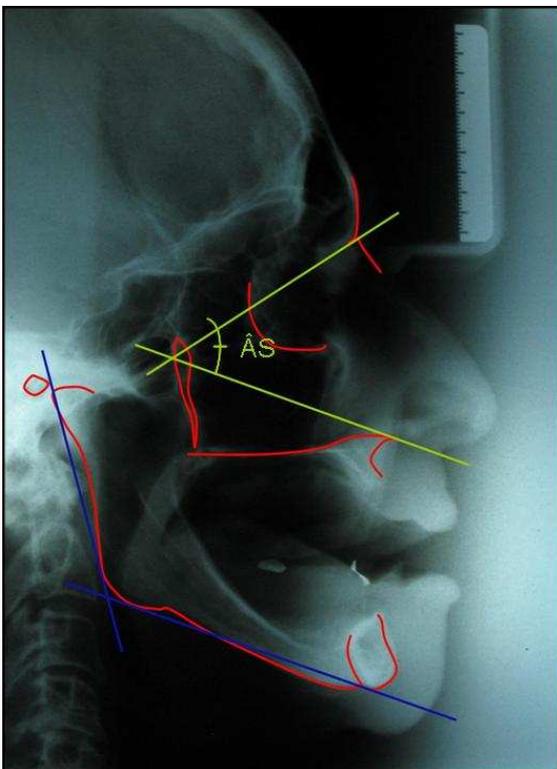


Figura 15 – Nova Telerradiografia. Traçado do Plano Mandibular

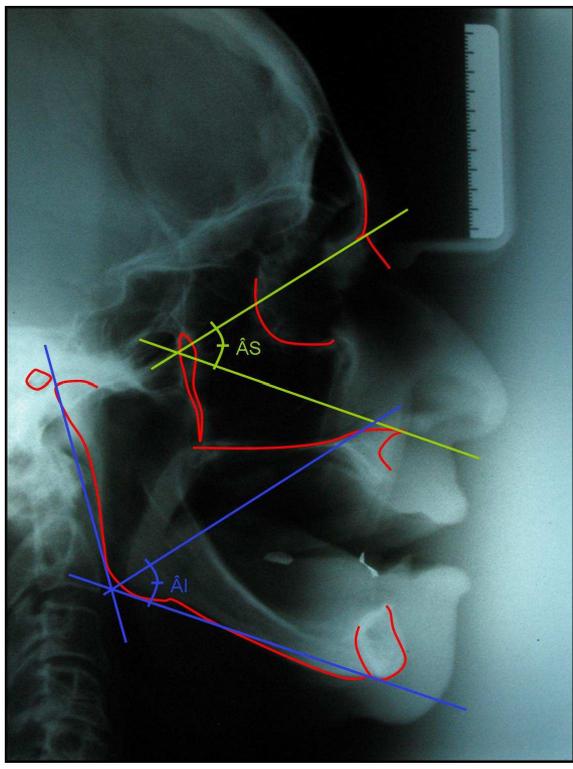


Figura 16 – Nova Telerradiografia. Análise cefalométrica. Traçado do Ângulo Inferior transferido

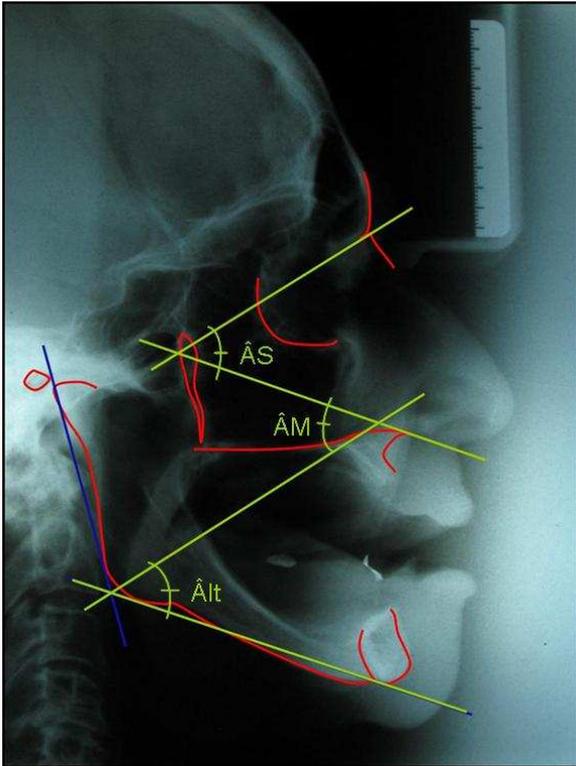


Figura 17 – Nova Telerradiografia. Análise cefalométrica. Verificar a igualdade entre os três Ângulos (ÂS, ÂIt e ÂM)

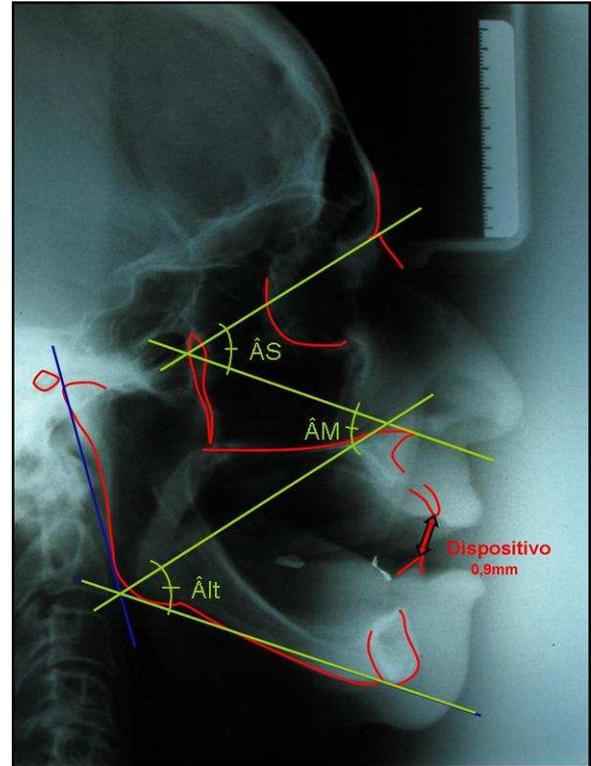


Figura 18 – Nova Telerradiografia. Análise cefalométrica. Verificar a igualdade entre os três Ângulos (ÂS, ÂIt e ÂM) após a determinação cefalométrica da posição mandibular.

## 7 – RESULTADOS

Foi possível determinar o Ângulo Superior (ÂS) em todas as 31 telerradiografias estudadas, sendo que o valor destes ficou entre, 45° e 57°, com um valor médio de 50,29°. Destaca-se que no gênero masculino estes valores foram de 47° a 55° com valor médio de 50,8°, enquanto que no feminino foram de 45° e 57°, com média de 50,12°, ou seja, não houve estatisticamente, variação entre os gêneros. A partir deste, determinou-se o Ângulo Inferior (ÂIt), por transferência de valores e como era de se esperar, pois este foi simplesmente transferido, não poderia apresentar diferença em relação ao Ângulo Superior. De posse destes dois ângulos, pode-se determinar o terceiro ângulo, denominado de Ângulo Médio (ÂM), também em todas as telerradiografias. Os valores encontrados estão descritos na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1: Valores cefalométricos da Análise *Seraidarian-Tavano***

PACIENTE	Idade/Gênero	Ângulo Superior	Ângulo Médio
1	43/F	45°	45°
2	22/F	48°	49°
3	32/F	45°	45°
4	21/M	53°	54°
5	33/F	46,5°	46°
6	25/F	52,5°	53°
7	21/F	55°	53°
8	39/F	53,5°	52°
9	34/F	48°	47,5°
10	28/M	52°	52,5°
11	41/F	47,5°	47,5°
12	30/F	45°	45°
13	29/F	46°	45°
14	43/F	52,5°	50°
15	28/M	55°	55°
16	24/F	50,5°	50,5°
17	21/F	51°	49°
18	38/F	55°	54°
19	26/M	47°	46°
20	22/M	51,5°	50°
21	40/F	48°	48°
22	28/F	57°	58°
23	20/F	54°	54°
24	20/M	48°	50°

25	27/F	51°	48°
26	16/F	54°	54°
27	18/F	51,5°	51°
28	21/M	49,5°	50°
29	27/F	49°	49°
30	33/F	48,5°	48,5°
31	48/F	49°	49°

De posse desses valores angulares, uma análise cefalométrica foi realizada a fim de verificar a correlação existente entre os ângulos propostos.

Uma análise estatística foi aplicada para comparar as medidas dos ângulos Superior e Médio de cada indivíduo estudado.

Na Estatística Descritiva entre os Ângulos Superior e Médio, como demonstrado na Tabela 2, os dois ângulos não apresentaram diferenças significativas, tanto na média como no desvio padrão, ou seja são similares.

**Tabela 2 – Valores estatísticos do Ângulo Superior e Médio**

Variável	N	Média	Desvio Padrão	Variância	Mínimo	Máximo	Q1	Mediana	Q3	Coef. Variação
Ângulo Superior.	31	50,29	3,35	11,23	45	57	48	50,5	53	6,66
Ângulo Médio	31	49,95	3,37	11,37	45	58	47,5	50	53	6,75

Em uma visão gráfica, do tipo *Box-Plot*, observa-se o que a estatística descritiva já indicava, tanto em relação à variabilidade, como também à média (Gráfico 1).

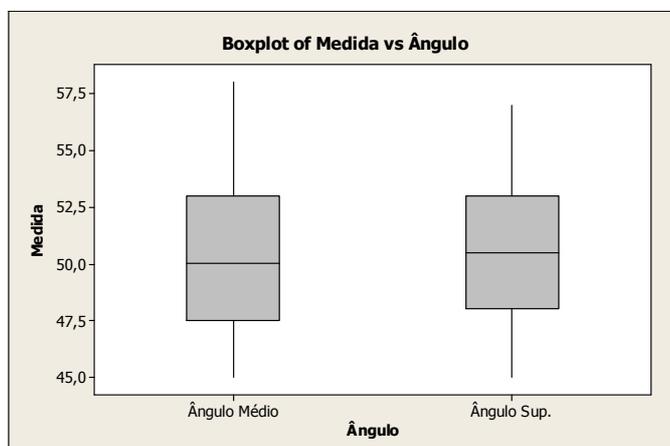


Gráfico 1 – Gráfico tipo *Blox-plot* referente aos Ângulos Superior e Médio. **Fonte: Dados da pesquisa**

O teste estatístico utilizado para comparar as medidas dos Ângulos Médio e Superior foi o denominado T pareado (porque as medidas dos dois ângulos foram retiradas da mesma unidade amostral ou mesmo indivíduo) (Quadro 1). As hipóteses testadas foram:

$H_0: \mu_{\text{médio}} = \mu_{\text{superior}}$  (média do Ângulo Superior igual à média do Ângulo Médio)

$H_1: \mu_{\text{médio}} \neq \mu_{\text{superior}}$  (média do Ângulo Superior diferente da média do Ângulo Médio)

O nível de confiança utilizado no teste foi de 95%, isto implica que só foi rejeitado:  $H_0$  se o p-valor for menor que 0,05.

#### **Paired T-Test and CI: Ângulo Sup.; Ângulo Médio**

Paired T for Ângulo Sup. - Ângulo Médio

	N	Mean	StDev	SE Mean
Ângulo Sup.	31	50,2903	3,3511	0,6019
Ângulo Médio	31	49,9516	3,3723	0,6057
Difference	31	0,338710	1,090773	0,195909

95% CI for mean difference: (-0,061389; 0,738808)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1,73 **P-Value = 0,094**

**Quadro 1** – Valores do Teste estatístico t emparelhado para os Ângulos Superior e Médio.  
**Fonte: Dados da pesquisa**

Como o p-valor do teste  $0,094 > 0,05$ , (maior que 0,05), não foi rejeitada a hipótese nula, isto é, não há diferença estatisticamente significativa entre os Ângulos Superior e Médio.

Para melhor visualização dos valores estatísticos encontrados, foram realizados os Gráficos sumários dos Ângulos Superior e Médio (Gráficos 2 e 3).

