

CLAUDIA MARIA ROMANO DE SOUSA

**ESTUDO COMPARATIVO DA CEFALOMETRIA DO PERFIL
TEGUMENTAR COM BASE NA ANÁLISE FACIAL DE ARNETT
RELACIONADA À HORIZONTAL VERDADEIRA COM A REALIZADA
A PARTIR DO PLANO DE FRANKFURT HORIZONTAL**

São Paulo

2007

Claudia Maria Romano de Sousa

**Estudo comparativo da cefalometria do perfil tegumentar com base
na análise facial de Arnett relacionada à horizontal verdadeira com
a realizada a partir do plano de Frankfurt horizontal**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da
Universidade de São Paulo, para obtenção do título
de Doutor no Programa de Pós-Graduação.

Área de Concentração: Diagnóstico Bucal

Orientadora: Prof. Dra. Emiko Saito Arita

São Paulo

2007

Romano-Sousa CM. Estudo comparativo da cefalometria do perfil tegumentar com base na análise facial de Arnett relacionada à horizontal verdadeira com a realizada a partir do plano de Frankfurt horizontal [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.

FOLHA DE APROVAÇÃO

São Paulo, ____/____/____

Banca Examinadora

1) Prof. Dr. _____
Titulação _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

2) Prof. Dr. _____
Titulação _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

3) Prof. Dr. _____
Titulação _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

4) Prof. Dr. _____
Titulação _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

5) Prof. Dr. _____
Titulação _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

"O que mais preocupa não é nem o grito dos violentos, dos corruptos, dos desonestos, dos sem caráter, dos sem ética. O que mais preocupa é o silêncio dos bons."

(Martin Luther King)

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais Oliveiros e Déa, por me ensinarem valores tão importantes, como respeito, união, lealdade, honestidade e conquista com ética, agradeço pelo amor e confiança dedicados a minha vida e pelos imensuráveis esforços que permitiram a construção de minha estória.

Aos meus filhos Pedro e Beatriz, que me proporcionaram a indescritível e maravilhosa sensação de ser mãe, como estímulo para que busquem o aperfeiçoamento profissional. O conhecimento amplia horizontes e enriquece a vida, sendo um bem muito precioso e que ninguém poderá tirar de vocês, que são meus maiores e especiais presentes. Vibro com suas vitórias, conquistas e realizações.

Ao meu marido Cláudio, por compartilhar comigo os grandes momentos da minha vida, sendo correto e perseverante em suas atitudes, buscando sempre uma meta, não se importando com os esforços despendidos, estando incondicionalmente disposto a me acolher, amando-me e ensinado-me, que a felicidade deve ser encontrada nas pequenas coisas, mesmo que sejam minúsculas ou quase imperceptíveis em relação ao universo.

Ao anestesista e tio Francisco Romano Conceição (*in memoriam*), por me ensinar a lutar sempre que fosse necessário alcançar um objetivo.

MINHA GRATIDÃO

Ao meu irmão Cícero, nossa amizade, respeito, união e confiança impulsionam o mais nobre sentimento de afeto.

Ao Professor Titular Doutor Jurandyr Panella, por ter me estendido a mão ao abrir as portas desta exemplar instituição, que é a FOU SP, permitindo nesses anos de pós graduação, que eu ultrapassasse a barreira do auto-didatismo e me tornasse uma docente capacitada. Meu reconhecimento e amizade.

Aos Professores Maurício Donner Jorge e Marcos Ferreira por semearem, incentivarem e acolherem a idéia deste trabalho, pelos seus conhecimentos, desprendimentos e disponibilidades. Nestes de anos de convívio e trabalho de muita seriedade, tive uma oportunidade de aprendizado ímpar, não só no âmbito da pesquisa científica, mas também relacionada à integridade profissional e pessoal.

Que estas palavras sejam capazes de traduzir os sentimentos de gratidão, respeito e admiração que tenho por vocês.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha orientadora Professora Associada EMIKO SAITO ARITA pelo incentivo, dedicação e transmissão de conhecimentos, dedicando momentos preciosos de sua vida à minha capacitação profissional e aperfeiçoamento pessoal, todo o meu reconhecimento.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À Professora Associada MARLENE FENYO-PEREIRA, minha grande amiga e protetora nos mais variados dias. Sua disposição em acolher-me nos meus mais desorientados momentos, é que me fazem admirá-la como profissional inigualável, desprovida da sórdida vaidade que acompanha alguns profissionais de notório saber, tornado-a minha verdadeira “Estrela Maior”.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Associados Cláudio Fróes de Freitas e Israel Chilvarquer, pelos conhecimentos e orientações de conduta moral, leal, transparente e profissional, aos quais procuro seguir não só em meu convívio docente, mas também em outros momentos da minha vida.

Ao Professor Associado Jefferson Xavier de Oliveira, pela amizade, pelos ensinamentos, oportunidades e principalmente pela seriedade com que honrou os compromissos profissionais comigo assumidos. Minha sincera admiração.

Aos professores de doutorado do programa de Pós-Graduação em Odontologia, em especial da disciplina de Radiologia da FOU SP, pela contribuição na minha formação e aperfeiçoamento profissional.

Aos colegas do curso de Pós Graduação da FOU SP pelo companheirismo demonstrado.

Ao diretor da FOU FF, Professor Evan de Souza Falcão, por estar sempre ao meu lado, me estimulando, colaborando com toda boa vontade e pelo apoio incondicional de sempre.

Aos professores das disciplinas de Radiologia I e II da FOUFF, Professor Titular Jaime José da Rosa Filho, Prof^ª. Eliane Garritano Papa, Prof. Roberto Alves Costa e Prof. Luiz André Dias Telles, pelo apoio, colaboração, espera e pela imensa boa vontade e disposição em dividirem entre si, as tarefas que competiam a mim.

Ao Dr. José Rogério Moura de Almeida Filho e ao Prof. Dr. Fernando Monteiro Aaerestrup pelo apoio à pesquisa e estímulo à vida acadêmica.

Aos meus alunos de graduação e especialização, com os quais aprendo muito e pelos quais me esforço para buscar cada vez mais conhecimentos e praticar com acerto a arte de ensinar e a arte de aprender.

À Maria Cecília Fonte Muniz e Iracema Mascarenhas pela incansável presteza e dedicação dispensadas às minhas intermináveis solicitações. Nossa amizade perdurará para todo o sempre.

À tia Guaracyra e à Marilsa pela hospitalidade e acolhida, carinho e amizade, colaborando de forma imprescindível para que eu concluísse esta longa etapa. Foi uma convivência especial.

Aos queridos amigos e ex-alunos Camila Maria da Silva Campos, Corina Maia Lasneaux, Flavilene Marchiorio, Gisele Rocha Bravo, Laís Kreijci, Mariane Novaes, Marcello Neves, Maria Fernanda Fonseca Martins, Ricardo Gomes Graciosa Filho, Professor Rodrigo Le Draper Vieira e Vanessa Novaes Guedes, por estarem sempre ao meu lado, me estimulando, colaborando com toda boa vontade e pelo apoio

incondicional de sempre. Cada um de vocês sabe da importância, do valor e do significado de suas amizades em minha vida.

À Sonia Regina Correa de Souza pela condução e administração da Clínica Maximagem em meus diversos períodos de ausência.

À bibliotecária Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro e à Equipe do Serviço de Documentação Odontológica da Universidade de São Paulo, por toda a atenção dispensada, disponibilidade e presteza na revisão das referências bibliográficas.

A todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram com a realização deste trabalho.

Romano-Sousa CM. Estudo comparativo da cefalometria do perfil tegumentar com base na análise facial de Arnett relacionada à horizontal verdadeira com a realizada a partir do plano de Frankfurt horizontal [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.

RESUMO

Nesta pesquisa foi comparada a diferença das medidas obtidas utilizando-se a análise cefalométrica do perfil tegumentar tendo como base a análise facial de Arnett relacionada à Horizontal Verdadeira com a análise cefalométrica do perfil tegumentar feita a partir do Plano de Frankfurt. Utilizamos 140 radiografias cefalométricas requisitadas como parte de documentação ortodôntica, obtidas de pacientes com idade variando de 06 a 49 anos, sendo 64 do sexo masculino e 76 do sexo feminino, pertencentes ao arquivo do IOM - (Instituto de Odontologia Multidisciplinar) – RJ. As radiografias cefalométricas em norma lateral foram obtidas pelo mesmo operador, obedecendo ao protocolo adotado pelo IOM. Todos os pacientes foram orientados a assumir a Posição Natural da Cabeça, tendo como referência um espelho posicionado a frente e a Linha Vertical Verdadeira foi obtida por meio da utilização de um fio metálico unido à um prumo de chumbo, posicionado próximo à margem anterior do chassi porta-filme, de forma que apareça à frente do perfil tegumentar do paciente. A partir das medidas lineares obtidas nas Análises Cefalométricas dos Tecidos Moles, foram realizadas análises estatísticas visando dois objetivos: comparar as medidas de A à I obtidas nos traçados (um utilizando como referência uma perpendicular ao Plano Horizontal de Frankfurt e o outro à Linha Vertical Verdadeira) e analisar os resultados comparativamente. Após a análise estatística

(Kolmogorov-Smirnov, para distribuição normal de dados; t-Student para amostras emparelhadas e teste não paramétrico de Wilcoxon) e a interpretação dos resultados obtidos, concluímos que houve diferenças significantes entre as formas de medidas das variáveis A, B, C, D, F, G e I, pois o valor do nível descritivo (p-valor) se apresentou abaixo de 0,05. Entretanto para as medidas E e H o valor do nível descritivo (p-valor) se apresentou maior que 0,05, demonstrando não haver diferenças significantes entre as formas dessas medidas. As correlações entre as medidas apresentadas estabelecidas pela análise facial de Arnett, de acordo com este estudo, não deverão ser utilizadas em pacientes que se submeteram à radiografias cefalométricas realizadas a partir do Plano Horizontal de Frankfurt, salvo no caso da distância interlabial, representada pela medida H, que além de não apresentar diferenças significantes neste estudo, não tem, segundo a análise de Arnett, correlação com nenhuma outra medida.

Palavras-Chave: Cefalometria radiográfica - Posição Natural da Cabeça - Vertical Verdadeira; Análise Facial – Perfil Tegumentar – Avaliação; Radiologia.

Romano-Sousa CM. A comparative study of the cephalometric of the soft tissue profile based on Arnett's facial analysis in relation to the true horizontal as this has been put into practice starting from the Frankfurt horizontal plane [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.

ABSTRACT

In this research a comparison was made between the differences in measurements obtained using the soft tissue profile's cephalometric analysis based on Arnett's facial analysis related to the true vertical with the cephalometric analysis of soft tissue profile based on the Frankfurt Plan. A total of 140 lateral cephalometric radiographs were used as part of the orthodontic documentation, taken from patients whose ages ranged from 06 to 49 years of age, of these 64 males and 76 females, being part of the files of the IOM (Instituto de Odontologia Multidisciplinar do Rio de Janeiro). The lateral cephalometric radiographs were obtained from the same operator obeying the protocols adapted by the IOM. All patients were oriented to place themselves in the Natural Head Posture using, as a reference, a mirror in front of them and the true vertical line was obtained using a metal wire and a plumb-line, placed close to the frontal chassis of the film chamber, in such a way that it appears in front of the soft tissue profile of the patient. Parting from the lineal measurements obtained from the Cephalometric Analyses of the Soft Tissues statistical analyses were made relating to two objectives: to compare the measurements from A to I obtained from the drafts/sketches (one using as it reference a perpendicular to the Frankfurt Horizontal Plane and the other the True Vertical Line), comparatively analyse these results. After the

statistical analysis (Kolmogorov Smirnov) for a normal data distribution: t-student for matched pairs and the non-parametric Wilcoxon test) and the analysis of the results obtained, it was concluded that there were significant differences between the forms of the measurements of the variables A, B, C, D, F, G and I since the descriptive value (p-value) was below 0,05. The measurements for E and H, however, being over 0,05, showing that there were no significant differences between these forms of measurement. The correlation between the demonstrated measurements established by Arnett's facial analysis, in accordance with this study, should not be used in patients who have undergone lateral cephalometric radiograph initiated on the basis of the Frankfurt Horizontal Plane except in the case of interlabial distance represented by the measurement H, which even differences in this study, does not have, according to Arnett's studies, correlations with any other measurements.

Keywords: Cephalometric radiography - Natural Head Posture - True Vertical – True Horizontal ; Facial Analysis - Soft Tissue Profile ; Radiology

SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 Radiografia cefalométrica em norma lateral	21
2.2 Posição natural da cabeça	23
2.3 Análise facial	42
3 PROPOSIÇÃO	50
4 CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS.....	51
4.1 Casuística	51
4.2 Material.....	51
4.2.1 Material radiográfico	51
4.2.2 Material para traçado cefalométrico	51
4.3 Métodos.....	52
4.3.1 Obtenção das cefalométricas em norma lateral	52
4.3.2 Obtenção das análises faciais	53
4.3.2.1 <i>desenho anatômico</i>	<i>53</i>
4.3.2.2 <i>pontos cefalométricos de referência no plano sagital.....</i>	<i>54</i>
4.3.2.3 <i>linhas faciais traçadas perpendiculares ao plano horizontal.....</i>	<i>54</i>
4.3.3 Tratamento estatístico dos dados obtidos	56
5 RESULTADOS.....	64
5.1 Análise Estatística.....	64

5.1.1 Comparação entre as duas formas de medição.....	64
5.1.2 Comparação entre as medidas	66
5.1.3 Relação entre as medidas tomadas com pacientes com Frankfurt Horizontal(1) e com a Vertical Verdadeira(2)	78
6 DISCUSSÃO	84
7 CONCLUSÕES	97
REFERÊNCIAS.....	98

1 INTRODUÇÃO

Os antropólogos perceberam no século XIX a importância da arte de medir crânios de animais, denominada na época como craniometria, com a finalidade de descobrir suas diferenças específicas. A partir daí, a craniometria foi amplamente utilizada por artistas plásticos e anatomistas que se preocupavam com faces harmônicas (FINLAY, 1980). O padrão de equilíbrio estético facial tem por objetivo; ao longo da história e do desenvolvimento da ortodontia, um espaço de reflexão diferenciada.