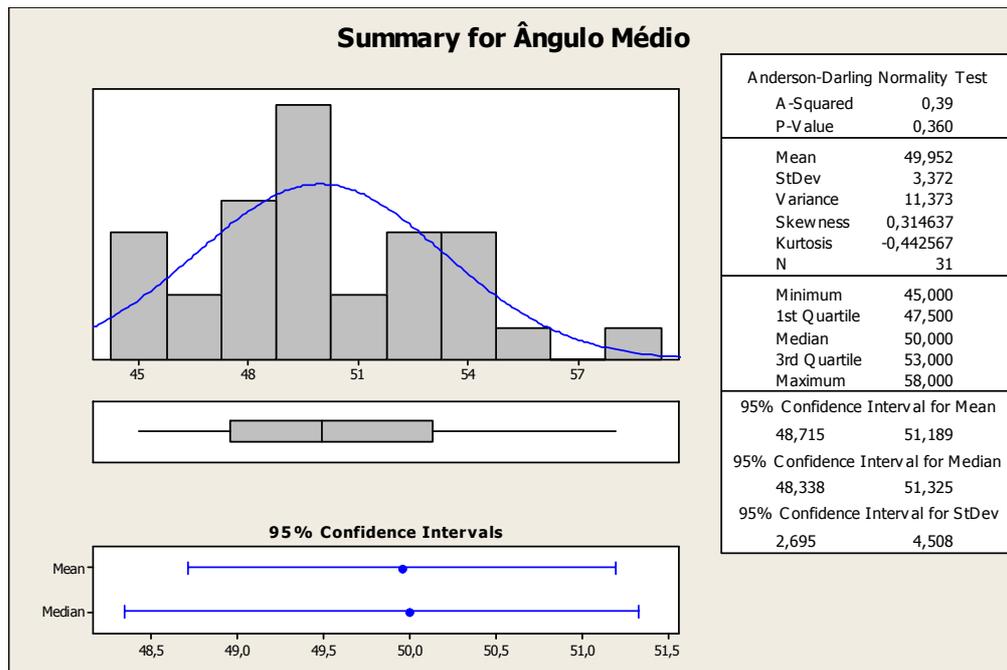


Gráfico 2 – Gráfico Sumário referente ao Ângulo Médio  
**Fonte: Dados da pesquisa**

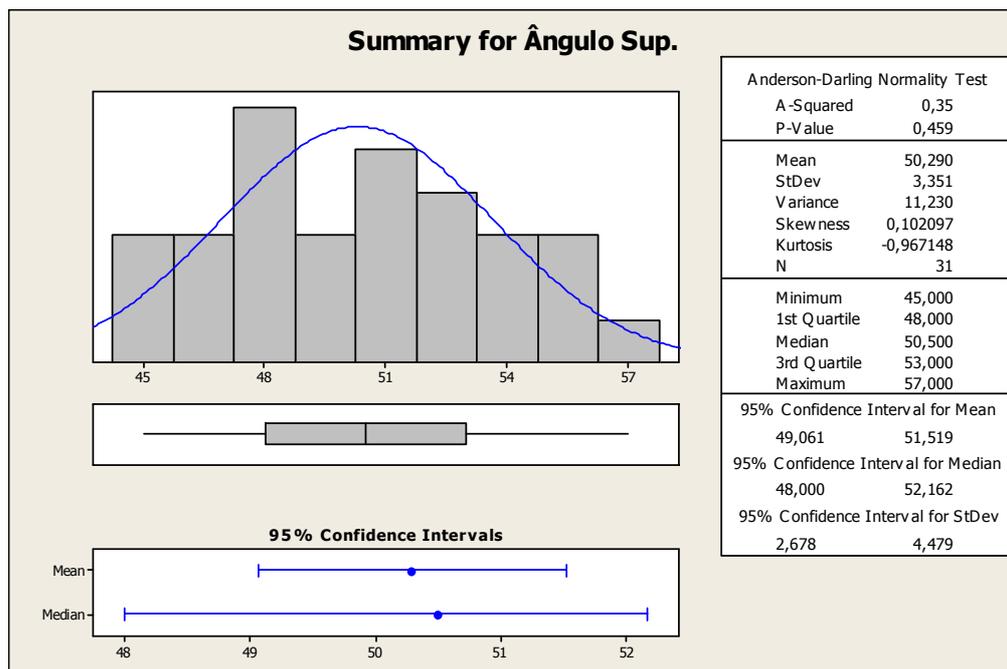


Gráfico 3 – Gráfico Sumário referente ao Ângulo Superior  
**Fonte: Dados da pesquisa**

**Validação do Teste** - O teste T emparelhado requer que a distribuição da diferença entre as variáveis seja normalmente distribuída. Os Ângulos Superior e Médio provêm de uma distribuição normal (Gráficos 4, 5 e 6).

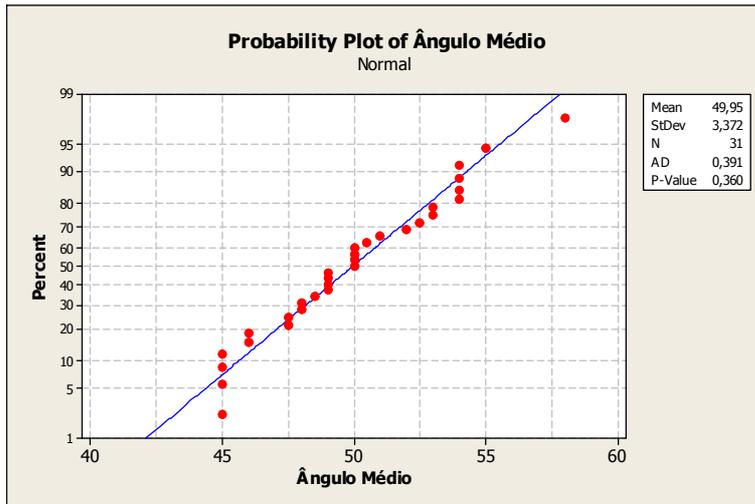


Gráfico 4 – Gráfico de distribuição normal do Ângulo Médio  
Fonte: Dados da pesquisa

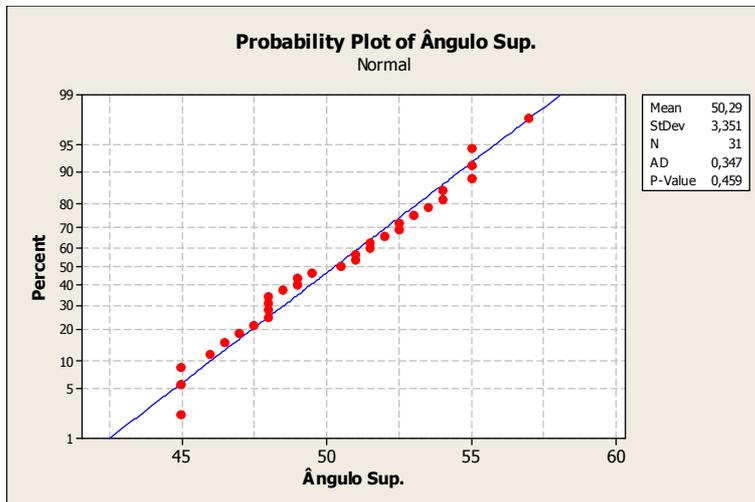


Gráfico 5 – Gráfico de distribuição normal do Ângulo Superior  
Fonte: Dados da pesquisa

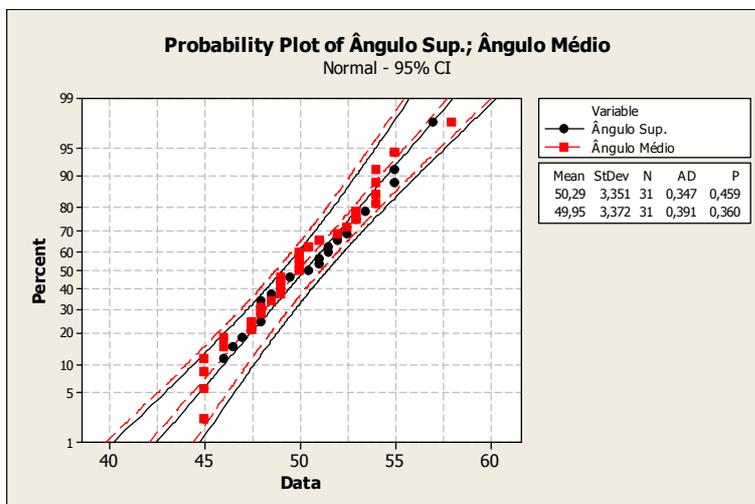


Gráfico 6 – Gráfico de distribuição normal dos Ângulos Médio e Superior.  
Fonte: Dados da pesquisa

Para verificar se houve diferença entre as medidas dos Ângulos com respeito ao tipo do ângulo (Superior e Médio) e ao Gênero (masculino e feminino), realizou-se novo teste estatístico, o teste Anova (Análise da Variância), com um nível de confiança adotado de 95% (Quadro 2). Sendo então, testadas as seguintes hipóteses.

*H0: O Fator não influencia na resposta*

*H1: O Fator influencia na resposta*

Fator: *Gênero (feminino e masculino)*

*Ângulo (Médio e Superior)*

**General Linear Model: Medida versus Ângulo; Gênero**

Factor Type Levels Values

Ângulo fixed 2 Ângulo Médio; Ângulo Sup.

Sexo fixed 2 Feminino; Masculino

Analysis of Variance for Medida, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Ângulo	1	1,78	1,78	1,78	0,16	<b>0,693</b>
Sexo	1	12,86	12,86	12,86	1,14	<b>0,290</b>
Error	59	665,20	665,20	11,27		
Total	61	679,84				

S = 3,35777 R-Sq = 2,15% R-Sq(adj) = 0,00%

Quadro 2 – Valores do Teste Anova (Análise da Variância), para os Ângulos Superior e Médio quanto ao gênero masculino e feminino. **Fonte: Dados da pesquisa**

A Análise de Variância descrita acima, não detectou a influência de nenhum dos fatores, os p-valor (em negrito) foram maiores que 0,05, logo podemos concluir que não há diferença na medida com respeito ao gênero nem com respeito ao ângulo.

Com o intuito de comparar a Análise cefalométrica desenvolvida nesse estudo, com análises cefalométricas já consagradas na literatura, como a Análise para Tecidos Moles de Legan e Burstone e as Normas Compostas de McNamara (AFAI), as 31 telerradiografias foram submetidas a estas.

De acordo com a análise cefalométrica de Legan e Burstone, a proporção entre o terço médio e terço inferior da face, medidos entre Na-ENA e ENA-Me é de  $0,8 \pm 0,2\text{mm}$ . Este valor foi obtido pela divisão da medida do terço médio da face (N-ENA) pelo terço inferior desta (ENA-Me) sendo o primeiro (terço médio) ligeiramente (20%)

menor que o outro (terço inferior). Os valores encontrados nesse estudo para tal análise, estão demonstrados na Tabela 3.

**Tabela 3 – Análise cefalométrica de Legan e Burstone**

Indivíduo	<u>Na-ENA</u>	ENA-Me	<u>Na-ENA/ENA-Me</u> 0,8mm±0,2
1	49	62	0,79
2	55	71	0,77
3	51	67	0,74
4	59	73	0,80
5	56	71	0,78
6	55	71	0,77
7	57	70	0,81
8	57	75	0,76
9	49	72	0,68
10	61	86	0,70
11	50	65	0,76
12	50	68	0,73
13	53	68	0,77
14	54	71	0,76
15	62	74	0,83
16	56	63	0,88
17	59	70	0,84
18	57	78	0,73
19	55	67	0,82
20	57	76	0,75
21	52	74	0,70
22	55	62	0,88
23	53	61	0,86
24	53	75	0,70
25	57	67	0,85
26	56	70	0,80
27	57	72	0,79
28	55	82	0,67
29	56	70	0,80
30	53	70	0,75
31	52	68	0,76

Foram realizadas as mensurações lineares entre os pontos cefalométricos Co-Gn (Condílio-Gnatio), Co-A (ponto Condílio ao ponto A) e ENA-Me (Espinha Nasal Anterior e Mento) nas 31 telerradiografias, conforme as Normas Compostas de McNamara, quando da verificação da Altura Facial Ântero-Inferior (AFAI), (Tabela 4).

**Tabela 4 : Análise de McNamara - Normas Compostas (AFAI).**

Indivíduo	Idade/Gênero	Co-A	Co-Gn	ENA-Me	Confere com Normas Compostas de McNamara (AFAI)?
1	43/F	89	115	62	Sim
2	22/F	98	126	71	Não
3	32/F	96	125	68	Sim
4	21/M	88	130	73	Não
5	33/F	98	129	70	Sim
6	25/F	92	123	71	Não
7	21/F	91	120	70	Não
8	39/F	92,5	121	75	Não
9	34/F	90	123	72	Não
10	28/M	102	140	86	Não
11	41/F	94	122	65	Sim
12	30/F	93	119	68	Sim
13	29/F	96	123	69	Sim
14	43/F	89	120	69	Não
15	28/M	102	133	74	Sim
16	24/F	90	114	63	Sim
17	21/F	98	129	70	Sim
18	38/F	97	134	78	Não
19	26/M	100	133	67	Não
20	22/M	91	127	76	Não
21	40/F	97	128	74	Não
22	28/F	87	119	62	Não
23	20/F	82	114	61	Não
24	20/M	95	127	76	Não
25	27/F	93	122	67	Sim
26	16/F	90	118	68	Não
27	18/F	97	125	72	Sim
28	21/M	100	132	82	Não
29	27/F	99	128	70	Sim
30	33/F	96	119	70	Não
31	48/F	91	122	68	Sim

A fim de verificar se as Normas Compostas de McNamara (AFAI) aplicavam-se também a esse trabalho, foi realizado um teste de proporção, para averiguar se a quantidade de respostas *Sim* (quando havia concordância de valores com as Normas Compostas de McNamara - AFAI) encontradas foi igual à quantidade de *Não* (os valores determinados não conferem com os valores das Normas Compostas

de McNamara - AFAI). De acordo com teste de proporção empregado, não há diferença estatística entre a quantidade de respostas *Sim* e *Não* (Gráfico 7).

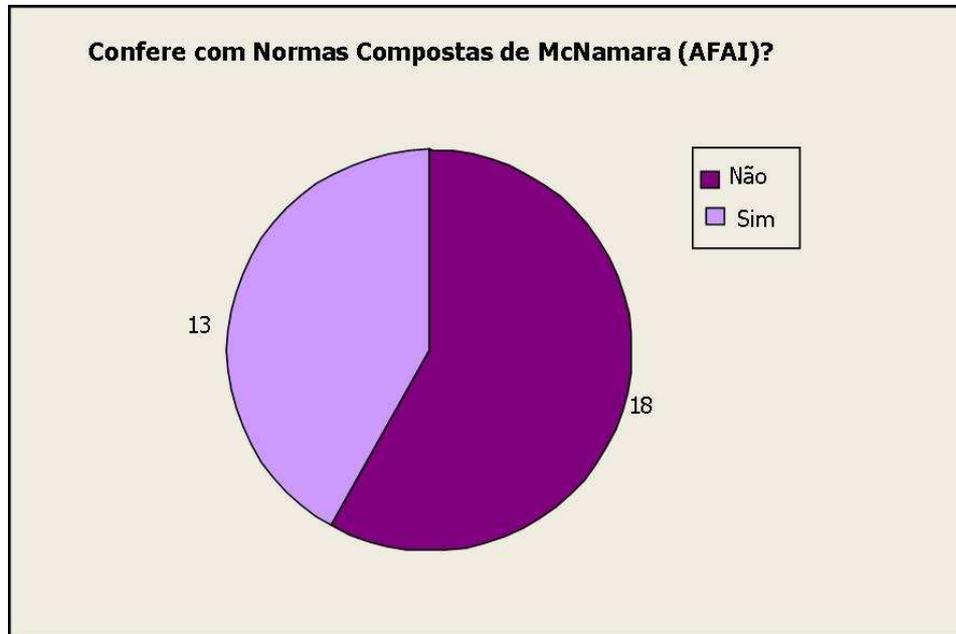


Gráfico 7 – Gráfico de distribuição entre quantidade de respostas *Sim* e *Não* quanto à concordância com as Normas Compostas de McNamara (AFAI). **Fonte: Dados da pesquisa**

## 7 – DISCUSSÃO

Tales de Mileto é apontado como um dos sete sábios da Grécia Antiga, considerado, também, o primeiro filósofo da "*physis*" (natureza), que buscava o princípio natural das coisas. Assim também é a Odontologia, que almeja a harmonia da face, o conforto ao falar, ao mastigar e com isto, o bem estar emocional e social dos indivíduos, nada mais do que devolver ou estabelecer a naturalidade

O conceito de Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) refere-se a uma medida no plano vertical, que estabelece a relação entre a maxila e mandíbula quando os dentes posteriores, tanto do arco superior quanto do inferior, estão ocluídos, independentemente destes serem naturais ou protéticos, hígidos ou restaurados. Sendo assim, esta mensuração é passível de alteração, o que refletirá na relação maxilomandibular, evidentemente no plano vertical.

A perda de dentes, e conseqüentemente, a procura por dentaduras protéticas completas, sempre foi motivo de grande interesse, tanto dos pacientes quanto dos profissionais que atuam nesta área, uma vez que o não restabelecimento da altura do terço inferior da face compromete significativamente a função, a estética facial e, por conseguinte o sistema estomatognático, influenciando na qualidade de vida dos pacientes (ÇIFTÇI *et al*, 2005).

Muitas foram as propostas para solucionar esta questão. Já em 1930 Willis buscava uma técnica que pudesse determinar esta relação. A partir daí, inúmeras metodologias surgiram, denominadas diretas, quando identificavam a DVO diretamente, tais como o método da Potência Muscular proposto por Boss (1959) e o método da Deglutição descrito por Monson em 1953, ou as ditas Indiretas, uma vez que partia-se da Dimensão Vertical de Repouso (DVR) que de posse desta, estabelecia-se a DVO, tais como, o método dos triângulos adesivos proposto por Pleasure *et al.* em 1951; o método fonético de Silverman (1953). Sabe-se hoje que nenhum destes métodos apresentou confiabilidade científica comprovada, fato que levou a Odontologia a buscar outra metodologia como a Radiográfica. Assim a determinação desta altura se fez por análise cefalométrica como descrito por vários autores: Ricketts (1950), Donavan (1954), Posselt (1952), Nevakari (1956), Cocco e Lloyd (1965), Burstone, Janes e Legan (1978), Montheith (1986), Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), Brzoza, D.; Barrera, N.; Contasti, G.; Hernandez, (2005), no

entanto até hoje muito pouco utilizadas, especialmente pelos protesistas, uma vez que além da pouca familiaridade com a cefalometria, a maioria destas aplica-se a indivíduos dentados.

Diante dessas considerações, ficou a questão, existiria um método que fosse capaz de determinar a DVO de forma confiável, independentemente da presença dos dentes e que fosse estatisticamente significativa?

Foi com este espírito que se buscou desenvolver uma metodologia que fosse aplicável para qualquer indivíduo adulto independentemente do gênero ou etnia (CHOU *et al.*, 1994; SHIMIZU *et al.*, 2006).

Ao estudarem-se algumas análises cefalométricas já consagradas, foi possível identificar relações maxilares, portanto fixas, que puderam ser transferidas para a mandíbula estabelecendo assim, uma relação maxilomandibular no plano vertical, por meio de correlação entre ângulos.

Assim, de acordo com a metodologia descrita, foi possível observar que a partir dos pontos cefalométricos Násio, Centro Facial e Espinha Nasal Anterior, um ângulo denominado Ângulo Superior (Na.CF.ENA) foi determinado.

Também como descrito no mesmo capítulo de metodologia, transferiu-se para o Plano Mandibular, o valor do Ângulo Superior (ÂS), denominando assim, Ângulo Inferior transferido (ÂIt), e a aresta superior do ÂIt interceptou a aresta inferior do ÂS formando um terceiro ângulo denominado de Ângulo Médio (ÂM).

A estatística mostrou que em todos os indivíduos analisados, o Ângulo Superior foi igual ao Ângulo Médio e por sua vez o Ângulo Médio era igual ao Ângulo Inferior transferido, portanto, foi possível verificar que a aresta inferior do Ângulo Superior é paralela ao Plano Mandibular (aresta inferior do ÂIt) e que a aresta Superior do ângulo Superior é paralela a aresta superior do ÂIt.

Estes dados foram extremamente relevantes, pois apresentou-nos ao Teorema das retas Paralelas, descrito por volta de 600 a.C. por Tales de Mileto que afirmou que “duas retas paralelas quando cortadas por uma transversal, seus ângulos alternos (ou ângulos correspondentes) são congruentes”.

Em sendo verdade é completamente viável estabelecer o caminho inverso: determinar o Ângulo Superior e paralelo a sua aresta inferior, traçar o Plano Mandibular uma vez que estatisticamente, em todos os casos nos indivíduos dentados, adultos, estes se mostraram paralelos. Assim, é possível nos indivíduos que tiveram perda ou alteração na altura das coroas dos dentes posteriores,

reposicionar a mandíbula de forma que estas retas anteriormente mencionadas, fiquem paralelas, o que em última análise, determina a altura do terço inferior da face, uma vez que o paralelismo entre estas retas quando cortadas por outra, os ângulos formados alternos são iguais, ou seja, o mesmo valor obtido para o Ângulo Superior.

A busca por métodos com validação estatística é mais do que necessária e concorda-se com Rugh, Drago, 1982; Brzoza, *et al.* 2005 ao afirmarem que pontos de referência achados em tecido mole são instáveis e não podem ser definidos. Por essa razão, o uso de referências ósseas aumenta a exatidão das medições. Esta busca não é nova, autores como Rickets (1981), MacNamara (1984), Slavceck (1984), Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), e Brzoza, *et al.* (2005) desenvolveram e publicaram técnicas para determinar a DVO.

No entanto, estas análises partem de valores médios, pré-determinados que embora estatisticamente apresentem valores significantes, não demonstram possibilidade de individualização. Nesse aspecto concorda-se com Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), quando relatam que as correlações são mais interessantes que valores médios, pois são mais específicas para cada paciente. Portanto neste estudo, os ângulos pertinentes ao terço superior e médio da face devem ter correlação com ângulos determinados no terço inferior da face, independentemente da presença dos dentes. Os mesmos autores também consideraram a relevância em estabelecer a altura inferior da face apropriada em pacientes que requerem tratamento protético.

Ainda em relação à importância da determinação do terço inferior da face, concorda-se com Sheppard e Sheppard, 1975 (2006); Çiftçi *et al.* (2005); Miyasaki, *et al.* 2005; Shimizu *et al.* 2006 que afirmam que o não restabelecimento desta altura, compromete significativamente a função, a estética facial e, por conseguinte o sistema estomatognático, influenciando na qualidade de vida dos pacientes. E discorda-se de autores como Bassi, *et al.* (2001a) e Bassi *et al.*(2001b) que relatam que a utilização das radiografias cefalométricas e análise destas para estabelecer o posicionamento de dentes posteriores e anteriores e conseqüentemente a DVO, não garantem uma fácil determinação desta altura facial, pelo fato da acentuada variabilidade intra-oral. E ainda estes autores relatam que os métodos cefalométricos requerem exposição aos raios-X, traçados cefalométricos e acarretam maior custo, e os benefícios para a construção das próteses totais não são observados,

afirmando que os métodos clínicos convencionais são simples e claros e não requerem radiografias.

Neste ponto questiona-se, qual o motivo de que todas as diartroses são tratadas pela Ortopedia Médica e as Articulações Temporomandibulares (ATM) não? No entender dos autores desse trabalho, tal razão deve-se ao fato de não existir um único ligamento que limite o fechamento da boca a não ser a altura da coroa dos dentes posteriores. Em sendo verdade, como não dar grande relevância a DVO?