Os conceitos hoje vigentes, para diagnóstico e plano de tratamento, convergem ao equilíbrio e harmonia de traços faciais.

Alguns profissionais entusiasmados pela busca da correção oclusal podem incorrer no declínio do equilíbrio facial. Parte deste procedimento pode estar relacionado simplesmente à falta de compreensão do que se deseja como objetivo estético.

A habilidade em reconhecer a beleza é inata, mas sua conversão em definições de tratamento é complexa, porque a percepção de beleza é uma preferência individual influenciada pelas diferenças culturais próprias de regiões e países.

A integração do planejamento das mudanças estéticas faciais com a correção da oclusão é de vital importância, pois, nem sempre o tratamento da má oclusão leva a uma correção ou manutenção da estética facial.

A cefalometria radiográfica tem sido amplamente utilizada para planejamento, diagnóstico e evolução do tratamento ortodôntico.

A avaliação dento-esquelética em análises cefalométricas dimensiona os problemas dos tecidos duros, revela a natureza de uma eventual discrepância esquelética e pode indicar a via cirúrgica para sua correção. Mas para seu enquadramento clínico, é necessária também uma análise cefalométrica dos tecidos moles (análise facial em radiografias cefalométricas), visto que, a cefalometria dos tecidos duros por não levar em consideração o revestimento cutâneo, não fornece dados globais sobre a forma e as proporções faciais do paciente, considerados de grande importância, pois um perfil harmonioso é um dos objetivos do tratamento ortodôntico.

A existência de certas limitações pode levar a erros nos resultados de análises cefalométricas e faciais obtidas por meio de radiografias cefalométricas em norma lateral. Dentre elas, destacam-se aquelas relacionadas com a posição da cabeça do paciente.

Sob o ponto de vista de Broca em 1862, a postura natural da cabeça é bem definida quando um indivíduo está em pé com sua linha de visão em posição horizontal. (FINLAY, 1980).

A utilização da Posição Natural da Cabeça (PNC) na Ortodontia iniciou-se em meados do século passado, e a partir de 1970 o aumento do interesse pelo assunto levou à publicação de cerca de 40 artigos num período de 8 anos (LUNDSTRÖN et al., 1995). Nestas pesquisas os autores concordaram que esta é a posição de referência mais apropriada para obtenção de radiografias cefalométricas em norma lateral. Viazis (1991,1996) afirmou que os indivíduos, no seu dia a dia, não assumem o plano de Frankfurt paralelo ao plano horizontal.

Diversos estudos com o objetivo de criar um protocolo acurado para estabelecer a real Posição Natural da Cabeça (PNC), já definiram sua

reprodutibilidade, sendo preferível o uso de uma Linha Vertical Verdadeira (LVV) ou uma linha perpendicular a ela Linha Horizontal Verdadeira (LHV), às linhas de referência no crânio, já que as variações biológicas das linhas intracranianas estudadas são maiores do que a variação encontrada no registro da PNC.

A ortodontia e cirurgia ortognática, alteram os traços faciais: a alteração deve reverter traços negativos e manter traços positivos. Isso não pode ser alcançado sem um entendimento completo da face antes do tratamento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão de literatura foi dividida em três tópicos relacionados aos assuntos: Radiografia cefalométrica em norma lateral, Posição Natural da Cabeça e Análise Facial.

2.1 Radiografia cefalométrica em norma lateral

A craniometria teve seu lugar de destaque na osteologia, por ser o crânio a estrutura que melhor se conserva, dando-nos a oportunidade de estudarmos notáveis modificações no processo evolutivo biológico e suas variações quanto às diferenças étnicas e sexuais. (FINLAY, 1980).

Camper (1768) foi quem teve a primeira intenção de mensurar a face e Pritchard (1843) dividiu as estruturas faciais em categorias de acordo com a proeminência do perfil: prognata ou retrognata. (LANDGRAF et al., 2002).

Welcker em 1896, foi o pioneiro no destaque da utilidade da radiografia no estudo do perfil dos indivíduos.(AGUILA, 1997). Entretanto, foi Pacini (1922) o primeiro a padronizar as imagens radiográficas, colocando o indivíduo com a cabeça em posição sagital e o tubo de raios X a uma distância de 2 m do indivíduo. À esta técnica, denominada pelo autor como *teleroentgenografic*, sobrepunha-se a proposta uma mínima distorção radiográfica. Concomitantemente, revelou em seu estudo que as mensurações realizadas em radiografias, denominado por ele como cefalometria,

tinham efeito superior às realizadas antropometricamente, destacando seu valor para o estudo do crescimento humano, sua classificação e suas alterações. O objetivo de Pacini neste trabalho foi apresentar uma nova proposta que defendesse o uso da cefalometria, para que, a partir de sua utilização antropologistas e médicos pudessem estudar a evolução humana, seu desenvolvimento, classificações, efeitos e diferenças funcionais do corpo humano. O autor foi o introdutor da identificação radiográfica dos seguintes pontos: násio, pogônio, espinha nasal anterior, gônio, túrcico e acústico, sendo os dois últimos posteriormente renomeados.

Aguila (1997) relatou que na mesma década, T. Wingate Tood, de quem Broadbent fora discípulo, desenvolveu um cefalostato que daria origem aos posteriormente desenhados.

Broadbent (1931) padronizou a técnica de obtenção de radiografias em normas lateral e frontal, por meio do uso de um cefalostato, por ele desenvolvido e que foi adaptado à cadeira odontológica da época para o posicionamento da cabeça do paciente e padronizando a distância da fonte de raios X ao objeto, que passou a ser de 1,50 m. A partir daí, o desenvolvimento das pesquisas sobre o crescimento craniofacial, o diagnóstico, o planejamento e a avaliação dos resultados ortodônticos, ortopédicos e cirúrgicos ganharam um poderoso aliado.

Moorrees (1953) divulgou os resultados de um estudo, realizado em pacientes com média de idade de 19,73 anos e com padrão oclusal normal, utilizando 50 radiografias cefalométricas executadas com o auxílio de um cefalostato de Broadbent-Bolton. Todas as radiografias foram submetidas à análise cefalométrica empregada por meio do diagrama de "Mesh", que segundo o autor, foi o primeiramente descrito por D'Arcy Thompson e aplicado em Ortodontia por De Coster. Os resultados demonstraram que em razão da grande variação do complexo

dento-facial em indivíduos de oclusão normal, o padrão médio facial é, na melhor das hipóteses, uma abstração. O autor concluiu que a radiografia cefalométrica constitui um instrumento de valor no diagnóstico, entretanto, foi observado que nem todos os problemas de diagnóstico podem ser resolvidos somente por uma análise cefalométrica, devendo-se ter como objetivo, no futuro, a ampliação dos conceitos de diagnóstico em Ortodontia.

2.2 Posição natural da cabeça

No século XVI, Leonardo da Vinci e Albrecht Dürer utilizaram linhas horizontais e verticais ao desenharem indivíduos em postura natural para a reprodução artística e científica mais aproximada do real da cabeça humana. (COOKE; WEI, 1988).

Em 1860 os anatomistas entenderam que, para a prática da craniometria, os crânios deveriam ser orientados de maneira a se aproximar da posição natural de cabeça dos vivos. Além disso, uma linha de referência vertical e outra horizontal extracranianas foram usadas, com preferência dada à linha horizontal. Contudo, foi observado que uma linha verdadeiramente horizontal não pode passar através de duas estruturas anatômicas em todos os indivíduos.

Broca em 1862, citado por Cooke e Wey (1988), foi o primeiro a descrever a Posição Natural da Cabeça, definindo-a assim: “quando um homem está de pé e seu eixo visual é horizontal, sua cabeça está em posição natural”.

Moorrees e Kean (1958) relataram que Schmidt (1876), observou que para encontrar o posicionamento natural da cabeça é necessário observar as pessoas para determinar qual o plano horizontal transversal que a cabeça assume em posição normal. Depois determina qual plano anatômico no crânio corresponde a essa linha horizontal fisiológica. Nas conferências sobre craniometria realizadas em Munique e Berlim, o Pório foi considerado o ponto mais adequado como terminação dorsal dessa linha fisiológica horizontal e a linha que passa pelos pontos Pório e Orbital, foi chamada de Horizontal Alemã. Em 1884, após ter sido adotada também na Conferência de Frankfurt, tornou-se conhecida como Horizontal de Frankfurt. O Plano de Frankfurt é provavelmente a mais conhecida e aceita aproximação da linha horizontal fisiológica, produzindo diferenças na configuração facial entre grupos raciais e tendo supostamente a menor variabilidade dentro de cada grupo.

Downs (1956), ao realizar um estudo sobre análise do perfil dento-facial, sugeriu que o Plano de Frankfurt é o mais adequado para ser utilizado como referência em uma análise fotográfica ou radiográfica, apesar da dificuldade de localização do pório. O autor relatou que o Plano Horizontal de Frankfurt estaria nivelado quando uma pessoa estivesse em pé olhando diretamente para frente e testou esta condição com 100 crianças em pé e olhando para seus olhos refletidos em um espelho, resultando numa inclinação média do Plano Horizontal de Frankfurt de $1,3^\circ$ para cima, com um desvio padrão de 5° .

Bjerin (1957) fez uma revisão sobre os planos de referência utilizados em cefalometria dentre eles: o plano de Camper, primeiro a ser utilizado e proposto em 1768; plano de Frankfurt em 1884; Násio-Tragus de Korkhaus; Násio-Bolton de Broadbent e Sela-Násio de Brodie. O estudo foi realizado comparando o plano de Frankfurt e a linha Sela-Násio, referências empregadas em análises cefalométricas,

com o plano horizontal verdadeiro, conhecida como uma referência extra-craniana. O autor concluiu que qualquer plano de referência que se adote em cefalometria deve ser comparado com a horizontal verdadeira e que o paciente deve estar com a postura da cabeça o mais natural possível. Para que esta posição fosse obtida, foi empregada a norma de Lüthy, que determina que o paciente deva posicionar-se em pé, com os pés juntos e olhando fixamente para a imagem de seus próprios olhos refletida em um espelho colocado perpendicularmente à sua frente. A amostra foi constituída por radiografias cefalométricas de 35 pacientes com idade variando entre 22 e 36 anos e realizados traçados cefalométricos. Os pacientes foram fotografados em norma lateral, com uma linha horizontal desenhada na parede, atrás dos mesmos, na altura da cabeça, de maneira que essa linha aparecesse na fotografia e servisse como linha de referência denominada horizontal verdadeira e que desta forma pudesse ser inserida nos traçados cefalométricos. A conclusão final revelou que tanto o plano de Frankfurt como a linha Sela-Násio apresentaram a mesma variação em relação à horizontal verdadeira e que a análise do perfil facial deve ter sempre como referência, a horizontal verdadeira.

Moorees e Kean (1958) citaram que é inevitável que, indivíduos prognáticos, com uma base craniana baixa, sejam agrupados na categoria ortognáticos, e que indivíduos ortognáticos com base craniana alta sejam classificados como prognáticos, a não ser que a Posição Natural da Cabeça (PNC) seja levada em consideração. Para testar a reprodutibilidade da PNC, os autores realizaram um estudo introduzindo nas radiografias cefalométricas uma linha de referência extracraniana, chamada de Linha Vertical Verdadeira, obtida pela da colocação de um fio de aço preso ao cefalostato de maneira que aparecesse nas radiografias. O cefalostato de Broadbent foi modificado para permitir que a cabeça assumisse uma

posição natural, retirando-se a oliva do lado esquerdo. Neste estudo foram obtidas duas séries de radiografias cefalométricas em norma lateral, com intervalo de uma semana, realizadas em estudantes do sexo feminino da escola Forsyth de higienistas dental, instruídas a sentarem confortavelmente em uma banquetta e a olhar para um espelho redondo fixado 170cm à frente das mesmas no mesmo nível da pupila. O primeiro grupo foi composto de 66 higienistas calouras em que a PNC não era alterada. Faziam parte do segundo grupo 61 higienistas veteranas, em que a posição da cabeça era corrigida quando necessária. Os autores concluíram que o método descrito para a obtenção de radiografias cefalométricas e o uso da Linha Vertical Verdadeira como referência é mais confiável do que o uso rotineiro do plano Horizontal de Frankfurt e da linha Sela-Násio, já que as variações biológicas das linhas intracranianas estudadas foram maiores do que a variação encontrada no registro da PNC, recomendando a PNC para registros cefalométricos e o uso da Linha Vertical Verdadeira como linhas de referência básica, na análise da morfologia facial e na avaliação do desenvolvimento facial.

Sollow e Tallgren (1971) afirmaram em que a PNC com indivíduos posicionados em pé passou a ser o método de referência para muitos autores tanto no âmbito da antropologia, cujo interesse parece motivado pela necessidade de comparações da morfologia craniana em diferentes populações, como no campo da ortodontia. Extensas pesquisas têm sido desenvolvidas para determinação de um plano de referência crânio-facial que em Posição Natural da Cabeça demonstrasse uma relação relativamente constante com a linha horizontal verdadeira ou com o plano vertical. Os autores publicaram um estudo cuja amostra foi coletada entre estudantes do sexo masculino em Copenhague, com idade variando entre 20 e 30 anos. A posição natural da cabeça foi estabelecida utilizando-se duas metodologias

diferentes: posição 1, definida pelo próprio indivíduo segundo sua própria percepção de equilíbrio da cabeça (posição de auto-equilíbrio) e a posição 2, com o indivíduo olhando fixamente para um espelho colocado a sua frente (posição do espelho). Foram registradas variações nas medidas das inclinações das linhas de referência crânio-faciais e cervicais em relação à Linha Vertical Verdadeira, obtida pela colocação de um fio de chumbo preso ao teto, contendo um peso em sua porção inferior. Como resultado a posição da cabeça ficou mais elevada na posição do espelho em comparação a posição de auto-equilíbrio. As linhas do plano mandibular, ramo ascendente e o plano palatino foram mais variáveis em relação à Linha Vertical Verdadeira do que a linha S-N. O plano mandibular foi o que apresentou maior variabilidade em relação à vertical verdadeira quando comparado às outras linhas de referências intracranianas e às linhas de referência cervicais, podendo demonstrar inter-relação entre a morfologia facial e os mecanismos de equilíbrio da cabeça.