A validade da análise cefalométrica denominada *Seraidarian-Tavano* foi realizada para determinar a altura facial inferior em pacientes totalmente dentados, adultos, sem interferências oclusais partindo da premissa que a DVO desses é a natural e correta e esta altura da face ao ser estudada por esta análise cefalométrica, também será a correta e natural. A fim de garantir que os ângulos formados nesta análise não fossem dependentes dos dentes, pois assim, esta poderia ser também utilizada na determinação da DVO em pacientes total ou parcialmente desdentados ou com alguma alteração desta altura.

Como descrito por inúmeros autores (MONTHEITH, 1986; DOUGLAS *et al.* 1993; SOFOU *et al.*, 1993; ÇIFTÇI *et al.*, (2005), as análises cefalométricas podem ajudar ou determinar a altura inferior da face auxiliando na construção de próteses totais, parciais e em reabilitações protéticas extensas onde esta medida foi perdida. Sendo assim, neste estudo o propósito foi de descobrir uma técnica que possibilitasse estes fatores mencionados e, por conseguinte o uso desta análise também pelos profissionais da ortodontia e ortopedia, a fim diagnosticar se a DVO inicial apresenta-se correta ou não, e após movimentação ortodôntica ou cirúrgica, verificar a conclusão dos casos quanto esta altura inferior da face, no seu correto estabelecimento.

Visto ser este trabalho de pesquisa uma nova metodologia para a determinação da DVO através de Análise Cefalométrica, a comparação com outros métodos cefalométricos já estabelecidos se torna inviável, porém determinadas medidas pré-estabelecidas por outros autores, foram usadas e comparadas a fim de mostrar a viabilidade da aplicação do método *Seraidarian-Tavano*.

De acordo com a porção da análise cefalométrica para tecidos moles de Burstone e Legan (1978), a proporção entre o terço médio e terço inferior da face, medidos entre Na-ENA e ENA-Me e de  $0,8 \pm 0,2$ . Este valor foi obtido pela divisão da medida do terço médio da face (N-ENA) pela terço inferior desta (ENA-Me) sendo

o primeiro (terço médio) levemente menor que o outro (inferior). Nesse estudo, esta proporção também está presente, assim como nos estudos de Brzoza, *et al.* 2005.

As Normas Compostas de McNamara, para a verificação da Altura Facial Ântero-Inferior (AFAI), apresentam valores pré-estabelecidos que se correlacionam entre si, através da mensuração linear entre os pontos cefalométricos Co-Gn, Co-A e ENA-Me. Nesse estudo, esta análise foi aplicada às 31 telerradiografias estudadas. Ao se comparar os resultados encontrados nessa pesquisa com as Normas Composta de McNamara – AFAI, através da concordância (resposta *Sim*) ou não (resposta *Não*) com os valores pré-estabelecidos por esta, verificou-se após análise estatística dos resultados que, não houve diferença estatística significativa entre as respostas *Sim* e *Não*. Porém ao se comparar a quantidade de respostas *Não* esta é maior que *Sim*. Podemos concluir que as Normas Compostas de McNamara, para a verificação da Altura Facial Ântero-Inferior (AFAI), por vezes se aplicou aos indivíduos estudados e em outros não. Não sendo, portanto, uma análise confiável para se estabelecer uma medida para a Dimensão Vertical de Oclusão.

Destaca-se que é fato considerado nesse trabalho o número de imagens estudadas serem ainda insuficientes numericamente, no entanto, o resultado estatístico mostrou-se tão animador que convoca-se autores para realizarem a mesma metodologia em países distintos, com o objetivo de contribuir para o aprimoramento de uma mensuração extremamente relevante para a Odontologia.

## 8 – CONCLUSÃO

Foi possível desenvolver uma metodologia inédita denominada *Seraidarian-Tavano*, para determinação da Dimensão Vertical de Oclusão por meio de cefalometria realizada em norma lateral.

Esta nova metodologia cefalométrica, foi toda desenvolvida sobre estruturas ósseas. E pode ser aplicada independentemente da presença ou ausência parcial ou total dos dentes.

Embora não tenha sido o principal objetivo desse trabalho, para validar esta nova metodologia em indivíduos dentados ou desdentados, aplicou-se esta, a um paciente totalmente desdentado, com sucesso.

Espera-se que outros autores apliquem esta metodologia em estudos clínicos, com o intuito de solidificá-la ou aperfeiçoá-la.

## 9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSI, F.; DEREGIBUS, A.; PREVIGLIANO, V.; BRACCO, P.; PRETI, G. Evaluation of the utility of cephalometric parameters in constructing complete denture. Part I: placement of posterior teeth. **Journal Oral Rehabilitation**, Oxford, v.28, p. 234-238, 2001a.

BASSI, F.; RIZZATTI, A.; SCHIERANO, G.; PRETI, G. Evaluation of the utility of cephalometric parameters in constructing complete denture. Part II: placement of anterior teeth. **Journal Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 28, p. 349-353, 2001b.

BOSS, R.H. Vertical, centric and functional dimensions recorded by gnathodynamics. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v.59, n.4, p. 682-9, Oct. 1959.

BROADBENT, B.H. A new X-ray technique and its application to orthodontia. **Angle Orthodontics**, Appleton, v.1, n.2, p.45-66, Apr. 1931.

BRZOZA, D.; BARRERA, N.; CONTASTI, G.; HERNANDEZ. A Predicting vertical dimension with cephalograms, for edentulous patients. **Gerodontology**, v.22, p-98-103, 2005.

BURSTONE, C.J.; JAMES, R.B.; LEGAN, H.; MURPHY, G.; NORTON, L. Cephalometrics for orthognatic surgery. **Journal of Oral Surgery**, Chicago, v. 36, p. 269-77, 1978.

CHOU, T.M.; DORSEY, J.M.; YONG JR, L.; GLAROS, A. A diagnostic craniometric method for determining occlusal vertical dimension. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.71, n.6, p.568-74, June. 1994.

ÇİFTÇİ, Y.; KOCADERELİ, İ.; CANAYC. Ş, ŞENYILMAZA, P. Cephalometric Evaluation of Maxillomandibular Relationships in Patients Wearing Complete Dentures: A Pilot Study. **Angle Orthodontics**, Appleton, v.75, p. 821–825, 2005.

COCCARO, P.; LLOYD, R. Cephalometric analysis of morphologic face height. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.15, n.1, p.35--44, Jan/Feb. 1965.

DOUGLAS, J.B.; MEADER, L.; KAPLAN, A.; ELLINGER, C.W. Cephalometric evaluation of the changes in patients wearing complete dentures: A 20-year study. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.69, n.3, p.270-75, Mar. 1993.

KUNIHICO, M. **Contemporary cephalometric radiography Contents III** – Glossary of cephalometric terms and definitions. A – Lateral cephalometric landmarks. Quintessence: 1996, 254-56p.

LANDA, J.S. The free-way space and its significance in the rehabilitation of the masticatory apparatus. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.34, n.2, p.195-207, Aug. 1952.

LEGAN, H.; BURSTONE, C.J. Soft tissue Cephalometric Analysis for orthognatic surgery. **Journal of Oral Surgery**, Chicago, v. 38, p. 744-51, 1980.

McGEE , G.F. Use of facial measurements in determining vertical dimension. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v.35, p.342-50, 1947.

McNAMARA, J.A. A method of cephalometric evaluation. **American Journal of Orthodontics**, Saint Louis, v.6, p.449, 1984.

MIYASAKI, H.; MOTEGI, E.; YATABE, K.; YAMAGUCHI, H.; MAKI, Y. A study of occlusion in elderly Japanese over 80 years with at least 20 teeth. **Gerodontology**, v.22, p-206-10 2005.

MONTHIEIT, B.D.E. Evolution of a cephalometric method of occlusion plane orientation for complete dentures. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.55, n.1, p.64-9, Jan. 1986.

ORTHLIEB, J.D; LAURENT, M.; LAPLANCHE, O. Cephalometric estimation of vertical dimension of occlusion. **Journal Oral Rehabilitation**, Oxford, v.27, p.802-807, 2000.

PLEASURE, M. *et al.* Correct vertical dimension and free-way space. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v.43, n.2, p.160-3, Aug. 1951.

RUGH, J.D. & DRAGO, C.J. Vertical dimension: A study of clinical rest position and jaw muscle activity. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.45, n.6, p.670-5, June, 1981.

SHEPPARD, I.M.; SHEPPARD, S.M. Classic article - Vertical dimension measurements **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.95, n.3, p.175-80, Mar. 2006.

SHEPPARD, I.M.; SHEPPARD, S.M. Vertical dimension measurements. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.34, p.269-77, 1975.

SHIMIZU, T. et al. Cephalometric study of elderly with nearly intact dental arches. **Gerodontology**, v.23, p-60-63 2006.

SILVERMAN, M.M. the speaking method in measuring vertical dimension. . **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v.3, n.2, p.193-99, Mar. 1953.

SOFOU, A.M.; DIAKOYIANNI-MORDOHAI, I.; EMANNOUEL, I.; MARKOVITSI, H.; PISSIOTIS, A.L. Using cephalometry to evaluate maxilo-mandibular relationship in complete denture construction. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v.5, n.6, p.540-45, Nov/Dec. 1993.

WILLIS, F.M. Esthetic of full denture construction. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v.17, n.1, p. 636-42, Apr. 1930.

WILLIS, F.M. Features of the face involved in full denture prosthesis. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v.77, p.851-4, Sept. 1935.

**10 – ARTIGO GERADO COMO RESULTADO DO TRABALHO**

**10.1 – Artigo nº 1**

**Título – DETERMINAÇÃO DA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO ATRAVÉS  
DE ANÁLISE CEFALOMÉTRICA**

**Revista a ser submetido – Journal of Oral Rehabilitation**

**Qualis da Revista – B Internacional**

## **DETERMINAÇÃO DA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO ATRAVÉS DE ANÁLISE CEFALOMÉTRICA**

Karine Taís Aguiar Tavano - Mestre em Clínicas Odontológicas ênfase em Prótese Dentária. Professora Substituta na disciplina de Dentística da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Paulo Isaias Seraidarian - Professor Doutor da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Faculdade de Odontologia.

Paulo Isaias Seraidarian - Endereço: Avenida Dom José Gaspar, 500, prédio 46, Pós-graduação, CEP 30535-901, Belo Horizonte Minas Gerais, Brasil.

Telefone: (31) 33194414

E-mail: pauloseraidarian@gmail.com

## RESUMO

O conceito de Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) refere-se a uma medida no plano vertical, que estabelece a relação entre a maxila e mandíbula quando os dentes posteriores, tanto do arco superior quanto do inferior, estão ocluídos, independentemente destes serem naturais ou protéticos, hígidos ou restaurados. Sendo assim, esta mensuração é passível de alteração, que quando acontece pode comprometer significativamente a função, a estética facial e, por conseguinte o sistema estomatognático, influenciando na qualidade de vida dos pacientes. Este estudo teve como propósito, desenvolver uma metodologia baseada em análise cefalométrica, por meio do estudo de telerradiografias em norma lateral, de indivíduos adultos, totalmente dentados, para a determinação da Dimensão Vertical de Oclusão, baseada em estruturas ósseas que independam da presença ou não dos dentes posteriores, para que a aplicação desta seja viável a indivíduos que sofreram modificações na altura inferior da face. A análise cefalométrica deste estudo, denominada *Seraidarian-Tavano*, verificou através de ângulos da face (Ângulo Superior e Médio), que quando correlacionados, determinam a altura inferior desta. A análise dos resultados demonstrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os ângulos Superior e médio, e que também não houve variação nos resultados, em relação ao gênero, na medida desses ângulos. Portanto, essa análise cefalométrica pode ser aplicada para determinar a Dimensão Vertical de Oclusão, independentemente da presença dos dentes posteriores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dimensão Vertical, Cefalometria, Oclusão Dentária, Prótese total.

## ABSTRACT

The concept of Occlusal Vertical Dimension (OVD) refers to a measurement in the vertical plane, which establishes the relationship between the maxilla and mandible when the posterior teeth in both arches are occluded, irrespective of whether the teeth are natural or prosthetic, healthy or restored. Therefore, this measurement is subject to alteration and when this occurs it can significantly compromise function, facial esthetics and consequently the mastigatory system influencing patient's quality of life. The aim of this study was to develop a methodology based on cephalometric analysis, by means of studying lateral teleradiographs of completely dentate adult individuals, to determine Occlusal Vertical Dimension, based on bone structures that are not dependent on whether or not posterior teeth are present, so that application of the methodology will be feasible in individuals that undergo changes in the lower face height. In the cephalometric analysis of this study, named *Seraidarian-Tavano*, it was verified by means of face angles (Upper and Middle Angles) that when correlated, they determine the lower face height. The analysis of the results demonstrated that there was no statistically significant difference between the upper and middle angles and that there was also no variation in the results, with regard to gender, in the measurement of these angles. Therefore, this cephalometric analysis can be applied to determine the Occlusal Vertical Dimension, irrespective of the presence of posterior teeth.

**KEY-WORDS:** Cephalometry, Dental Occlusion, Complete Denture, Vertical Dimension.

## INTRODUÇÃO

Um dos passos mais críticos, dificultosos e que até hoje geram polêmica, no que tange aos procedimentos que envolvem as reabilitações orais, totais ou parciais, é o estabelecimento ou restabelecimento das relações maxilomandibulares que foram alteradas, ao longo do tempo.

Observa-se ao estudar a literatura, que há consenso em relação ao posicionamento mandibular no plano horizontal, que envolve, em última análise, a avaliação e procedimentos ligados ao conceito de relação e oclusão central (RC e OC). No entanto no plano vertical, a literatura, até hoje, permanece com o tema em aberto, especialmente nos indivíduos que sofreram algum tipo de alteração em relação à altura dos dentes posteriores. Tal fato pode ser exemplificado pela quantidade de técnicas descritas para a determinação da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO), bem como a de Repouso (DVR). Em contrapartida, um número maior de artigos científicos contesta a validade destas técnicas, alegando serem empíricas, com pouca credibilidade, e ainda, não sendo possível de serem reproduzidas com estatística que as valide (ORTHLIEB, LAURENT & LAPLANCHE, 2000).

Exemplificando o exposto, Willis em 1930, e mais tarde em 1935, já manifestava tal preocupação, a ponto de propor metodologia que buscava estabelecer a harmonia entre os terços superior, médio e inferior da face, por parâmetros culturalmente denominados de “faces harmônicas”.

Após este período, vários autores desenvolveram estudos com vistas a estabelecer critérios que permitissem a obtenção dessa relação. Sendo assim, Boss (1959), propôs o método da potência muscular; Monson (1953) o método da deglutição; Sears (1938) estudou o paralelismo dos rebordos; Silverman (1953), o método fonético; Pleasure (1951) com o método dos triângulos adesivos.

Pressentindo a inconsistência dessas metodologias, Ricketts (1950), Donavan (1954), Posselt (1952), Nevakari (1956), Coccaro e Lloyd (1965), Montheith (1986), Orthlieb, Laurent & Laplanche (2000), Brzoza, et al. (2005), pesquisaram o estabelecimento de padrões de mensuração por meio de técnicas radiográficas e análises cefalométricas, no entanto até hoje essas não permitem aplicação individualizada naqueles que sofreram alteração na Dimensão Vertical de Oclusão.

Perante essas considerações, ficou a questão: Existiria um método que fosse capaz de determinar a DVO de forma confiável, independentemente da presença dos dentes, que fosse estatisticamente significativa?

Diante de tais fatos, propôs-se desenvolver um estudo multidisciplinar envolvendo as disciplinas de prótese dentária e ortodontia, a fim de tentar suprir os anseios da Odontologia contemporânea, desenvolvendo uma técnica com credibilidade estatística, para a determinação da Dimensão Vertical de Oclusão, aplicável a qualquer indivíduo adulto dentado ou não.

## METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, foram selecionadas, em arquivos das Clínicas da Faculdade de Odontologia da PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS, Brasil, 31 telerradiografias (BROADBENT, 1931), 24cm x 30cm, em norma lateral. Como critérios de inclusão, admitiram-se indivíduos adultos, totalmente dentados, com exceção dos terceiros molares, que não foram submetidos a tratamento ortodôntico ou cirúrgico, reconstrutor ou ortognático e, tão pouco, a procedimentos restauradores em mais de dois elementos dentários posteriores, em cada quadrante. Esses deveriam ser classificados como Classe I esquelética, partindo-se da premissa que a Dimensão Vertical de Oclusão estivesse mantida. Em relação às imagens radiográficas, estas deveriam estar de acordo com a técnica e contraste adequados. Sendo assim, foram selecionadas 07 de indivíduos do gênero masculino e 24 do gênero feminino, com idade variando entre 16 a 48 anos, de maneira aleatória, com a preocupação de que esses tivessem etnia a mais diversa possível.

Para obtenção dos traçados, fixou-se com fita adesiva, sobre cada uma das radiografias, uma folha de papel vegetal. Após, em ambiente escuro, sobre um negatoscópio, marcou-se os pontos anatômicos, com uma lapiseira com grafite de 0,3 milímetros, a fim de realizar os traçados de orientação, que serão descritos adiante. Também se utilizou régua, esquadros e transferidor cefalométrico (TP Orthodontics, Quality Products). Todos os traçados foram realizados por um mesmo operador, previamente calibrado, sendo que os mesmos, posteriormente, foram refeitos nas mesmas condições, com intervalo de tempo mínimo de 15 dias e confrontados, para verificar o erro interexaminador, ou seja, a confiabilidade das medidas.

As estruturas anatômicas consideradas que foram determinadas e decalcadas no papel vegetal, sobre as radiografias foram: ossos Frontal, Orbital, Palatino, Mandíbula, Maxila, Zigomático e Nasais, além do Meato Auditivo Externo e fossa Pterigomaxilar. Nessas estruturas ósseas foram determinados os seguintes pontos anatômicos (Fig. 1) (MIYASHITA, 1996):

- Na (Násio): ponto localizado na junção do osso Frontal com o osso Nasal. No plano sagital mediano (William B. Downs, 1948);
- Me (Mentoniano): ponto mais inferior da curva da sínfise da mandíbula (Viken Sassouni, 1971);
- Po (Pório Anatômico): ponto mais superior do meato auditivo externo (William B. Downs, 1948);
- ENA (Espinha Nasal Anterior): espinha nasal anterior, o ponto mais anterior do soalho das fossas nasais, no plano sagital mediano (Viken Sassouni, 1971);
- Or (Orbital): ponto mais inferior do soalho da órbita (Arne Bjork, 1947);
- Nas imagens em que foi possível identificar pontos duplos, a referência utilizada para o traçado foi a média da distância dos dois pontos encontrados.

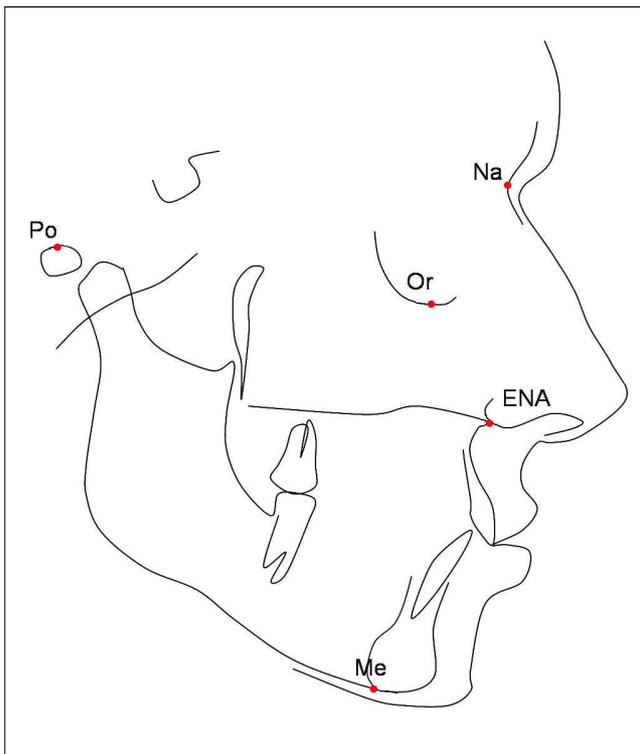


Figura 1 - Estruturas Ósseas e Pontos Cefalométricos demarcados

O próximo passo foi a realização dos traçados, com o intuito de determinar os planos e pontos cefalométricos construídos (Fig. 2 e 3):

- Plano Mandibular: reta construída entre Mento e ponto mais inferior posterior do traçado na região do ângulo goníaco;
- Tangente à borda posterior do Ramo Ascendente da Mandíbula; reta construída tangenciando o ponto mais distal do côndilo articular e do ângulo goníaco junto ao ramo ascendente;
- Goc (Gônio construído): situado no vértice do ângulo formado pela intersecção da tangente à borda posterior do Ramo Ascendente da Mandíbula, com Plano Mandibular (Arne Bjork, 1960);
- Plano de Frankfurt: reta entre os pontos Po e Or; O Plano de Frankfurt na telerradiografia passa pelo ponto mais superior na borda externa do meato acústico externo e pelo ponto mais baixo na margem da órbita.
- CF (Centro Facial): ponto demarcado na parede posterior da fissura pterigopalatina, construído a partir de uma perpendicular ao Plano de Frankfurt (L. B. Higley, 1954)
- Na – CF: Reta demarcada entre os pontos Násio e Centro Facial;
- CF – ENA: Reta demarcada entre os pontos anatômicos Centro Facial e Espinha Nasal Anterior.

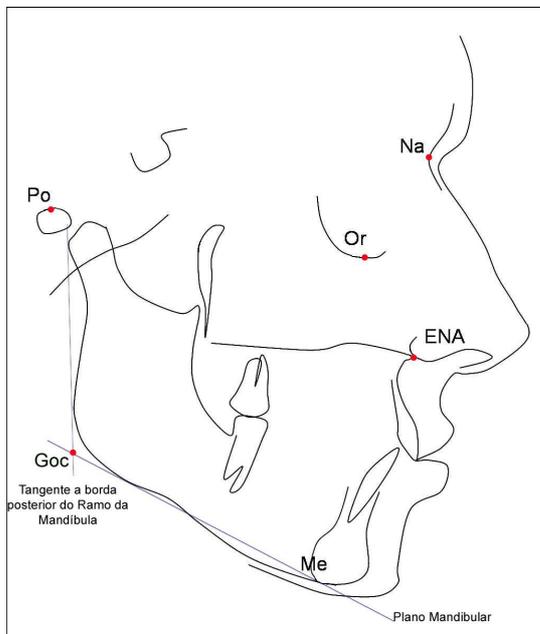


Figura 2 - Retas traçadas e construção do ponto Goc.

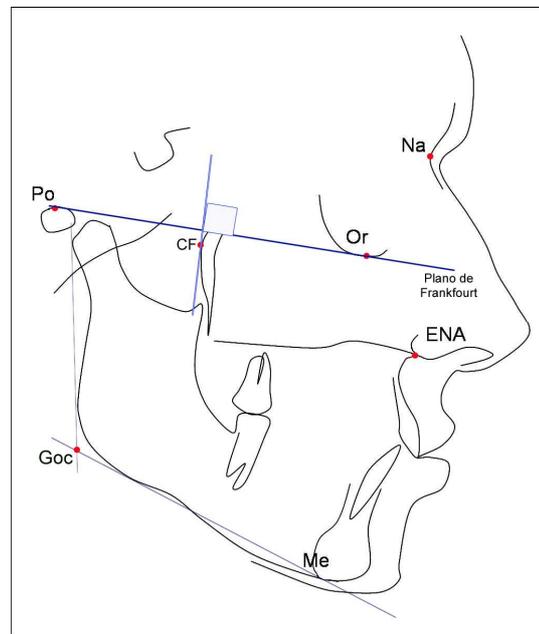


Figura 3 – Retas traçadas e construção do ponto CF.

Após a realização desses passos, iniciou-se a análise cefalométrica proposta neste estudo, denominada *Análise cefalométrica Seraidarian-Tavano*, determinando os ângulos que passarão a ser descrito.