Marcotte (1981) encontrou interessantes registros da postura da cabeça e a relação esquelética ântero-posterior de sínfise da mandíbula, afirmando que pessoas portadoras de perfil prognático tendem a mascarar a protusão inclinando a cabeça para baixo, concluindo que a posição da mandíbula mostra uma forte correlação com a postura da cabeça.

Lundstrom (1982) discutiu a estabilidade da PNC em relação aos planos: horizontal (medido pela rotação da cabeça), plano frontal (pela inclinação lateral) e o plano sagital (pelos movimentos de extensão e de flexão), realizando um trabalho envolvendo 23 crianças com idade variando de 12 a 14 anos, que foram fotografadas 2 vezes num intervalo de 2 minutos. A conclusão obtida foi a de que o registro da PNC pelo método do espelho, resulta numa boa estabilidade, tanto em

termos de inclinação lateral como em rotação. A estabilidade do plano sagital através desse método foi considerada como biologicamente aceitável.

Siersbaek-Nielsen e Solow (1982) realizaram um estudo visando examinar a segurança de um método utilizado como rotina registrando a posição natural da cabeça em 30 pacientes ortodônticos entre 06 e 15 anos de idade e registrados em 2 ocasiões distintas: 1 para 35 dias separadamente. Este método consistiu no próprio balanço da cabeça para frente e para trás, atingindo uma suposta posição de repouso num terceiro instante. O objetivo neste trabalho foi registrar a variabilidade existente inter-examinadores. O método foi considerado clinicamente válido no estudo da posição natural da cabeça em tratamentos ortodônticos.

Showfety, Vig e Matteson (1983) descreveram o uso de um dispositivo com nível fluido em seu interior fixado entre a linha do cabelo e a sobrancelha do paciente, atrás da crista temporal do osso frontal com o intuito de criar um protocolo para a posição natural da cabeça do paciente, determinando um método clinicamente seguro para este tipo de posicionamento. Os autores concluíram que a posição natural da cabeça pode ser seguramente alcançada em radiografias cefalométricas com o uso do dispositivo nível-fluido e uma técnica padronizada.

Rink, Vig e Showfety (1983) realizaram um estudo comparativo entre três diferentes métodos de obtenção da PNC com o objetivo de avaliar a influência do campo visual na obtenção da PNC. O primeiro foi denominado método I, correspondia ao posicionamento do paciente olhando à distância; no segundo, método M, o paciente olhava para um espelho e no terceiro, denominado de método W, o paciente ficava olhando fixamente para uma parede branca. Ao compararem os métodos I e W não foram constatadas diferenças significativas, entretanto na comparação entre os métodos I e M e W e M, foi observada diferença

estatisticamente significativa, levando os autores a recomendarem que o não uso do espelho em trabalhos futuros.

Moorrees (1985) discute em seu trabalho que a posição natural da cabeça é uma posição padronizada e facilmente assumida quando o paciente foca um ponto à distância, no nível dos olhos e que os clínicos concordariam que os pacientes devem ser examinados em suas posições naturais da cabeça ao invés de reclinados na cadeira odontológica. Entretanto, após o estabelecimento da cefalometria como avaliadora de tecidos duros e moles, simultaneamente, os ortodontistas tenderam a diminuir os exames clínicos, fundamentando-se na confiabilidade dos diagnósticos estabelecidos pelos traçados cefalométricos. Resultados conflitantes podem aparecer entre a clínica e a cefalometria quando linhas de referências intracranianas apresentam desvios das suas inclinações. O autor relatou que os ângulos SNA, por exemplo, não representam somente a quantidade de prognatismo da maxila, mas também a inclinação da base do crânio. Portanto, se o ponto cefalométrico S estiver posicionado mais inferiormente, o ângulo SNA estará reduzido e neste caso, um acentuado prognatismo maxilar será erroneamente interpretado como uma maxila ortognática, porque o ângulo SNA estará com seu valor reduzido. Na prática clínica, a orientação do paciente para se obter a posição natural da cabeça apresenta uma pequena gama de variações. Desta forma, os erros introduzidos em função dessas pequenas diferenças de posicionamento têm pouco efeito sobre a interpretação do tipo facial se comparados aos erros causados por marcações errôneas dos pontos cefalométricos que definem as linhas de referência intracranianas.

Em um estudo sobre postura da cabeça em indivíduos com deficiência visual irreversível, Fjellvang e Sollow (1986) relataram que as posturas da cabeça e do

corpo tanto em repouso quanto em movimento, são controladas por dois sistemas reflexos. O primeiro é composto por reflexos iniciados pelo estímulo gravitacional e muscular proprioceptivo e o segundo ocorre logo após o nascimento, na obtenção da visão binocular, quando os estímulos visuais são adicionados aos proprioceptivos com o desenvolvimento dos reflexos visuais corretos. Dessa forma os estímulos visuais são necessários para o ajuste normal da postura da cabeça. Após compararem 30 indivíduos com deficiência visual desde o nascimento com um grupo de controle composto por 171 estudantes de odontologia, os autores teceram as seguintes observações: nos indivíduos com ausência de visão, a cabeça e a coluna vertebral ficaram em média mais inclinadas para frente e para baixo em relação à vertical e horizontal verdadeiras, quando comparadas ao grupo de controle. Entretanto, a média da angulação crânio-cervical foi quase idêntica entre os grupos. A diferença expressada entre o grupo com ausência visual e o de controle é que, no primeiro, a altura facial anterior superior e a inclinação da maxila são menores em relação à base do crânio sendo que isto poderia estar relacionado às mudanças morfológicas locais ligadas a uma deficiência de desenvolvimento da região orbitária própria dos indivíduos com ausência visual.

Cooke e Wei (1988) analisaram 5 fatores cefalométricos baseados na posição natural da cabeça e horizontal verdadeira. Para esse estudo os autores utilizaram uma amostra de 240 crianças chinesas de 12 anos de idade e um grupo comparativo de 80 crianças britânicas, todas vivendo em Hong Kong. Os cinco fatores adotados e avaliados foram: 1. ângulo ântero-inferior entre o eixo Y e a horizontal verdadeira; 2. O ângulo entre o longo eixo do incisivo superior e a horizontal verdadeira; 3. ângulo facial na posição natural da cabeça; 4. ângulo formado entre a linha que passa pelo ponto A e pelo ponto B e a horizontal

verdadeira; 5. ângulo formado pelo eixo do incisivo inferior e a horizontal verdadeira. Análises individuais produziram diferentes interpretações da forma crânio-facial, dependendo se foi usado como referência o plano intracranial convencional (Frankfurt Horizontal) e a posição natural da cabeça com a vertical verdadeira. A Linha Vertical Verdadeira (LVV) foi estabelecida utilizando-se um fio de chumbo preso ao teto com um peso na ponta inferior e colocado à frente ao paciente de perfil. O novo método, segundo o autor, provê dados mais rigorosos porque é possível descrever a morfologia e aparência das pessoas como elas realmente são. Análises cefalométricas utilizando o método convencional, realizados em chineses do sexo masculino demonstraram que a média esquelética da amostra é de indivíduos Classe II com mandíbula retrognática quando comparada com caucasianos do sexo masculino. Entretanto, quando observados na posição natural da cabeça e usando o novo método para análise baseado na horizontal verdadeira, a real média esquelética da amostra passou a ser de indivíduos Classe III.

Cooke (1990) registrou o resultado de um estudo em que foram realizadas incidências cefalométricas em 126 crianças chinesas com idade de 12 anos na posição natural da cabeça em intervalos distribuídos da seguinte forma: após 1 ou 2 horas da primeira incidência; 3 a 6 meses e finalmente após 5 anos. O ângulo SN.VER foi utilizado para avaliar a reprodutibilidade da PNC. Foi registrada uma reprodutibilidade de $1,93^\circ$ no intervalo correspondente a 1 ou 2 horas após a realização da primeira incidência; de 3 a 6 meses após foi de $2,34^\circ$ e após 5 anos foi de $3,04^\circ$. Após 5 anos a variação da Posição Natural da Cabeça é significativamente menor que a variação dos planos de referência intracranianos em relação à vertical verdadeira. Concluindo que as análises cefalométricas baseadas na PNC permanecem válidas.

Lundström (1990) na seção “cartas ao editor” do *British Journal of Orthodontics*, comenta que os termos posição natural da cabeça e postura natural da cabeça, têm sido empregados de maneira confusa. Foi proposto que o termo posição natural da cabeça fosse usado para descrever a relação entre a cabeça e uma referência espacial como a vertical ou a horizontal verdadeira; e que postura natural da cabeça seria o relacionamento da cabeça com a coluna cervical. Em resposta ao colega, Cole comentou que também encontrava na literatura bastante confusão com relação aos dois termos, aceitando a proposta de Anders Lundström para um melhor entendimento geral.

Houston (1991) realizou um estudo cefalométrico para a escolha da melhor base de referência para análises cefalométricas: se referências intracranianas ou horizontal verdadeira como referências extracranianas em pacientes na posição natural da cabeça. Verificou que a cefalometria baseada em estruturas intracranianas é aceitável apenas quando o objetivo do tratamento ortodôntico limitar-se ao ajuste oclusal. Mas para a moderna Ortodontia e Cirurgia Ortognática que visam também o ajuste estético, o uso de referências intracranianas não produz nenhuma segurança, quando comparada aos dados relacionados à horizontal verdadeira, podendo inclusive gerar interpretações errôneas. O autor afirma que o alicerce para análises cefalométricas utilizando a horizontal verdadeira está na obtenção de radiografias cefalométricas com o paciente em PNC.

Urbanowicz (1991) relatou uma estreita relação entre mudanças na postura da cabeça e o posicionamento da mandíbula, citando que a literatura registra um aumento na dimensão vertical associada com a extensão da cabeça. Esclarece ainda que, a dimensão vertical de oclusão (DVO) é a dimensão vertical da face

quando os dentes estão em máxima intercuspidação, sendo medida da distância da base do nariz à base do queixo.

Lundström et al. (1991) fotografaram 28 estudantes de odontologia com idade variando entre 22 e 28 anos, realizando 3 fotografias de cada estudante estando os mesmos posicionados em pé e em posição natural da cabeça pelo método do espelho. Uma Linha Horizontal Verdadeira foi inserida nas fotografias por de uma marca na parede de fundo das fotos. Radiografias cefalométricas em posição natural da cabeça foram obtidas de todos os estudantes e sobre elas foi traçado o perfil tegumentar em papel acetato transparente de cada componente da amostra. Esses perfis foram sobrepostos nas fotografias, coincidindo-se o perfil. Com isso transferiram a Linha Vertical Verdadeira da fotografia para os traçados. Foram mensurados os ângulos formados por um plano tangente à ponta do nariz e à ponta do mento com a Linha Horizontal Verdadeira, traçado tanto na incidência radiográfica quanto na fotografia. Quatro observadores mediram os ângulos formados e não encontraram diferenças significativas entre os ângulos medidos na fotografia e nos traçados cefalométricos, levando a conclusão de que a posição natural da cabeça pode ser registrada por meio de fotografia com precisão aceitável na maioria dos casos.

Lundström e Lundström (1992), ao compararem a inclinação de três linhas de referência cefalométricas (a Sela-Násio, a Básio-Násio e a Pório-Orbital) com o plano horizontal em pacientes na Posição Natural da Cabeça, recomendaram este posicionamento como base para análises cefalométricas, pois representam a aparência real dos pacientes.

Moorrees (1992) teceu um comentário endereçado ao professor Lundström na revista *Angle Orthodontist*, sobre a análise do perfil facial, dizendo que apesar do

colega advogar, já por um longo período, a favor do uso da posição natural da cabeça, permitia informações potencialmente enganosas advindas de análises cefalométricas convencionais. Sua justificativa baseava-se no fato de que na análise convencional, a projeção do mento e a inclinação do plano mandibular são medidas, respectivamente, pelos ângulos Sela-Násio/Pogônio e Sela-Násio com a tangente ao plano mandibular, sendo que a magnitude desses ângulos não só é determinada pela proeminência do mento ou pela inclinação do plano mandibular, mas também, pela linha de referência Sela-Násio/Pogônio, ou pelo plano de Frankfurt. A baixa inclinação da linha da referência intracraniana Sela-Násio diminui o tamanho do ângulo Sela-Násio/Pogônio, mas aumenta o ângulo Sela-Násio/Plano mandibular. Sendo assim, seria um erro extrair conclusões dessas análises, pois variações estão relacionadas a essa linha e plano, uma vez que os pontos cefalométricos a eles relacionados podem apresentar variações biológicas. Observou que os registros da cabeça realizados em posição natural têm a vantagem de oferecer uma referência extracraniana vertical ou horizontal, em vez de referências intracranianas e que este não é um conceito novo: sendo explicado universalmente por plásticos, cirurgiões maxilofaciais e por ortodontistas no exame clínico de seus pacientes e é uma posição padronizada, reproduzível de um indivíduo com uma postura vertical, olhando para um local distante ao nível dos olhos. No mesmo artigo, o professor Lundström responde ao professor Moorrees enfatizando que seus comentários foram muito importantes no que tange à significância da posição natural da cabeça como referência chave em cefalometria e acrescenta, que é verdade, que esse conceito não é novo, pois em seu departamento em *Stockholm*, Bjerin (1957), sob sua supervisão, publicou o primeiro artigo baseado na posição natural da cabeça, que foi rigorosamente seguido por Moorrees e Kean (1958), em um clássico artigo

um ano depois. Salientou ainda, ser encorajador o fato da posição natural da cabeça ter ganhado na última década, interesse na literatura ortodôntica e que a análise proporcional utilizada em seus estudos permite que um ponto cefalométrico específico possa ser quantificado e analisado horizontalmente e verticalmente de forma precisa. Além disso, poderia haver aplicações clínicas desse método, pois desvios relevantes da média normal do perfil podem ser expressos em milímetros, auxiliando na formação de uma variedade de considerações sobre o tratamento.