Primeiramente, um ângulo no terço superior da face, tendo como referência os planos Na-CF e CF-ENA, ou seja, Na.CF.ENA (Fig. 4), que foi medido, com o auxílio de um transferidor, o qual denominou-se de Ângulo Superior (ÂS).

Em seguida, com o centro do transferidor posicionado sobre o ponto Goc e a linha  $0^{\circ}$ , sobre o Plano Mandibular, foi transferido o valor encontrado no Ângulo Superior, formando, portanto, um novo ângulo denominado de Ângulo Inferior transferido (ÂIt) (Fig. 5). A aresta superior deste ângulo cruza a aresta inferior do ÂS (plano CF-ENA). Nessa intersecção, um terceiro ângulo foi formado, sendo este denominado de Ângulo Médio (ÂM) (Fig. 6). Após a realização do terceiro ângulo, nota-se, como demonstrado na figura 7, o paralelismo entre CF-ENA e Goc-Me.

Os valores obtidos em todos os 31 traçados, dos Ângulos Superior e Médio foram anotados, para posterior comparação entre as análises cefalométricas e estatística dos resultados.

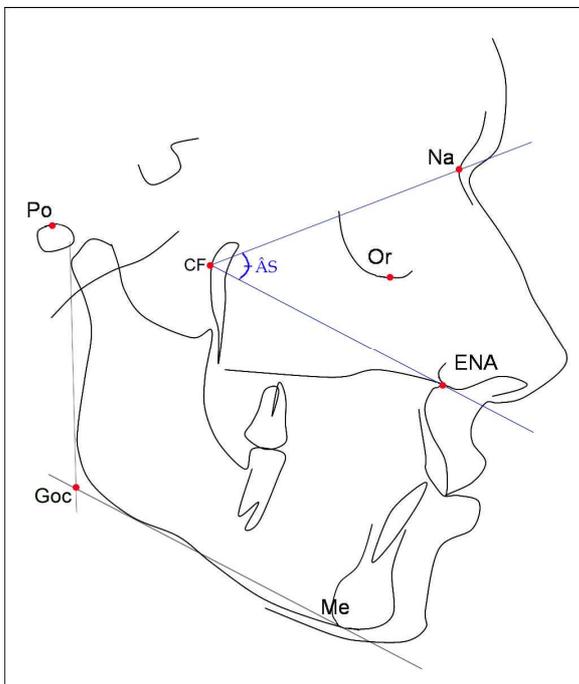


Figura 4 - Construção do Ângulo Superior

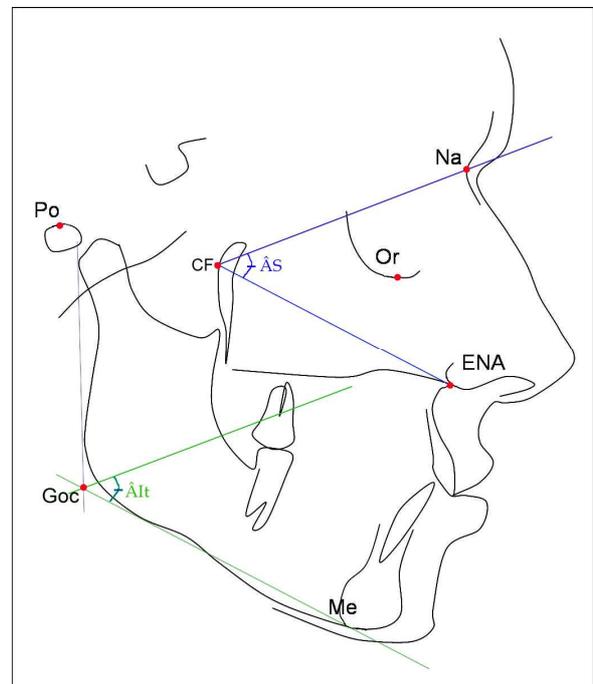


Figura 5 - Construção do Ângulo Inferior transferido

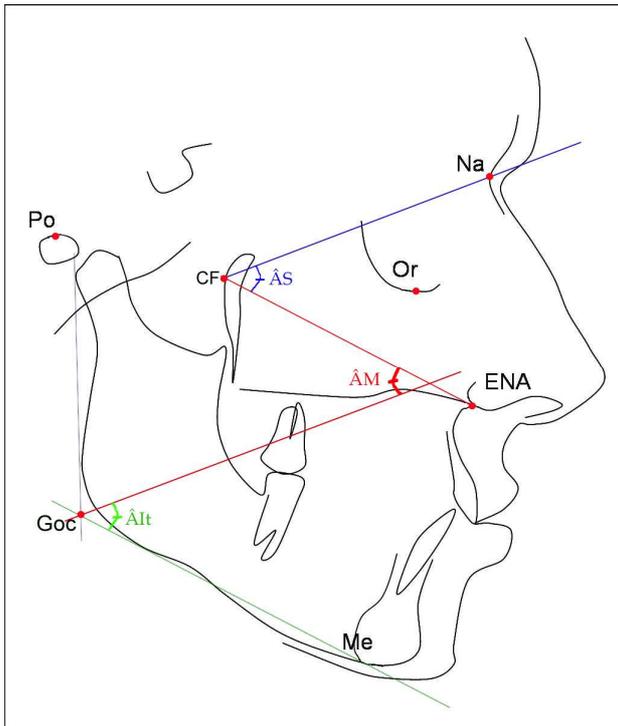


Figura 6 - Determinação do Ângulo Médio

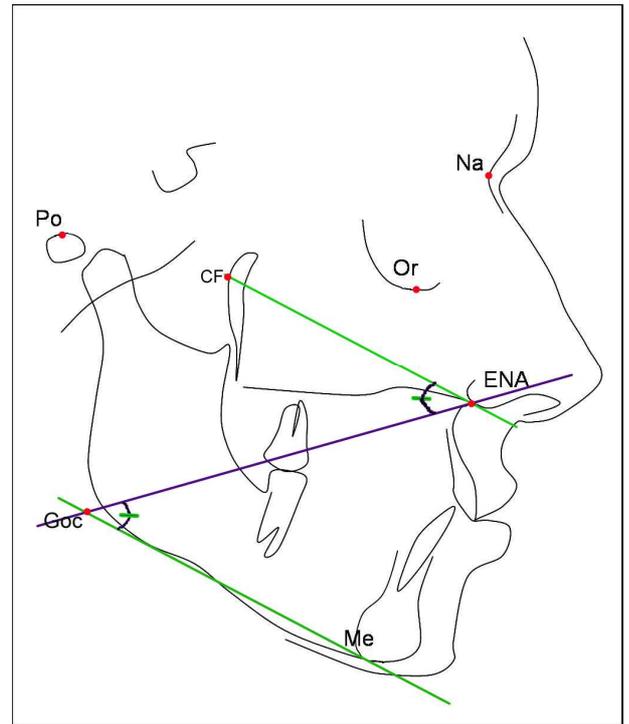


Figura 7- Notar o paralelismo entre CF-ENA e Goc-Me confirmado através dos ângulos alternos internos iguais.

Com o intuito de comparar esta nova metodologia, cada uma das 31 telerradiografias selecionadas foi submetida a análises já comprovadas cientificamente, como as de Legan e Burstone e de McNamara, que também propõem-se a estabelecer mensurações verticais da face.

Os dados obtidos foram anotados e posteriormente submetidos à análise estatística.

## RESULTADOS

Foi possível determinar o Ângulo Superior (ÂS) em todas as 31 telerradiografias estudadas, sendo que o valor destes ficou entre, 45° e 57°, com um valor médio de 50,29°. Destaca-se que no gênero masculino estes valores foram de 47° a 55° com valor médio de 50,8°, enquanto que no feminino foram de 45° e 57°, com média de 50,12°, ou seja, não houve estatisticamente, variação entre os gêneros. A partir deste, determinou-se o Ângulo Inferior (ÂIt), por transferência de valores e como era de se esperar, pois este foi simplesmente transferido, não poderia apresentar diferença em relação ao Ângulo Superior. De posse destes dois ângulos, pode-se determinar o terceiro ângulo, denominado de Ângulo Médio (ÂM), também em todas as telerradiografias. Os valores encontrados estão descritos na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1: Valores cefalométricos da Análise *Seraidarian-Tavano***

PACIENTE	Idade/Gênero	Ângulo Superior	Ângulo Médio
1	43/F	45°	45°
2	22/F	48°	49°
3	32/F	45°	45°
4	21/M	53°	54°
5	33/F	46,5°	46°
6	25/F	52,5°	53°
7	21/F	55°	53°
8	39/F	53,5°	52°
9	34/F	48°	47,5°
10	28/M	52°	52,5°
11	41/F	47,5°	47,5°
12	30/F	45°	45°
13	29/F	46°	45°
14	43/F	52,5°	50°
15	28/M	55°	55°
16	24/F	50,5°	50,5°
17	21/F	51°	49°
18	38/F	55°	54°
19	26/M	47°	46°
20	22/M	51,5°	50°
21	40/F	48°	48°
22	28/F	57°	58°
23	20/F	54°	54°
24	20/M	48°	50°

25	27/F	51°	48°
26	16/F	54°	54°
27	18/F	51,5°	51°
28	21/M	49,5°	50°
29	27/F	49°	49°
30	33/F	48,5°	48,5°
31	48/F	49°	49°

De posse desses valores angulares, uma análise estatística foi realizada a fim de verificar a correlação existente entre os ângulos propostos.

Uma análise estatística foi aplicada para comparar as medidas dos ângulos Superior e Médio de cada indivíduo estudado.

Na Estatística Descritiva entre os Ângulos Superior e Médio, como demonstrado na Tabela 2 abaixo, os dois ângulos não apresentaram diferenças significativas, tanto na média como no desvio padrão, ou seja são similares.

**Tabela 2 – Valores estatísticos do Ângulo Superior e Médio**

Variável	N	Média	Desvio Padrão	Variância	Mínimo	Máximo	Q1	Mediana	Q3	Coef. Variação
Ângulo Superior.	31	50,29	3,35	11,23	45	57	48	50,5	53	6,66
Ângulo Médio	31	49,95	3,37	11,37	45	58	47,5	50	53	6,75

O teste estatístico utilizado para comparar as medidas dos Ângulos Médio e Superior foi o denominado T pareado (Quadro 1).

O nível de confiança utilizado no teste foi de 95%.

**Paired T-Test and CI: Ângulo Sup.; Ângulo Médio****Paired T for** Ângulo Sup. - Ângulo Médio

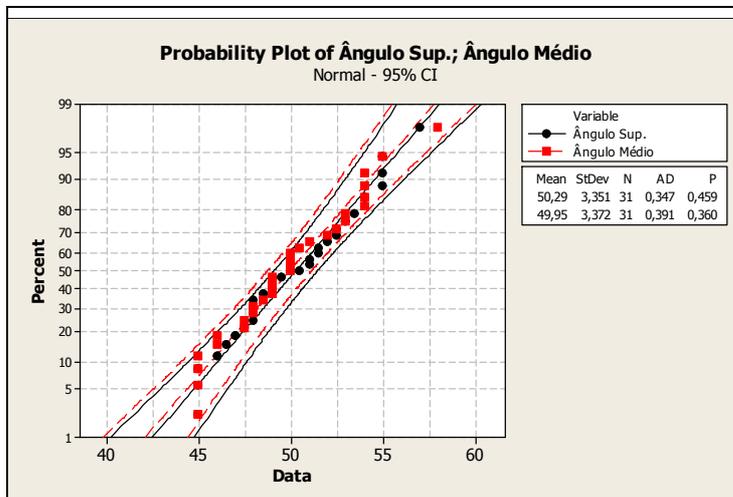
	N	Mean	StDev	SE Mean
Ângulo Sup.	31	50,2903	3,3511	0,6019
Ângulo Médio	31	49,9516	3,3723	0,6057
Difference	31	0,338710	1,090773	0,195909

95% CI for mean difference: (-0,061389; 0,738808)

**T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1,73 P-Value = 0,094****Quadro 1** – Valores do Teste estatístico t emparelhado para os Ângulos Superior e Médio.**Fonte: Dados da pesquisa**

Como o p-valor do teste 0,094 > 0,05, (maior que 0,05), não há diferença estatisticamente significativa entre os Ângulos Superior e Médio.

Para a validação do teste T pareado a distribuição da diferença entre as variáveis deve ser normalmente distribuída. Os Ângulos Superior e Médio provêm de uma distribuição normal (Gráfico 1).



**Gráfico 1**– Gráfico de distribuição normal dos Ângulos Médio e Superior. **Fonte: Dados da pesquisa**

Para verificar se houve diferença entre as medidas dos Ângulos com respeito ao tipo do ângulo (Superior e Médio) e ao Gênero (masculino e feminino), realizou-se novo teste estatístico, o teste Anova (Análise da Variância), com um nível de confiança adotado de 95% (Quadro 2).

**General Linear Model: Medida versus Ângulo; Gênero**

Factor Type Levels Values

*Ângulo fixed 2 Ângulo Médio; Ângulo Sup.**Sexo fixed 2 Feminino; Masculino*

Analysis of Variance for Medida, using Adjusted SS for Tests

Source DF Seq SS Adj SS Adj MS F P

*Ângulo 1 1,78 1,78 1,78 0,16 **0,693****Sexo 1 12,86 12,86 12,86 1,14 **0,290***

Error 59 665,20 665,20 11,27

Total 61 679,84

S = 3,35777 R-Sq = 2,15% R-Sq(adj) = 0,00%

Quadro 2 – Valores do Teste Anova (Análise da Variância), para os Ângulos Superior e Médio quanto ao gênero masculino e feminino. **Fonte: Dados da pesquisa**

A Análise de Variância descrita acima, não detectou a influência de nenhum dos fatores, os p-valor (em negrito) foram maiores que 0,05, logo podemos concluir que não há diferença na medida com respeito ao gênero nem com respeito ao ângulo.

Com o intuito de comparar a Análise cefalométrica desenvolvida nesse estudo, com análises cefalométricas já consagradas na literatura, como a Análise para Tecidos Moles de Burstone e Legan e as Normas Compostas de McNamara (AFAI), as 31 telerradiografias foram submetidas a estas.

De acordo com a análise cefalométrica de Legan e Burstone, a proporção entre o terço médio e terço inferior da face, medidos entre Na-ENA e ENA-Me é de  $0,8 \pm 0,2\text{mm}$ . Este valor foi obtido pela divisão da medida do terço médio da face (N-ENA) pelo terço inferior desta (ENA-Me) sendo o primeiro (terço médio) levemente menor que o outro (terço inferior). Os valores encontrados nesse estudo para tal análise, estão demonstrados na Tabela 3.

**Tabela 3 – Análise cefalométrica de Legan e Burstone**

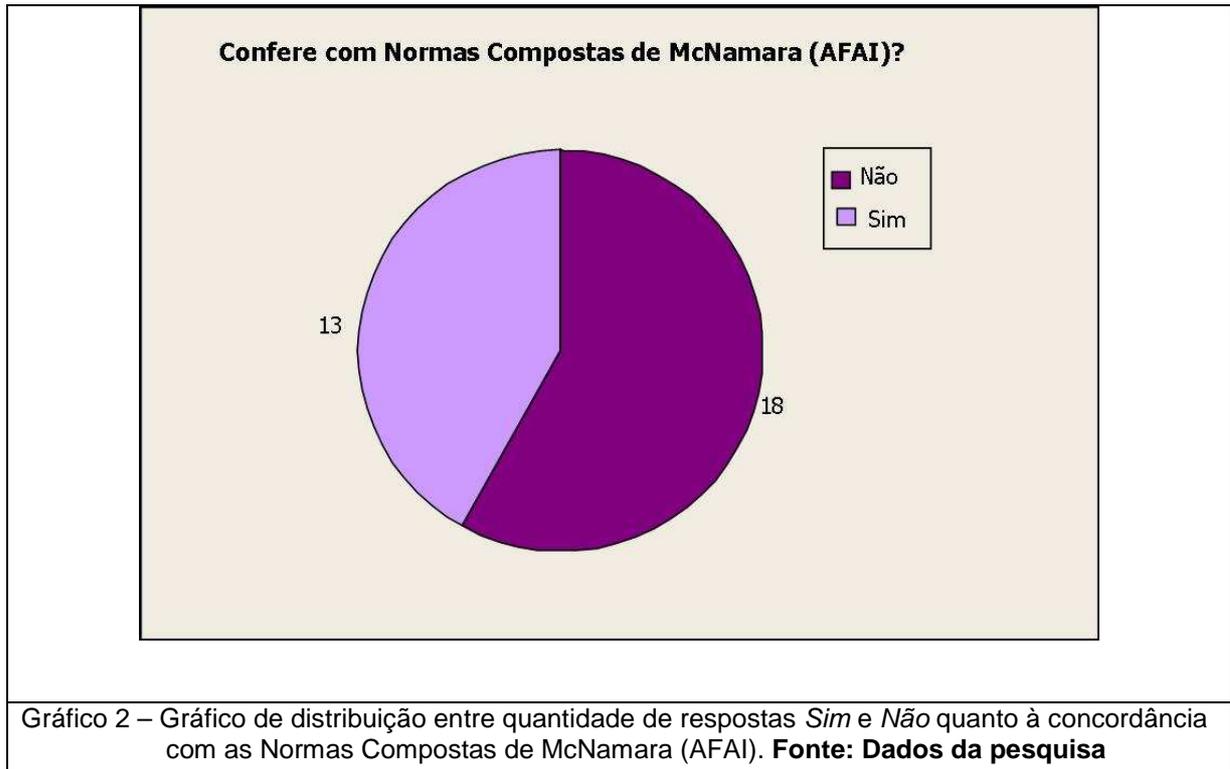
Indivíduo	<u>Na-ENA</u>	ENA-Me	<u>Na-ENA/ENA-Me</u> 0,8mm±0,2
1	49	62	0,79
2	55	71	0,77
3	51	67	0,74
4	59	73	0,80
5	56	71	0,78
6	55	71	0,77
7	57	70	0,81
8	57	75	0,76
9	49	72	0,68
10	61	86	0,70
11	50	65	0,76
12	50	68	0,73
13	53	68	0,77
14	54	71	0,76
15	62	74	0,83
16	56	63	0,88
17	59	70	0,84
18	57	78	0,73
19	55	67	0,82
20	57	76	0,75
21	52	74	0,70
22	55	62	0,88
23	53	61	0,86
24	53	75	0,70
25	57	67	0,85
26	56	70	0,80
27	57	72	0,79
28	55	82	0,67
29	56	70	0,80
30	53	70	0,75
31	52	68	0,76

Foram realizadas as mensurações lineares entre os pontos cefalométricos Co-Gn (Condílio-Gnatio), Co-A (ponto Condílio ao ponto A) e ENA-Me (Espinha Nasal Anterior e Mento) nas 31 telerradiografias, conforme as Normas Compostas de McNamara, quando da verificação da Altura Facial Ântero-Inferior (AFAI), (Tabela 4).

**Tabela 4 : Análise de McNamara - Normas Compostas (AFAI).**

Indivíduo	Idade/Gênero	Co-A	Co-Gn	ENA-Me	Confere com Normas Compostas de McNamara (AFAI)?
1	43/F	89	115	62	Sim
2	22/F	98	126	71	Não
3	32/F	96	125	68	Sim
4	21/M	88	130	73	Não
5	33/F	98	129	70	Sim
6	25/F	92	123	71	Não
7	21/F	91	120	70	Não
8	39/F	92,5	121	75	Não
9	34/F	90	123	72	Não
10	28/M	102	140	86	Não
11	41/F	94	122	65	Sim
12	30/F	93	119	68	Sim
13	29/F	96	123	69	Sim
14	43/F	89	120	69	Não
15	28/M	102	133	74	Sim
16	24/F	90	114	63	Sim
17	21/F	98	129	70	Sim
18	38/F	97	134	78	Não
19	26/M	100	133	67	Não
20	22/M	91	127	76	Não
21	40/F	97	128	74	Não
22	28/F	87	119	62	Não
23	20/F	82	114	61	Não
24	20/M	95	127	76	Não
25	27/F	93	122	67	Sim
26	16/F	90	118	68	Não
27	18/F	97	125	72	Sim
28	21/M	100	132	82	Não
29	27/F	99	128	70	Sim
30	33/F	96	119	70	Não
31	48/F	91	122	68	Sim

A fim de verificar se as Normas Compostas de McNamara (AFAI) aplicavam-se também a esse trabalho, foi realizado um teste de proporção, para averiguar se a quantidade de respostas *Sim* (quando havia concordância de valores com as Normas Compostas de McNamara - AFAI) encontradas foi igual à quantidade de *Não* (os valores determinados não conferem com os valores das Normas Compostas de McNamara - AFAI). De acordo com teste de proporção empregado, não há diferença estatística entre a quantidade de respostas *Sim* e *Não* (Gráfico 2).



## DISCUSSÃO

Tales de Mileto é apontado como um dos sete sábios da Grécia Antiga, considerado, também, o primeiro filósofo da "*physis*" (natureza), que buscava o princípio natural das coisas. Assim também é a Odontologia, que almeja a harmonia da face, o conforto ao falar ao mastigar e com isto, o bem estar emocional e social dos indivíduos, nada mais do que devolver ou estabelecer a naturalidade.

O conceito de Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) refere-se a uma medida no plano vertical, que estabelece a relação entre a maxila e a mandíbula quando os dentes posteriores, tanto do arco superior quanto do inferior, estão ocluídos, independentemente destes serem naturais ou protéticos, hígidos ou restaurados. Sendo assim, esta mensuração é passível de alteração, o que refletirá na relação maxilomandibular, evidentemente no plano vertical.

A perda de dentes e conseqüentemente a procura por dentaduras protéticas completas, sempre foi motivo de grande interesse, tanto dos pacientes quanto dos profissionais que atuam nesta área, uma vez que o não restabelecimento da altura do terço inferior da face compromete significativamente a função, a estética facial e, por conseguinte o sistema estomatognático, influenciando na qualidade de vida dos pacientes (ÇIFTÇI et al, 2005).

Muitas foram as propostas para solucionar esta questão. Já em 1930 Willis buscava uma técnica que pudesse determinar esta relação. A partir daí, inúmeras metodologias surgiram, denominadas diretas, quando identificavam a DVO diretamente, tais como o método da Potência Muscular proposto por Boss (1959), e o método da Deglutição descrito por Monson em 1953, ou as denominadas Indiretas, uma vez que partia-se da Dimensão Vertical de Repouso (DVR) e de posse desta, estabelecia-se a DVO, tais como, o método dos triângulos adesivos proposto por Pleasure *et al.* em 1951; o método fonético de Silverman (1953). Sabe-se hoje que nenhum destes métodos apresentou confiabilidade científica comprovada, fato que levou a Odontologia a buscar outra metodologia como a Radiográfica. Assim a determinação desta altura se fez por análise cefalométrica como descrito por vários autores: Ricketts (1950), Donovan (1954), Posselt (1952), Nevakari (1956), Coccaro e Lloyd (1965), Legan e Burstone (1980), Montheith (1986), Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), Brzoza *et al.* (2005), no entanto até

hoje muito pouco utilizadas, especialmente pelos protesistas, uma vez que além da pouca familiaridade com a cefalometria, a maioria destas aplica-se a indivíduos dentados.

Diante dessas considerações, ficou a questão: Existiria um método que fosse capaz de determinar a DVO de forma confiável, independentemente da presença dos dentes e que fosse estatisticamente significativa?

Foi com este espírito que se buscou desenvolver uma metodologia que fosse aplicável para qualquer indivíduo adulto independentemente do gênero ou etnia (CHOU *et al.* 1994, SHIMIZU *et al.*, 2006).

Ao estudarem-se algumas análises cefalométricas já consagradas, foi possível identificar relações maxilares, portanto fixas, que puderam ser transferidas para a mandíbula estabelecendo assim, uma relação maxilomandibular no plano vertical, por meio de correlação entre ângulos.