Tng et al. (1993) realizaram um estudo com o objetivo de quantificar de que forma a posição da cabeça interfere nas medidas sagitais angulares cefalométricas utilizadas em cefalometria como: SNA, SNB, SNPg. Foram utilizados 30 crânios secos de indivíduos chineses, entre 20 e 40 anos, que foram selecionados pela faixa etária na hora da morte, com dentição completa, excluindo-se o terceiro molar e com ausência de dano significativo à estrutura óssea. Cada crânio foi preso ao cefalostato por de um suporte especialmente desenvolvido para a pesquisa que permitia uma inclinação do plano de Frankfurt variando de -30° a $+30^{\circ}$. Os autores concluíram que alterações na postura da cabeça produzem efeitos significativos nos valores dos ângulos SNA, SNB e SNPg. Para SNB e SNPg, essas diferenças são tanto estatísticas como clinicamente significativas, enquanto para SNA apenas houve significância estatística. Os autores concluíram que a postura da cabeça deve ser padronizada durante a avaliação cefalométrica porque mudanças de postura afetam significativamente a localização de alguns pontos cefalométricos e os dados subsequentemente obtidos.

Viazis (1996) observou que as complicações ortodônticas são quase sempre oriundas de erros de diagnóstico e que o exame clínico é fundamental nesse processo. O protocolo proposto pelo autor compreende a instrução ao paciente a

sentar-se ereto olhando para frente, para o horizonte, ou diretamente para um espelho colocado numa parede à sua frente. Segundo o autor esta é a posição que o indivíduo assume diariamente, por isso convencionou-se chamá-la de Posição Natural da Cabeça e que uma Linha Horizontal Verdadeira relacionada com a PNC, consiste em um parâmetro mais confiável para a análise cefalométrica sendo clinicamente aceitável uma variação de até 4° na reprodutibilidade da PNC. Para a obtenção de radiografias cefalométricas em norma lateral, propôs um protocolo que compõe a observação do perfil do paciente para certificar-se de que a pupila está centrada nos olhos e paralela ao plano horizontal, definindo desta forma a linha de visão ou Linha Horizontal Verdadeira, caso contrário, o profissional deve corrigir a posição da cabeça. As olivas auriculares devem ser posicionadas diretamente à frente do trago para que toquem suavemente a pele, com a finalidade de não induzirmos a uma posição da cabeça e do pescoço mais elevada do que a habitual do paciente. O posicionador nácio é então adaptado com a finalidade de suporte ao plano vertical. Esses três pontos de contato mantêm o paciente em posição compatível com a PNC.

Moorrees (1994) afirmou que a PNC é uma posição padronizada e reprodutível da cabeça em uma postura vertical, com os olhos focados em um ponto distante ao nível dos olhos, com o eixo de visão na horizontal. Em cefalometria, isto é facilmente registrado quando se orienta o paciente que está no cefalostato a olhar para um ponto na parede à sua frente, exatamente ao nível dos olhos. Um espelho cujo ponto central também está ao nível dos olhos pode ser empregado para orientação da cabeça. Essa metodologia, segundo o autor, tem a vantagem adicional do paciente estar apto a ajustar a linha mediana de sua cabeça com a régua vertical fixada no meio do cefalostato. Olivas auriculares tornar-se-iam, então,

supérfulas, o que é vantajoso, porque sendo os orifícios auriculares direito e esquerdo geralmente assimétricos, tanto no plano vertical como no sagital, sua inserção pode gerar inclinações ou giroversões da cabeça, produzindo radiografias com a qualidade comprometida. Após a aceitação em 1884, numa conferência de craniometria em Frankfurt de que a melhor solução para a orientação craniana seria o plano que passa pelo pório esquerdo e direito e orbital esquerdo. Este plano chamado então, plano de Frankfurt supostamente, produziria diferenças máximas na configuração do crânio entre os grupos raciais e a menor variabilidade dentro de cada grupo. Todavia ortodontistas que lidam com seres vivos e não com crânios inanimados, têm empregado fielmente o plano de Frankfurt em cefalometria, negligenciando completamente o aviso de Downs (1956), expresso no terceiro de seus artigos clássicos e publicado na revista *Angle Orthodontist*, por meio de ilustrações, em que demonstra que discrepâncias entre a representação facial, cefalométrica e fotográfica, desaparecem quando uma correção é feita em indivíduos onde o plano de Frankfurt não é horizontal, mas inclinado para cima ou para baixo, enquanto o paciente está olhando para um ponto na altura dos olhos e, portanto, em PNC. Da mesma forma resultados errôneos podem ser encontrados quando se utiliza a linha Sela-Násio na base anterior do crânio como linha de referência, assim como todas as linhas de referência intracranianas, que utilizam pontos não estáveis no crânio e sujeitos à variação biológica na relação vertical. Uma vez que a inclinação das linhas de referência intracranianas é bastante variável, elas não são apropriadas para análise cefalométrica. Registro em PNC tem a vantagem de que a linha vertical extracraniana ou a perpendicular horizontal à vertical podem ser empregadas como referência. Quando a linha SN é acentuadamente inclinada para baixo, ângulos faciais, tais como SNA e SNPg, tornam-se menores, e quando está

inclinada para cima os ângulos faciais são maiores. É, portanto inevitável, que pessoas prognatas com uma base de crânio pequena, sejam classificadas como ortognatas e pessoas ortognatas com base de crânio grande sejam classificadas como prognatas. É dada pouca atenção às imagens publicadas em periódicos ortodônticos demonstrando a orientação dada à pacientes com má oclusão Classe II, que são avaliados com a cabeça inclinada para baixo antes do tratamento e com a cabeça para cima após o tratamento, reforçando o efeito da terapia, isto é, a correção de uma mandíbula retrognata. Portanto para a análise cefalométrica, o autor reforça que a padronização da posição natural da cabeça é obviamente preferível à postura natural da cabeça que está sujeita a variações individuais.

Ferrario et al. (1994) afirmaram que a técnica fotográfica para a posição natural da cabeça pode ser associada à exposição radiográfica padrão, baseado em estudo realizado em 40 pacientes ortodônticos com idade entre 7 e 20 anos. Na fotografia lateral em posição natural da cabeça o ângulo formado entre a linha Násio-Pogônio em tecido mole e a Linha Vertical Verdadeira é calculado, e este valor é usado para rotacionar a fotografia padrão em relação ao ponto de Bolton. O plano de Frankfurt em posição natural da cabeça demonstrou uma ampla variação, em que 80% dos pacientes apresentaram o ponto Orbital mais baixo que o Pório e 20% tinham o Orbital mais alto que o Pório. O plano de Frankfurt em tecido mole, visualizado e estimado nas fotografias em pacientes na posição natural da cabeça foi direcionado ascendentemente em 53% dos pacientes. O plano de Frankfurt no tecido mole e nas radiografias não foi coincidente em nenhum dos indivíduos: o Trágus era sempre mais para baixo e mais anterior que o Pório. Os autores concluíram que esses planos sofrem grandes variações em paciente jovens em posição natural da cabeça e estão na dependência do sexo, já que a posição do

plano de Frankfurt apareceu mais elevada em pacientes do sexo masculino, ou seja, os homens apareceram com a cabeça mais estendida.

Özbek e Köklu (1994) realizaram um estudo com o objetivo de determinar se os ângulos SNA e ANB representam, respectivamente, o grau de prognatismo maxilar e a relação intermaxilar em posição natural da cabeça. A amostra foi composta por cefalogramas laterais de 106 adultos em PNC, com variadas relações ântero-posteriores esqueléticas e dentais. O posicionamento dos pacientes foi baseado no método de auto-equilíbrio com o auxílio do dispositivo de nível de fluido de Showfety, Vig e Matteson (1993). Os pacientes foram divididos em subgrupos de acordo com configurações faciais similares. O resultado mostrou que estes ângulos sozinhos nem sempre refletiam a real forma facial, demonstrando um alto grau de variação em indivíduos com configuração facial similar.

Lundström et al. (1995) realizaram um estudo para determinar a acurácia e validade entre a posição natural da cabeça (PNC) e a posição natural da cabeça orientada por um clínico treinado e por eles denominada de Orientação Natural da Cabeça (ONC) e concluíram que em função da grande variação de linhas intracranianas, a linha de referência extra-cranial S-N/HOR deverá substituir ou pelo menos complementar o uso de linhas de referências para análises cefalométricas de pacientes com má oclusão. Foram recomendados que os registros fotográficos da posição natural da cabeça sejam ajustados quando a orientação não parecer natural. Como a avaliação da PNC calçada na experiência clínica é de grande valor, tanto os clínicos, como o pessoal auxiliar, podem ser treinados para realizar um julgamento crítico dos registros de PNC quando necessário.

Peng e Cooke (1999) avaliaram radiografias cefalométricas de 20 chineses com 12 anos de idade utilizando a posição natural da cabeça e a Linha Vertical

Verdadeira, acompanhando e repetindo essas incidências nos seguintes intervalos: de 5 a 10 minutos; 5 anos; 15 anos. Para avaliar a reprodutibilidade da postura da cabeça foi medido o ângulo formado entre a linha Sela-Násio e a vertical verdadeira. A variabilidade total da postura da cabeça após 15 anos foi de $4,3^\circ$, praticamente a mesma depois de 5 anos ($4,2^\circ$). Após 15 anos a variância desta postura ($4,8^\circ$) manteve-se significativamente menor do que a variação dos planos de referência intracranianas em relação à vertical verdadeira (25° a 36°). Diante desse resultado os autores concluíram que análises cefalométricas em Posição Natural da Cabeça permaneceram válidas ao longo do tempo.

Arnett et al. (1999) publicaram um trabalho sobre análise do perfil tegumentar, direcionado para ortodontistas e cirurgiões, com o objetivo de ajudar no diagnóstico e plano de tratamento. Foram selecionados para amostra 46 modelos, adultos leucodermas: 20 homens e 26 mulheres. Todos foram radiografados em PNC, com as cabeças da mandíbula assentadas e selamento labial passivo. O trabalho de Lundström e Lundström (1992) que menciona ter verificado que alguns pacientes, mesmo com orientação correta assumem posições não naturais da cabeça, foi citado, pois o mesmo foi observado nos indivíduos da amostra. Os autores concluíram que posição natural da cabeça, cabeças da mandíbula assentadas e selamento labial passivo são essenciais para a execução de uma análise facial e que a posição natural da cabeça deva ser ajustada nos pacientes após julgamento clínico.

Üsümez e Oshan (2001) construíram um dispositivo para registrar a posição natural da cabeça e assim transferi-la para o cefalostato. Foram realizadas 3 incidências radiográficas para cada paciente com um inclinômetro colocado na haste de um par de óculos. Com esta técnica o autor demonstrou ser possível medir e

reproduzir a posição natural da cabeça em cefalostato com acurácia. Entretanto, faz-se necessário minimizar o tamanho do dispositivo e torná-lo radioluscente a fim de não haver interferência nas estruturas anatômicas.

Raju, Prasad e Jayade (2001) demonstraram um novo método para obtenção da posição natural da cabeça utilizando a sombra da linha de chumbo projetada sobre a face do paciente quando esta estiver iluminada por um refletor afirmando ser este método de fácil manuseio para reproduzir a posição natural da cabeça com a utilização do cefalostato e olivas metálicas, pois com a utilização desses artefatos são obtidas radiografias de melhor qualidade.

Brandão, Vigorito e Capelozza Filho (2001) refletem na metodologia de seu trabalho a preocupação com o posicionamento da cabeça do paciente, afirmando que a inclinação da cabeça para trás causa aparência prognática, enquanto que ilusões retrognáticas são causadas pela inclinação da cabeça para frente.

Rino Neto et al. (2002) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a reprodutibilidade do registro da PNC em radiografias cefalométricas de crianças tratadas ortodonticamente de acordo com o protocolo de Clínica de Ortodontia Preventiva da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo que consta das seguintes normas: o paciente fica em posição ereta, com os pés afastados aproximadamente 10 cm, pedindo que incline a cabeça para frente e para trás, diminuindo a amplitude até sentir que seu equilíbrio natural foi alcançado. Em seguida pede-se ao paciente que olhe para um espelho oval colocado a sua frente. As olivas do cefalostato foram levemente apoiadas no trágus cartilaginoso, para evitar que o paciente eleve a cabeça e o pescoço. O posicionador násio é adaptado suavemente, com a finalidade de estabilidade do plano vertical. A imagem radiográfica na radiografia cefalométrica da Linha Vertical Verdadeira foi introduzida

por de uma corrente contendo um prumo em sua porção inferior e colocada à frente do perfil do paciente. Na amostra foram utilizadas 15 crianças radiografadas num intervalo de 4 a 6 meses depois. Avaliou-se, o ângulo formado pela linha Sela-Násio com a Linha Vertical Verdadeira, que corresponde ao grau de inclinação de cabeça. A fórmula de Dahlberg foi utilizada para avaliar o erro do método e o teste t de Student, para verificar diferenças significativas entre as médias. O valor obtido foi de 1,15 indicando que a Posição Natural da Cabeça foi reproduzível na amostra estudada, o que valida sua utilização na obtenção de radiografias em norma lateral com finalidade ortodôntica.

2.3 Análise facial

O equilíbrio e a harmonia faciais, assim como a oclusão ideal, devem ser objetivos simultâneos e igualmente importantes no tratamento ortodôntico. (KLONTZ,1998).