Assim, de acordo com a metodologia descrita, foi possível observar que a partir dos pontos cefalométricos Násio, Centro facial e Espinha Nasal Anterior, um ângulo denominado Ângulo Superior (Na.CF.ENA) foi determinado.

Também como descrito na metodologia, transferiu-se para o Plano Mandibular, o valor do Ângulo Superior (ÂS), denominando assim, Ângulo Inferior transferido (ÂIt), e a aresta superior do ÂIt interceptou a aresta inferior do ÂS formando um terceiro ângulo denominado de Ângulo Médio (ÂM).

A estatística mostrou que em todos os indivíduos analisados, o Ângulo Superior foi igual ao Ângulo Médio e por sua vez o Ângulo Médio era igual ao Ângulo Inferior transferido, portanto, foi possível verificar que a aresta inferior do Ângulo Superior é paralela ao Plano Mandibular (aresta inferior do ÂIt) e que a aresta Superior do ângulo Superior é paralela a aresta superior do ÂIt.

Estes dados foram extremamente relevantes, pois apresentou-nos ao Teorema das retas Paralelas, descrito por volta de 600 a.C. por Tales de Mileto que afirmou que “duas retas paralelas quando cortadas por uma transversal, seus ângulos alternos (ou ângulos correspondentes) são congruentes”.

Em sendo verdade é completamente viável estabelecer o caminho inverso: determinar o Ângulo Superior e paralelo a sua aresta inferior, traçar o Plano Mandibular uma vez que estatisticamente, em todos os casos nos indivíduos dentados, adultos, estes se mostraram paralelos. Assim, é possível nos indivíduos que tiveram perda ou alteração na altura das coroas dos dentes posteriores,

reposicionar a mandíbula de forma que estas retas anteriormente mencionadas, fiquem paralelas, o que em última análise, determina a altura do terço inferior da face, uma vez que o paralelismo entre estas retas quando cortadas por outra, os ângulos formados alternos são iguais, ou seja, o mesmo valor obtido para o Ângulo Superior.

A busca por métodos com validação estatística é mais do que necessária e concorda-se com Brzoza, *et al.* 2005 ao afirmarem que pontos de referência achados em tecido mole são instáveis e não podem ser definidos. Por essa razão, o uso de referências ósseas aumenta a exatidão das medições. Esta busca não é nova, autores como Rickets (1981), McNamara (1984), Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), e Brzoza, *et al.* (2005) desenvolveram e publicaram técnicas para determinar a DVO.

No entanto, estas análises partem de valores médios, pré-determinados que embora estatisticamente apresentem valores significantes, não demonstram possibilidade de individualização. Nesse aspecto concorda-se com Orthlieb, Laurent e Laplanche (2000), quando relatam que as correlações são mais interessantes que valores médios, pois são mais específicas para cada paciente. Portanto nesse estudo, os ângulos pertinentes ao terço superior e médio da face devem ter correlação com ângulos determinados no terço inferior da face, independentemente da presença dos dentes. Os mesmos autores também consideraram a relevância em estabelecer a altura inferior da face apropriada em pacientes que requerem tratamento protético.

Ainda em relação à importância da determinação do terço inferior da face, concorda-se com Sheppard e Sheppard, 1975 (2006); Çiftçi *et al.* (2005); Miyasaki, *et al.* 2005; Shimizu *et al.* 2006 que afirmam que o não restabelecimento desta altura, compromete significativamente a função, a estética facial e, por conseguinte o sistema estomatognático, influenciando na qualidade de vida dos pacientes. E discorda-se de autores como Bassi, *et al.* (2001a) e Bassi *et al.*(2001b) que relatam que a utilização das radiografias cefalométricas e análise destas para estabelecer o posicionamento de dentes posteriores e anteriores e conseqüentemente a DVO, não garantem uma fácil determinação desta altura facial, pelo fato da acentuada variabilidade intra-oral. E ainda estes autores relatam que os métodos cefalométricos requerem exposição aos raios-X, traçados cefalométricos e acarretam maior custo, e os benefícios para a construção das próteses totais não são observados,

afirmando que os métodos clínicos convencionais são simples e claros e não requerem radiografias.

Neste ponto questiona-se: Qual o motivo de que todas as diartroses são tratadas pela Ortopedia Médica e as Articulações Temporomandibulares (ATM) não? No entender dos autores desse trabalho, tal razão deve-se ao fato de não existir um único ligamento que limite o fechamento da boca a não ser a altura da coroa dos dentes posteriores.

Em sendo verdade, como não dar grande relevância a DVO?

A validade da análise cefalométrica denominada *Seraidarian-Tavano* foi realizada para determinar a altura facial inferior em pacientes totalmente dentados, adultos, sem interferências oclusais partindo da premissa que a DVO desses é a natural e correta e esta altura da face ao ser estudada por esta análise cefalométrica, também será a correta e natural. A fim de garantir que os ângulos formados nesta análise não fossem dependentes dos dentes, pois assim, esta poderia ser também utilizada na determinação da DVO em pacientes total ou parcialmente desdentados ou com alguma alteração desta altura.

Como descrito por inúmeros autores (MONTHEITH, 1986; DOUGLAS *et al.* 1993; SOFOU *et al.*, 1993; ÇIFTÇI *et al.* (2005), as análises cefalométricas podem ajudar ou determinar a altura inferior da face auxiliando na construção de próteses totais, parciais e em reabilitações protéticas extensas onde esta medida foi perdida. Sendo assim, neste estudo o propósito foi de descobrir uma técnica que possibilitasse estes fatores mencionados e, por conseguinte o uso desta análise também pelos profissionais da ortodontia e ortopedia, a fim diagnosticar se a DVO inicial apresenta-se correta ou não, e após movimentação ortodôntica ou cirúrgica, verificar a conclusão dos casos quanto esta altura inferior da face, no seu correto estabelecimento.

Visto ser este trabalho de pesquisa uma nova metodologia para a determinação da DVO através de Análise Cefalométrica, a comparação com outros métodos cefalométricos já estabelecidos se torna inviável, porém determinadas medidas pré-estabelecidas por outros autores, foram usadas e comparadas a fim de comprovar a eficácia do método *Seraidarian-Tavano*.

De acordo com a porção da análise cefalométrica para tecidos moles de Burstone e Legan (1978), a proporção entre o terço médio e terço inferior da face, medidos entre Na-ENA e ENA-Me e de  $0,8 \pm 0,2$ . Este valor foi obtido pela divisão

da medida do terço médio da face (N-ENA) pelo terço inferior desta (ENA-Me) sendo o primeiro (terço médio) ligeiramente (20%) menor que o outro (inferior). Nesse estudo, esta proporção também está presente, assim como nos estudos de Brzoza, *et al.* 2005.

As Normas Compostas de McNamara, para a verificação da Altura Facial Ântero-Inferior (AFAI), apresentam valores pré-estabelecidos que se correlacionam entre si, através da mensuração linear entre os pontos cefalométricos Co-Gn, Co-A e ENA-Me. Nesse estudo, esta análise foi aplicada às 31 telerradiografias estudadas. Ao se comparar os resultados encontrados nessa pesquisa com as Normas Compostas de McNamara – AFAI, através da concordância (resposta *Sim*) ou não (resposta *Não*) com os valores pré-estabelecidos por esta, verificou-se após análise estatística dos resultados que, não houve diferença estatística significativa entre as respostas *Sim* e *Não*. Porém ao se comparar a quantidade de respostas sim e não, *Não* é maior que *Sim*. Podemos concluir que as Normas Compostas de McNamara, para a verificação da Altura Facial Ântero-Inferior (AFAI), por vezes se aplicou aos indivíduos estudados e em outros não. Não sendo, portanto, uma análise confiável para se estabelecer uma medida para a Dimensão Vertical de Oclusão.

Destaca-se que é fato considerado nesse trabalho o número de imagens estudadas serem ainda insuficientes numericamente, no entanto, o resultado estatístico mostrou-se tão animador que convoca-se autores para realizarem a mesma metodologia em países distintos, com o objetivo de contribuir para o aprimoramento de uma mensuração extremamente relevante para a Odontologia.

## CONCLUSÃO

Foi possível desenvolver uma metodologia inédita denominada *Seraidarian-Tavano*, para determinação da Dimensão Vertical de Oclusão por meio de cefalometria realizada em norma lateral.

Esta nova metodologia cefalométrica denominada *Seraidarian-Tavano* foi toda desenvolvida sobre estruturas ósseas. E pode ser aplicada independentemente da presença ou ausência parcial ou total dos dentes.

Espera-se que outros autores apliquem esta metodologia com o intuito de solidificá-la ou aperfeiçoá-la.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ORTHLIEB JD, LAURENT M, LAPLANCHE O. Cephalometric estimation of vertical dimension of occlusion. **J Oral Rehabil.** 2000; 27: 802-807.
- 2- WILLIS FM. Esthetic of full denture construction. **J Am Dent Assoc.** 1930;17: n.1, p. 636-42, Apr.
- 3- WILLIS FM. Features of the face involved in full denture prosthesis. **Dent Cosmos** 1935; 77:.851-854.
- 4- MONTHEIT BDE. Evolution of a cephalometric method of occlusion plane orientation for complete dentures. **J Prosthet Dent.** 1986; 55: 64-69.
- 5- BRZOZA D, BARRERA N, CONTASTI G, HERNANDEZ A. A Predicting vertical dimension with cephalograms, for edentulous patients. **Gerodontol.** 2005; 22: 98-103.
- 6- BROADBENT BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia. **Angle Orthod.** 1931;1:45-66.
- 7- KUNIIHIKO MIYASHITA. Contemporary cephalometric radiography Contents III – Glossary of cephalometric terms and definitions. A – Lateral cephalometric landmarks. Quintessence: 1996.
- 8- LEGAN H, BURSTONE CJ. Soft tissue Cephalometric Analysis for orthognatic surgery. **J Oral Surg.** 1980; 38: 744-751.
- 9- McNAMARA JA. A method of cephalometric evaluation. **Am J Orthod.** 1984; 6:449.

- 10- ÇİFTÇİ Y, KOCADERELİ İ, CANAYC Ş, ŞENYILMAZA P. Cephalometric Evaluation of Maxillomandibular Relationships in Patients Wearing Complete Dentures: A Pilot Study. **Angle Orthod.** 2005; 75:821–825.
- 11- CHOU TM, DORSEY JM, YONG JR L, GLAROS A. A diagnostic craniometric method for determining occlusal vertical dimension. **J Prosthet Dent.** 1994; 71:568-574.
- 12- SHIMIZU T. *et al.* Cephalometric study of elderly with nearly intact dental arches. **Gerodontol.** 2006; 23:60-63.
- 13- SHEPPARD IM, SHEPPARD SM. Classic article - Vertical dimension measurements. **J Prosthet Dent.** 2006; 95:175-180.
- 14- MIYASAKI H, MOTEGI E, YATABE K, YAMAGUCHI H, MAKI Y. A study of occlusion in elderly Japanese over 80 years with at least 20 teeth. **Gerodontol.** 2005; 22: 206-210.
- 15- BASSI F, DEREGIBUS A, PREVIGLIANO V, BRACCO P, PRETI G. Evaluation of the utility of cephalometric parameters in constructing complete denture. Part I: placement of posterior teeth. **J Oral Rehabil.** 2001a; 28: 234-238.
- 16- BASSI F, RIZZATTI A, SCHIERANO G, PRETI G. Evaluation of the utility of cephalometric parameters in constructing complete denture. Part II: placement of anterior teeth. **J Oral Rehabil.** 2001b; 28: 349-353.
- 17- DOUGLAS JB, MEADER L, KAPLAN A, ELLINGER CW. Cephalometric evaluation of the changes in patients wearing complete dentures: A 20-year study. **J Prosthet Dent.** 1993; 69:270-275.
- 18- SOFOU AM, DIAKOYIANNI-MORDOHAI I, EMANNOUEL I, MARKOVITSI H, PISSIOTIS AL. Using cephalometry to evaluate maxilo-mandibular relationship in complete denture construction. **Int J Prosthodont.** 1993; 5: 540-545.