O exame clínico da face é um dos elementos de diagnóstico de que lançamos mão no decorrer de um planejamento ortodôntico, pois, por meio dele, podemos observar a presença de alguma assimetria mais acentuada e, assim, determinarmos a existência de má-oclusão ou distúrbio no desenvolvimento normal da face. Diante destas constatações, preparar-nos para averiguar a série de outras ocorrências que podem estar acometendo nosso paciente. (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999).

Nunes et al. (2001) relataram que inúmeros métodos de avaliação estético-facial foram criados com o propósito de estabelecer medidas que quantificassem um

padrão de estética facial e auxiliassem no diagnóstico e no plano de tratamento das maloclusões.

Ricketts (1960), considerando que entre os principais objetivos do tratamento ortodôntico, deveriam estar o equilíbrio e harmonia da estética facial, realizou um estudo utilizando fotografias de modelos e artistas de cinema com excelentes perfis e em seguida, apresentou uma linha que procurava quantificar a beleza facial, a linha “E”.

Steiner (1962) preconizou o uso de uma linha, traçada tangente ao mento mole, passando pelo ponto médio do nariz, denominando-a linha “S”.

Merrieffield (1966), visando desenvolver um guia mais específico para auxiliar ortodontistas menos experientes a obter o máximo de harmonia facial, propôs a utilização do ângulo “Z”, formado pela intersecção do plano de Frankfurt à linha que tangencia o pogônio mole e o ponto mais proeminente do lábio superior.

Ricketts (1968) analisou que os lábios quando em repouso deveriam estar contidos entre a linha que tangencia a ponta do nariz e o queixo, com o lábio levemente posterior ao lábio inferior, a linha “E”, que ficou também conhecido como plano estético.

Legan e Burstone (1980), ao estudarem o perfil tegumentar, estabeleceram um ângulo de convexidade facial e para tal, utilizaram em seus estudos um plano de referência horizontal denominado PH, obtido 7° acima da linha sela-násio e um plano vertical, traçado perpendicularmente ao PH a partir da glabella. A distância do ponto sub-nasal à linha vertical, segundo os autores, descreve a quantidade de excesso ou deficiência maxilar no sentido ântero-posterior e a distância do pogônio à linha vertical é indicativa de prognatismo ou retrognatismo mandibular. De acordo com a

disposição das linhas, teremos três perfis diferentes: perfil reto em paciente Classe I, perfil côncavo em pacientes Classe II e perfil convexo em pacientes Classe III.

Scheideman et al. (1980) estudaram os pontos ântero-posteriores sobre o perfil do tecido mole abaixo do nariz, utilizando um plano vertical verdadeiro em PNC passando pelo ponto sub-nasal e mediram as relações do lábio e do mento com esta linha, além de determinar as relações verticais do tecido mole da face.

Holdaway (1983) e (1984) preconizou a linha "H", que tangencia o ponto mais saliente do queixo e do lábio superior. e estipulou o ângulo "H", formado pela intersecção da linha "H", com linha NaPog, com a finalidade de medir a proeminência do lábio superior em relação ao perfil facial.

Powell e Humphreys (1984) propuseram uma variação do ângulo do terço inferior da face, descrito anteriormente por Legan e Burstone (1980), à qual denominaram ângulo mentocervical que utiliza ao invés dos pontos cervical, gnátio e subnasal, os pontos cervical, mento, pogônio e glabella, em uma variação de normalidade entre 85° e 90°. Estipularam para indivíduos esteticamente agradáveis, uma medida proporcional da face na qual a distância do ponto násio ao ponto subnasal deve compreender 43% da face média e inferior, e a distância do ponto subnasal ao ponto mento, 57%.

McNamara Jr. (1984) avaliou a relação de maxila e mandíbula com outras estruturas cranianas e verificou que a protrusão dento alveolar ou esquelética da base maxilar estavam associados à ângulos nasolabiais diminuídos, enquanto que a retrusão maxilar demonstrou freqüentemente ângulos nasolabiais aumentados, sugerindo a utilização do ângulo nasolabial de Sheideman, como guia principal na definição da posição sagital da maxila.

Bittner e Pancherz (1990) avaliaram a relação maxilar e dentária em crianças com idade variando entre 12 e 14 anos não tratadas ortodonticamente por meio do exame visual em fotografias faciais de frente e perfil e compararam as medidas com os exames cefalométricos, concluindo que as más oclusões Classe II divisão 2, refletem-se mais freqüentemente na face do que as más oclusões Classe III.

Jacobson (1990) ressaltou que a harmonia facial é uma determinação subjetiva, dependendo muitas vezes da cultura, criada por filmes e propagandas, destacando como exemplo, o território oeste americano, onde a preferência é dada a perfis retos com dimensão vertical moderada.

Czarnecki, Nanda e Currier (1993) avaliaram as preferências estético-faciais pela variação da relação entre queixo, lábio, nariz e grau de convexidade, simuladas em silhuetas. Observaram que os homens preferem perfis mais retos e mulheres perfis levemente convexos, e que as piores combinações mostraram queixos extremamente retropostos e faces excessivamente convexas. A protrusão labial foi considerada aceitável quando narizes e queixos proeminentes estavam presentes.

Por entenderem que parâmetros cefalométricos não são sinônimos de privilégio estético, Arnett e Bergman (1993a,b) propuseram uma análise facial clínica denominada Chaves Faciais. Verificaram para faces esteticamente agradáveis, ângulos nasolabiais variando numericamente entre 85 e 105°. A projeção nasal, medida horizontalmente do ponto sub-nasal até a ponta do nariz, variou normalmente de 6 a 12 mm. Observaram que a distância bizigomática corresponde à dimensão mais larga da face considerada 30% maior que a largura bigoníaca. Nesta análise os comprimentos e alturas faciais incluem um total de 09 medidas de tecidos moles e dentário. As anormalidades verticais foram avaliadas com base nesses fatores:

- Altura do terço médio da face/altura do terço inferior da face
- Comprimento do lábio superior
- Comprimento do lábio superior/altura do terço médio da face
- Comprimento do lábio superior/distância do estômio superior até o mento cutâneo
- Comprimento do lábio superior/comprimento do lábio inferior
- Excesso ou deficiência vertical da maxila/excesso ou deficiência vertical da mandíbula
- Distância interlabial
- Exposição do incisivo superior

Prahl-Andersen et al. (1995) afirmou que a espessura do lábio superior pode ser medida de duas maneiras: do subnasal ao ponto A e do incisivo superior à ponta do lábio superior.

Suguino et al. (1996) salientaram a necessidade de se estudar as faces esteticamente equilibradas e a harmonia entre os diferentes elementos faciais em função da busca do equilíbrio facial, face ao avanço e popularidade dos procedimentos cirúrgicos-ortognáticos.

O conceito de beleza facial dos últimos cem anos vem passando por alterações de concordância estética, especialmente a partir da década de 90, segundo resultados da pesquisa de Auger e Turley (1999), que ao estudarem os perfis faciais de mulheres brancas exibidos pelas modelos mais atrativas do período entre 1900 e 1992, verificaram por meio de análise fotográfica, diferenças expressivas quanto à posição ântero-posterior dos lábios, principalmente na porção de tecido labial e ângulo nasolabial com o grupo atual manifestando lábios mais

expostos anteriormente e abundantes, contrastando com os perfis do início do século XX que ostentavam lábios delgados e menos volumosos.

Brandão, Vigorito e Capelozza Filho (2001) avaliaram as características faciais do perfil tegumentar em portadores de Classe II - Divisão 1, por meio de análise facial numérica em um grupo de 30 indivíduos masculinos e femininos, leucodermas com idades variando de 12 a 16 anos, por meio, somente, de medidas angulares, tendo obtido grandes discrepâncias entre maxila e mandíbula, alto grau de convexidade facial, acentuado ângulo do terço inferior da face e ângulos nasolabial e labiomentual diminuídos.

Landgraf et al. (2002) dissertando sobre o padrão de equilíbrio estético facial que tem por objetivo, ao longo da história e do desenvolvimento da Ortodontia, um espaço de reflexão diferenciada, propuseram que a chave do diagnóstico ortodôntico está no uso da Análise Facial. A relação da sociedade contemporânea consumidora movimenta a ortodontia e a análise facial em um processo de construção constante de conhecimento científico, procurando com isso manter os princípios e procedimentos pertinentes da área e ao mesmo tempo questionamentos para assegurar o objetivo ideal a ser alcançado em um tratamento ortodôntico. Os autores procuraram embasamento em dados científicos e práticos que levasse a um exame diagnóstico sistematizado, com a direta participação do paciente por meio do relato de seus anseios, procurando assumir uma conduta ética com as necessidades estéticas.

Vedovello Filho et al. (2002) salientaram a importância da análise facial como recurso para o diagnóstico ortodôntico, tecendo considerações sobre a posição em que a cabeça do indivíduo deve estar para a incidência cefalométrica de perfil bem como as linhas de referência para a análise facial, de acordo com a etnia, gênero e

idade do indivíduo, concluindo que a análise facial é indispensável para o diagnóstico ortodôntico, que identifica as características positivas e negativas do perfil mole do paciente, sendo adequada associá-la à cefalometria.

Diogo e Bernardes (2003) compararam a preferência estética do perfil facial tegumentar com padrões cefalométricos através de análise facial de 90 pacientes tratados ortodonticamente. Nas radiografias cefalométricas dos perfis considerados agradáveis foram analisados: ângulo frontonasal, nasolabial, mentolabial, e convexidade facial; medidas dos lábios em relação à linha "S" de Steiner e fator H-nariz. Os ortodontistas foram mais severos na avaliação do perfil facial, havendo preferência por uma maior convexidade facial e leve protrusão dos lábios superior e inferior, leve eversão labial inferior, com maior inclinação do nariz em relação ao lábio superior. Verificou-se a existência de uma relação de proporcionalidade entre os ângulos avaliados com o ângulo FNA.

Costa et al. (2004) propuseram, avaliar o padrão de equilíbrio estético por meio da análise facial. Para que haja um equilíbrio entre o tecido dentário-esquelético e o tecido mole que o recobre, torna-se importante avaliar este último, a fim de que o mesmo seja incluído no plano de tratamento ortodôntico-ortopédico e, com isso, se possível, prever algum resultado estético final. Os autores reafirmam que a avaliação do perfil facial é tão importante quanto à visão frontal da face. E concluem que a análise facial veio para completar a análise cefalométrica no diagnóstico e tratamento ortodôntico, atingindo assim os anseios do paciente.

Braga et al. (2004) abordaram a avaliação cefalométrica do paciente, detendo-se na análise de perfil tegumentar proposta por Legan e Burstone (1980). O objetivo no estudo foi salientar a importância de associar a análise dos tecidos tegumentares àquela dos tecidos duros, que normalmente é realizada pela maioria

dos profissionais. O tecido tegumentar, desta forma, não pode ser ignorado durante a realização do plano de tratamento dos pacientes, já que a sua avaliação é um fator fundamental para se obter estética facial. Enfatiza-se, ainda, que as medidas cefalométricas são apenas auxiliares do diagnóstico ortodôntico e os valores encontrados não devem ser interpretados como sendo estáticos e absolutos.

Arnett e McLaughlin (2004), subdividiram os pacientes de acordo com suas necessidades, ortodônticas e/ou cirúrgicas em 3 tipos: Grupo 1: casos ortodônticos de rotina, Grupo 2: casos ortodônticos mais complexos com discrepâncias esqueléticas variando de suaves a moderadas podem ser tratados com compensações dentárias e manipulações do crescimento e Grupo 3: casos de mal oclusão e desequilíbrios faciais variando de moderados a graves que devem ser tratados com combinação de ortodontia e cirurgia ortognática.

3 PROPOSIÇÃO

Neste trabalho visamos comparar a diferença das medidas obtidas utilizando-se a análise cefalométrica do perfil tegumentar tendo como base a análise facial de Arnett relacionada à Horizontal Verdadeira com a análise cefalométrica do perfil tegumentar feita a partir do Plano de Frankfurt com o intuito de retratar as mudanças estéticas que levam às alterações dento-esqueléticas e que venham a interferir na harmonia facial dos pacientes.

4 CASUÍSTICA- MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Casuística

A amostra foi composta por 140 radiografias cefalométricas requisitadas como parte de documentação ortodôntica, obtidas de pacientes com idade variando de 06 a 49 anos, sendo 64 do sexo masculino e 76 do sexo feminino, pertencentes ao arquivo do IOM - (Instituto de Odontologia Multidisciplinar) – RJ e utilizadas após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da USP (Anexo A).

4.2 Material

4.2.1 Material radiográfico

- Radiografias cefalométricas em norma lateral (Fig. 4.1)

4.2.2 Material para traçado cefalométrico

- Folhas de papel acetato transparente, tipo Ultraphan, de 0,07 mm de espessura e dimensões de 17,5 x 17,5 cm.
- Lapiseira Tecno CIS com grafite Pentel HB polymer super preto e diâmetro de 0,3 mm
- Fitas adesiva durex (Scotch)
- Lápis borracha 7000 (Faber Castel)
- Régua e esquadro (Ferrarte)
- Transferidor (Orthodontics)
- Negatoscópio de mesa

4.3 Métodos

4.3.1 Obtenção das cefalométricas em norma lateral

As radiografias cefalométricas em norma lateral de cada paciente foram obtidas pelo mesmo operador, obedecendo ao protocolo adotado pelo IOM. Todos os pacientes foram orientados a assumir a posição natural da cabeça, tendo como referência um espelho posicionado a frente.

O protocolo adotado pelo IOM para obtenção da posição natural da cabeça foi o seguinte:

- posição ereta, estando os pés afastados aproximadamente 10 cm (Fig. 4.2).
- olhar fixo na imagem refletida de seus olhos, utilizando-se um espelho oval colocado à sua frente (Fig. 4.3).
- o posicionamento é verificado por um profissional experiente, que corrige qualquer ocorrência de desvio da posição da cabeça.
- as olivas auriculares ao serem inseridas no trágus, devem manter um leve contato com a pele para evitar possíveis elevações do pescoço ou da cabeça.
- o posicionador nónio é adaptado de forma suave para que o plano sagital mediano mantenha-se perpendicular ao Plano Horizontal.
- a Linha Vertical Verdadeira é obtida por meio da utilização de um fio metálico unido à um prumo de chumbo, posicionado próximo à margem anterior do chassi porta-filme, de forma que apareça à frente do perfil tegumentar do paciente (Fig. 4.4).

4.3.2 Obtenção das análises faciais

Os traçados cefalométricos das análises faciais foram realizados através do método manual, utilizando-se lapiseira 0.3mm e papel Ultraphan fixado com fita adesiva sobre radiografias cefalométricas em norma lateral, transluminadas em negatoscópios de mesa para melhor identificação das estruturas anatômicas.

4.3.2.1 *desenho anatômico*

As estruturas anatômicas craniofaciais foram traçadas como preconizado por Arnett e Bergman(1993). (Fig. 4.5)

- Perfil Tegumentar
- Meato acústico externo
- Borda póstero-inferior das órbitas
- Perfil anterior do osso frontal e ossos nasais
- Maxila
- Mandíbula
- Incisivos centrais: superiores e inferiores

4.3.2.2 *pontos cefalométricos de referência no plano sagital médio*

Foram marcados os seguintes pontos: (Fig. 4.6)

- **Glabela (Gl)** – Ponto mais anterior da região frontal
- **Sub-nasal (Sn)** – Ponto mais posterior e superior da curvatura nasolabial
- **Estômio superior (Sts)** – Ponto mais inferior do lábio superior
- **Estômio inferior (Sti)** – Ponto mais superior do lábio inferior
- **Incisivo superior (Is)** - Borda do incisivo superior
- **Mento cutâneo (Mec)** – ponto mais inferior do mento cutâneo

4.3.2.3 *linhas faciais traçadas perpendiculares ao plano horizontal*

- **A** – Distância do ponto Glabela ao ponto subnasal – Altura do terço médio da face.
- **B** – Distância do ponto subnasal ao ponto mentocutâneo – Altura do terço inferior da face.
- **C** – Distância do ponto subnasal ao ponto estômio superior – Comprimento do lábio superior.
- **D** – Distância do ponto estômio superior ao ponto mentocutâneo
- **E** – Distância do ponto subnasal ao ponto da linha vermelha do lábio inferior – Indicativa de excesso ou deficiência vertical da maxila e suporte insuficiente do lábio inferior.
- **F** – Distância do ponto da linha vermelha do lábio inferior ao ponto mento cutâneo
- **G** – Distância do ponto estômio inferior ao ponto mento cutâneo
- **H** – Distância do ponto estômio superior ao ponto estômio inferior – Distância interlabial.
- **I** – distância do ponto estômio superior à borda do incisivo inferior – Exposição do incisivo superior.

As análises faciais do perfil tegumentar realizadas em radiografias cefalométricas foram realizadas adotando-se a análise de Arnett, sendo que, num primeiro traçado as linhas faciais que definem os terços superior, médio e inferior da face são traçadas perpendiculares à uma Horizontal Verdadeira que é

perpendicular à Vertical Verdadeira (Fig. 4.7) e num segundo traçado, estas linhas estão perpendiculares à Horizontal de Frankfurt. (Fig. 4.8) e (Fig. 4.9).

4.3.3 Tratamento estatístico dos dados obtidos

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística baseados no teste distribuição normal de Kolmogorov-Smirnov, no teste comparativo t-Student para amostras emparelhadas e no teste de Wilcoxon para dados não paramétricos.



Figura 4.1 - Radiografia cefalométrica em norma lateral



Figura 4.2 – Simulação do posicionamento da paciente de pé, com os pés afastados 10 cm



Figura 4.3 – Imagem refletida da paciente visualizando os próprios olhos no espelho oval



Figura 4.4 - Linha metálica simulando a VV

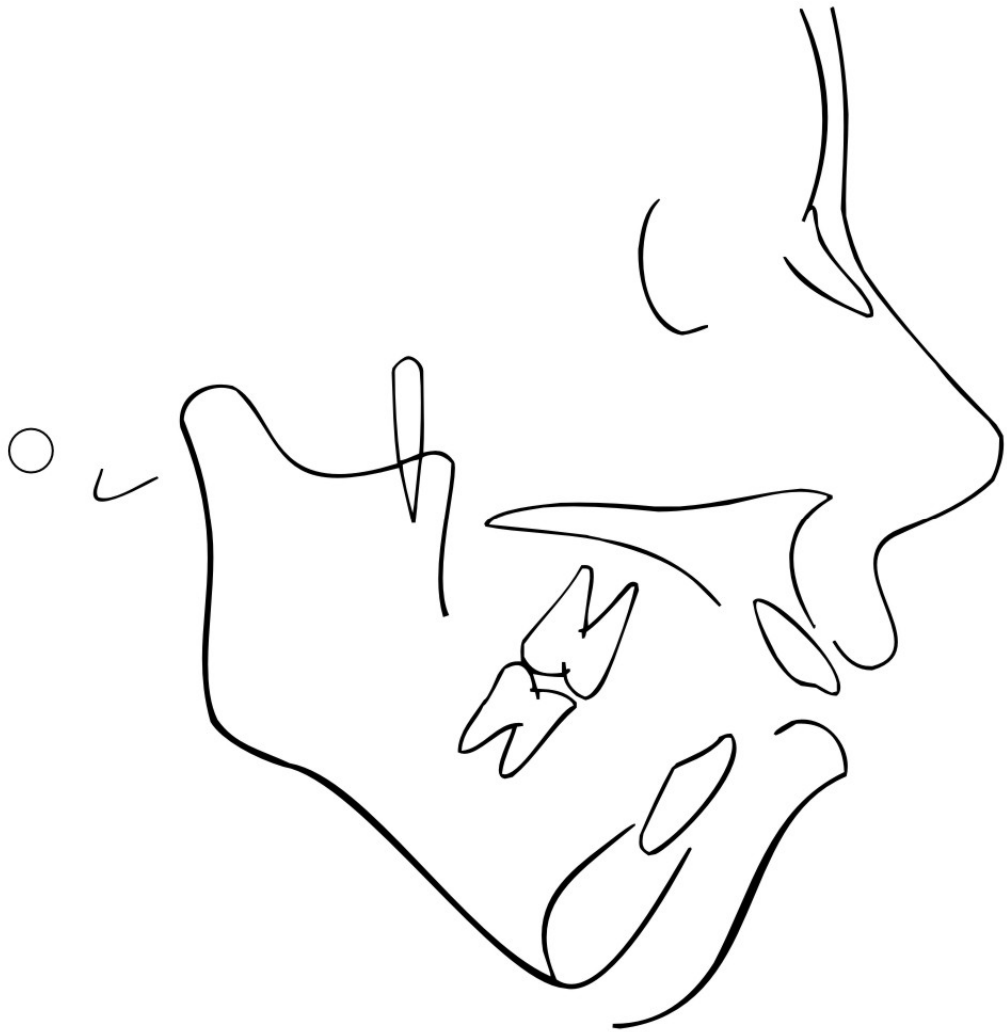


Figura 4.5 - Desenho anatômico

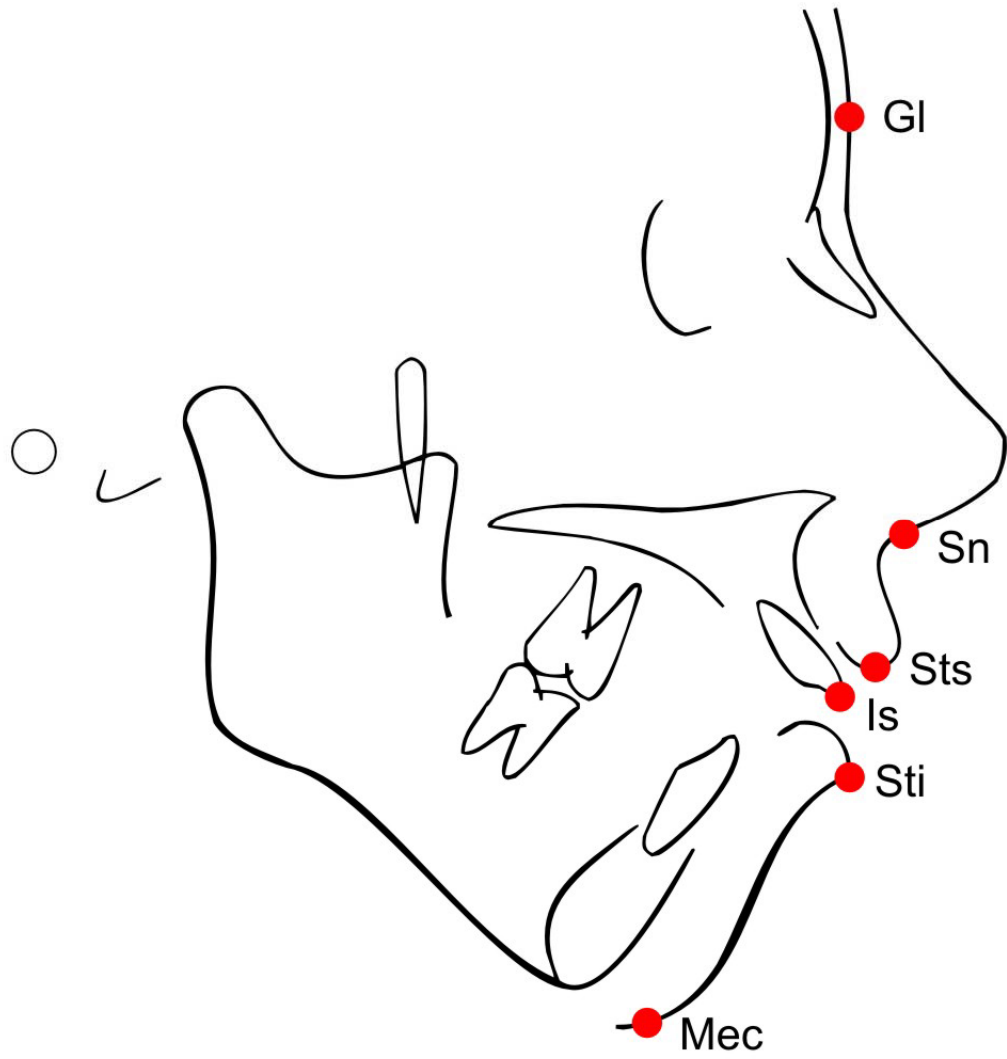


Figura 4.6 - Pontos cefalométricos

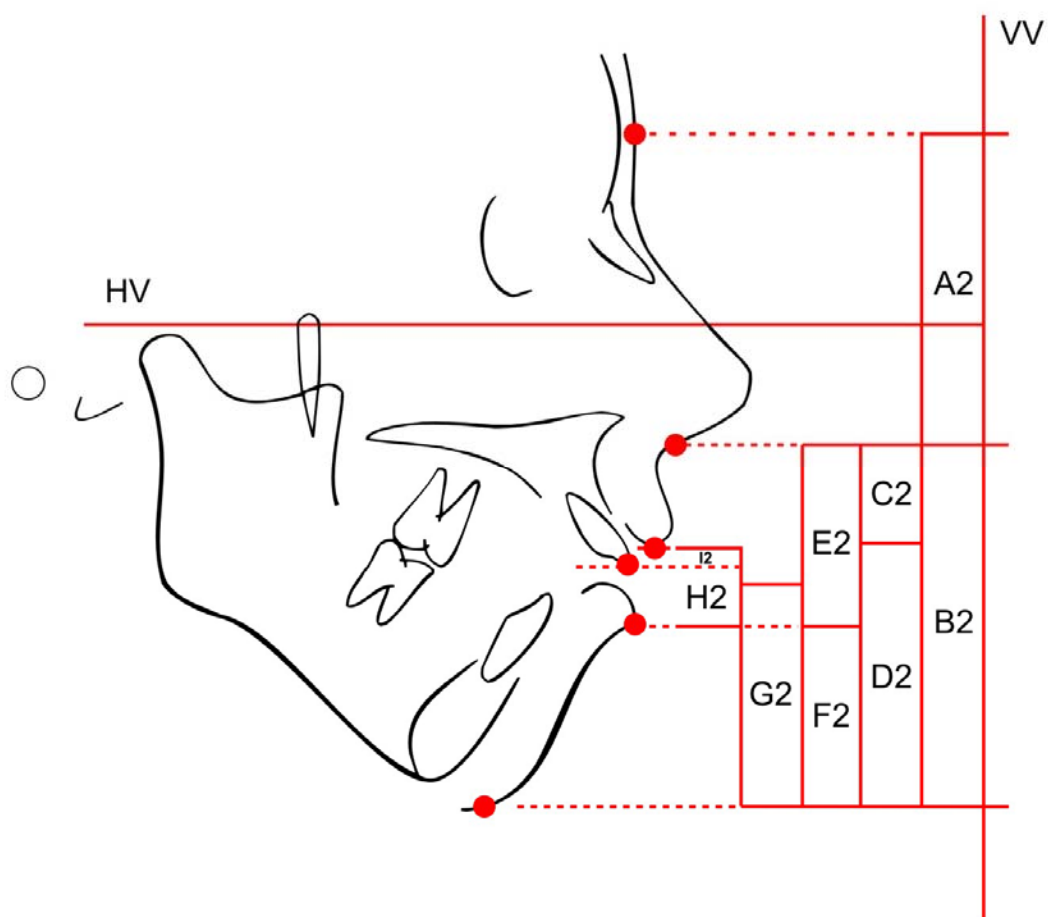


Figura 4.7 - Análise de Arnett relacionada à Horizontal Verdadeira

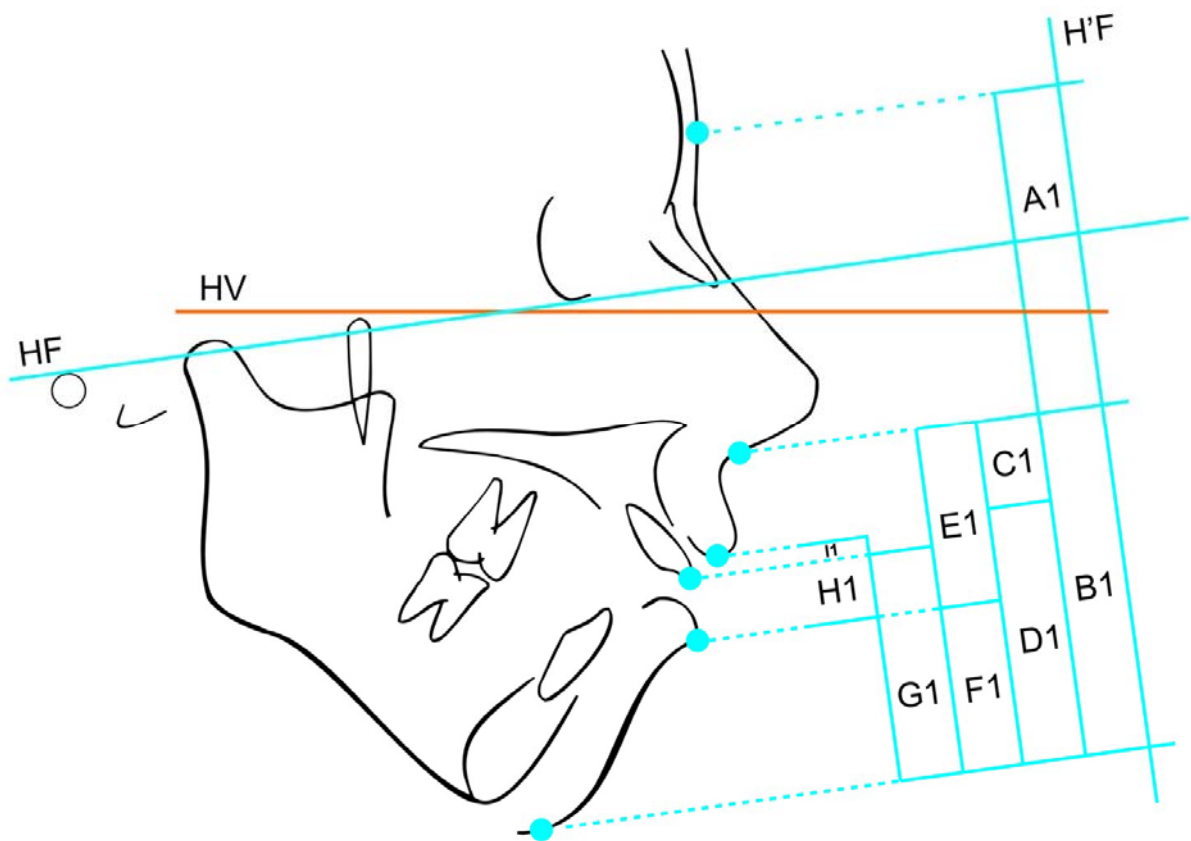


Figura 4.8 – Análise de Arnett relacionada à Horizontal de Frankfurt

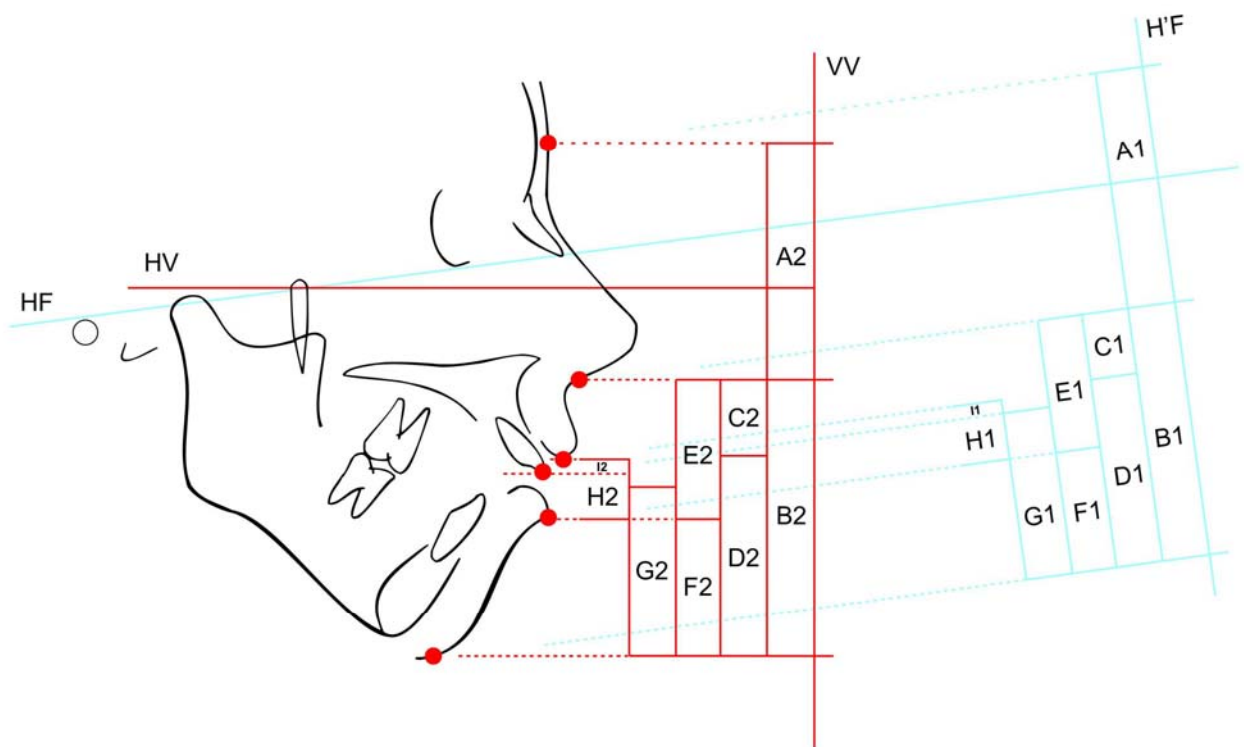


Figura 4.9 – Sobreposição das duas análises descritas acima.

5 RESULTADOS

Foram realizadas análises visando dois objetivos:

- Comparar as medidas de A à I obtidas nos dois traçados (um utilizando como referência uma perpendicular à Frankfurt Horizontal (1), e o outro a Linha Vertical Verdadeira (2);
- analisar os resultados comparativamente.

5.1 Análise estatística

A seguir serão apresentadas as análises estatísticas realizadas. Em cada um delas foram apresentadas tabelas com as estatísticas descritivas de cada variável, bem como o resultado dos testes comparativos realizados. Por se tratar de uma variável quantitativa como descritivas foram utilizadas médias e medianas, para resumir as informações, e desvios-padrão, mínimo e máximo para indicar a variabilidade dos dados.

Tabela 5.1 – Média, mediana e desvio-padrão da idade dos pacientes da amostragem

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Minimo</i>	<i>Maximo</i>
Idade	127	18,6	14,0	10,3	6	49

5.1.1 Comparação entre as duas formas de medição

Inicialmente para a comparação das características entre as duas formas de medição foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a existência de distribuição Normal dos dados para cada uma das formas de medições. Quando a suposição de Normalidade foi verificada (neste caso quando p-valor acima de 0,10) para a comparação das medições foi utilizado o teste t-Student para amostras emparelhadas. Nas situações onde não foi verificada a existência de distribuição Normal dos dados, para a comparação das formas de medição foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon.

Para a ilustração dos resultados foram apresentados gráficos contendo as médias e seus respectivos erros-padrão.

Pelos resultados do teste de normalidade abaixo, pode-se observar que as únicas medidas que apresentaram distribuição Normal para as duas formas de medição foram as medidas A e B. Desta forma, para a comparação de A e B entre as duas formas de medição foi utilizado o teste t-Student para amostras emparelhadas e para as demais variáveis (medidas) foi utilizado o teste de Wilcoxon (W). Nas análises comparativas foi considerado um nível de significância de 5%. Desta forma, foi considerado haver diferença estatística quando p-valor foi menor do que 0,05.

Tabela 5.2 - Teste de normalidade - Kolmogorov-Smirnov

<i>Medida</i>	<i>p-valor</i>	<i>Medida</i>	<i>p-valor</i>
A1	0,200	A2	0,200
B1	0,200	B2	0,200
C1	<0,001	C2	<0,001
D1	0,200	D2	0,092
E1	0,022	E2	0,079
F1	0,006	F2	0,200
G1	0,007	G2	0,004
H1	<0,001	H2	<0,001
I1	<0,001	I2	<0,001

5.1.2 Comparação entre as medidas

A seguir serão apresentadas as estatísticas descritivas de cada variável, bem como o resultado dos testes comparativos realizados. Por se tratar de uma variável quantitativa como descritivas foram utilizadas médias e medianas, para resumir as informações, e desvios-padrão, mínimo e máximo para indicar a variabilidade dos dados.

- **Medida – A**

Pelos resultados dos testes, pode-se observar que houve diferença entre as duas formas de medida, pois o valor do nível descritivo (p-valor) se apresentou abaixo de 0,05.

Tabela 5.3 - Estatísticas descritivas para as medidas A1 e A2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Minimo</i>	<i>Maximo</i>
A1	137	67,1	67,0	5,9	53	79
A2	136	66,4	66,0	5,9	49	79

p-valor <0,001

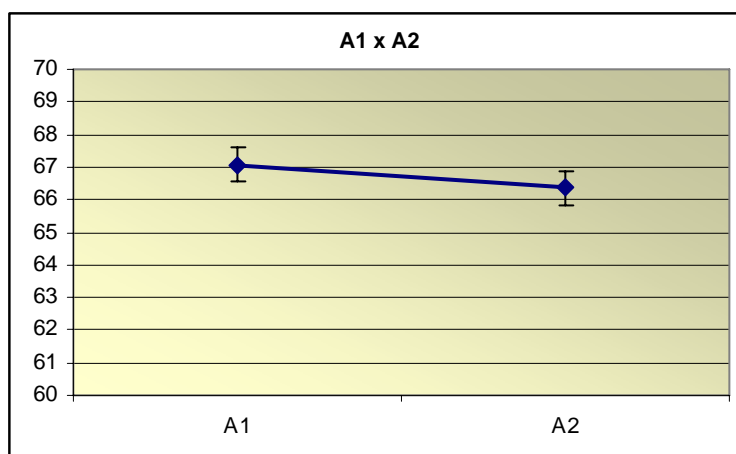


Gráfico 5.1 – Comparação entre as médias da medida A

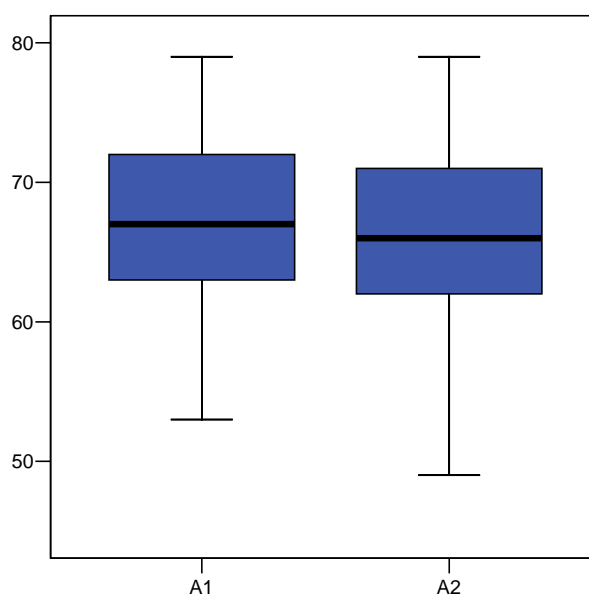


Gráfico 5.2 – Box-Plot para a comparação entre as medianas da medida A

- **Medida - B**

Pelos resultados dos testes, pode-se observar que houve diferença entre as duas formas de medida, pois o valor do nível descritivo (p-valor) se apresentou abaixo de 0,05, apontando que há um aumento da medida com a posição do eixo alterada.

Tabela 5.4 - Estatísticas descritivas para as medidas B1 e B2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Minimo</i>	<i>Maximo</i>
B1	137	73,9	73,0	7,2	59	91
B2	136	75,4	75,0	7,2	60	96

p-valor <0,001

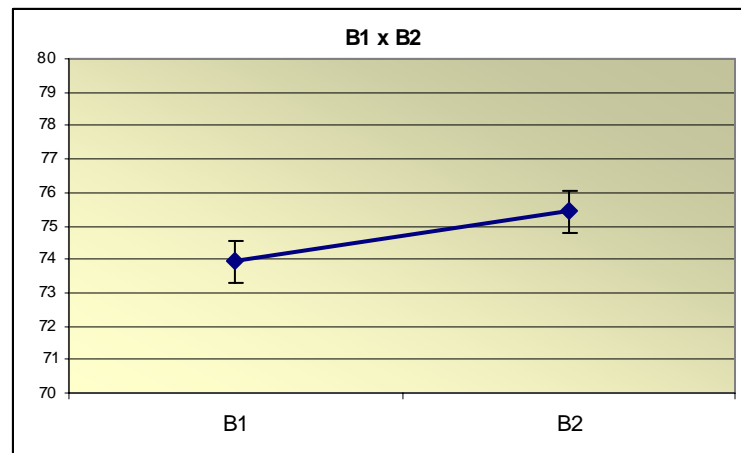


Gráfico 5.3 - Comparação entre as médias da medida B

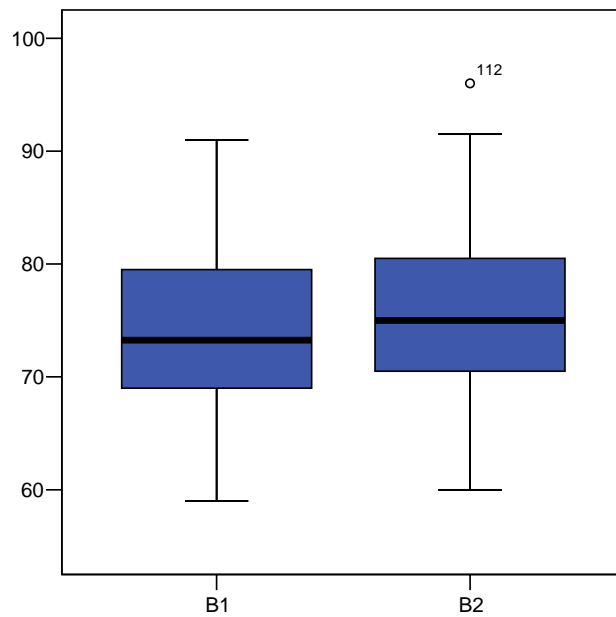


Gráfico 5.4 – Box-Plot para a comparação entre as medianas da medida B

- **Medida - C**

Pelos resultados dos testes, pode-se observar que houve diferença entre as duas formas de medida, pois o valor do nível descritivo (p-valor) se apresentou abaixo de 0,05. Os resultados evidenciam que houve um aumento na medida C.

Tabela 5.5 - Estatísticas descritivas para as medidas C1 e C2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Minimo</i>	<i>Maximo</i>
C1	137	23,8	23,0	2,9	18	32
C2	136	24,0	23,8	2,9	19	32

p-valor = 0,009

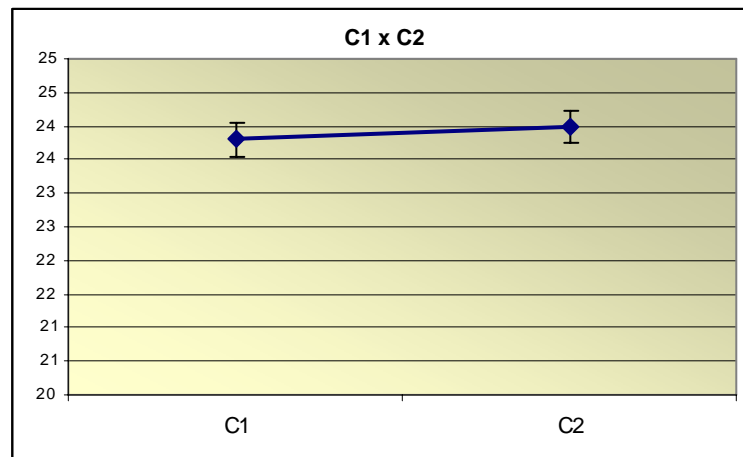


Gráfico 5.5 – Comparação entre as médias da medida C

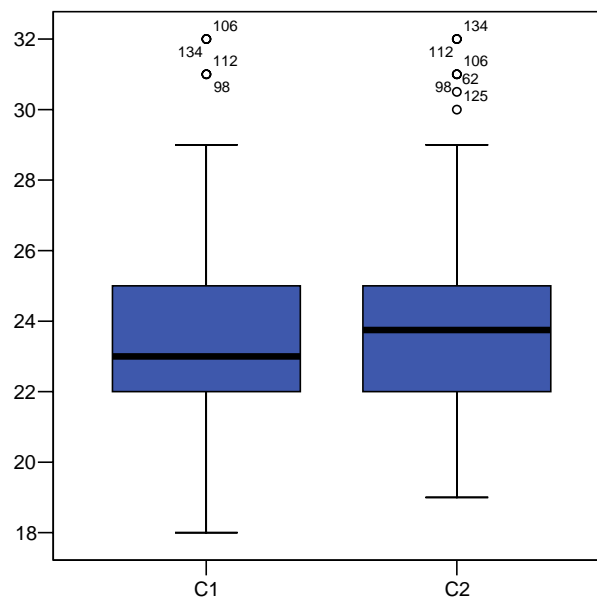


Gráfico 5.6 – Box-Plot para a comparação entre as medianas da medida C

- **Medida - D**

Pelos resultados, pode-se observar que houve diferença entre as duas formas de medida ($p < 0,05$) evidenciando que houve um aumento na medida D.

Tabela 5.6 - Estatísticas descritivas para as medidas D1 e D2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
D1	137	50,2	50,0	5,5	38	62
D2	136	51,4	51,0	5,3	39	64

p-valor <0,001

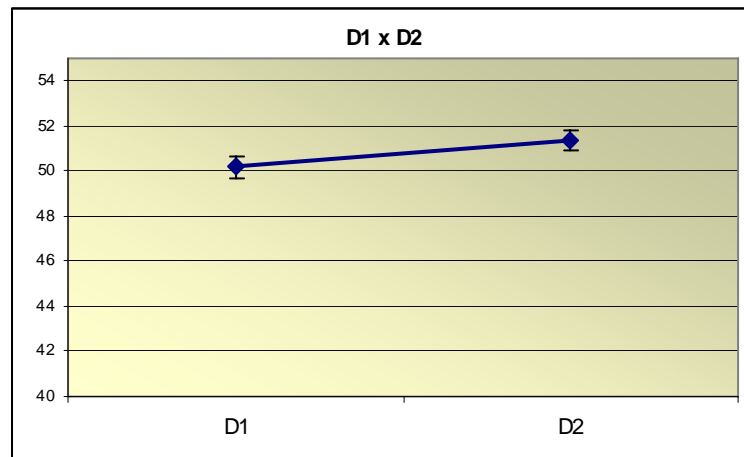


Gráfico 5.7 – Comparação entre as médias da medida D

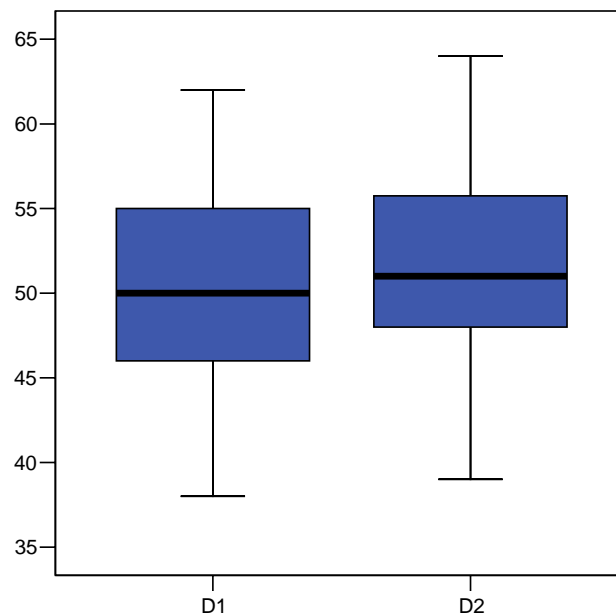


Gráfico 5.8 – Box-Plot para a comparação entre as medianas da medida D

- Medida – E

Pelos resultados, pode-se observar que não houve diferença entre as duas formas de medida ($p > 0,05$), desta forma pode-se considerar que não há diferença, estatisticamente, entre as medidas E1 e E2.

Tabela 5.7 - Estatísticas descritivas para as medidas E1 e E2

	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
E1	137	37,1	37,0	4,4	27	49
E2	136	37,2	37,0	4,4	28	49

p -valor= 0,078

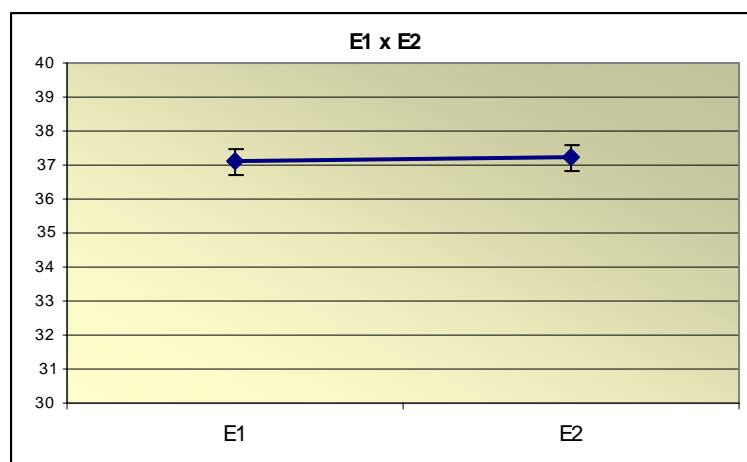


Gráfico 5.9 – Comparação entre as médias da medida E

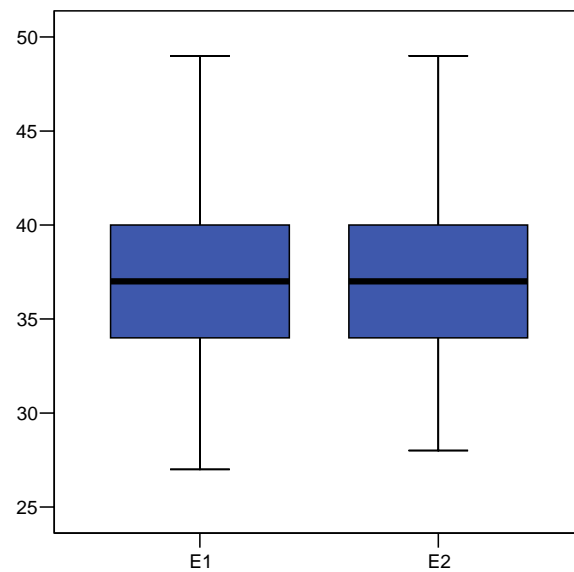


Gráfico 5.10 – Comparação entre as medianas da medida E

- **Medida – F**

Pelos resultados, pode-se observar que houve diferença entre as duas formas de medida ($p < 0,05$) evidenciando que houve um aumento na medida F, estando o paciente na vertical verdadeira.

Tabela 5.8 - Estatísticas descritivas para as medidas F1 e F2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Minimo</i>	<i>Maximo</i>
F1	137	37,0	37,0	5,2	21	54
F2	136	38,5	38,0	5,3	21	58

p-valor <0,001

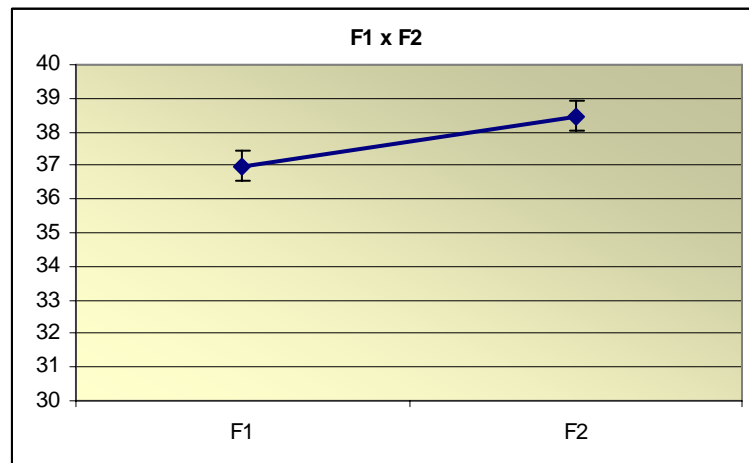


Gráfico 5.11 – Comparação entre as médias da medida F

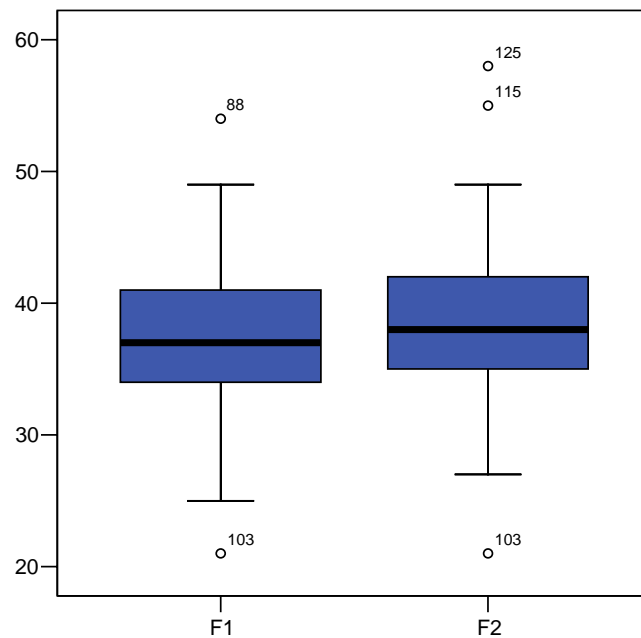


Gráfico 5.12 – Comparação entre as medianas da medida F

- **Medida – G**

Pode-se observar que houve diferença entre as duas formas de medida ($p < 0,05$) evidenciando que houve um aumento na medida G, estando o paciente na vertical verdadeira (G2).

Tabela 5.9 - Estatísticas descritivas para as medidas G1 e G2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Minimo</i>	<i>Maximo</i>
G1	137	39,0	38,0	6,6	21	58
G2	136	40,4	40,0	6,2	21	59

p-valor <0,001

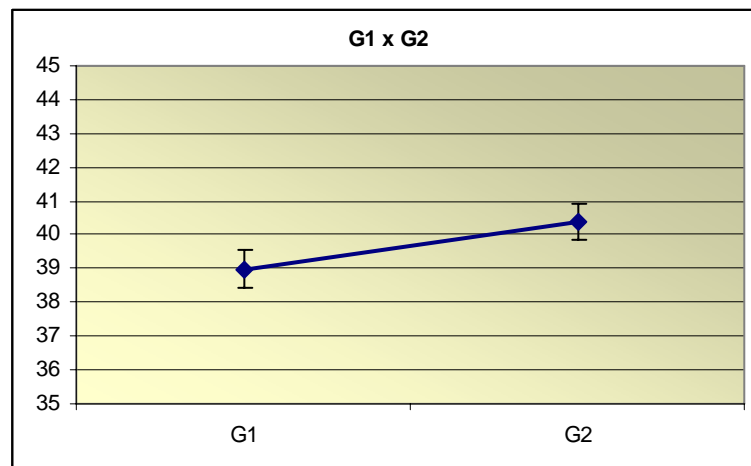


Gráfico 5.13 – Comparação entre as médias da medida G

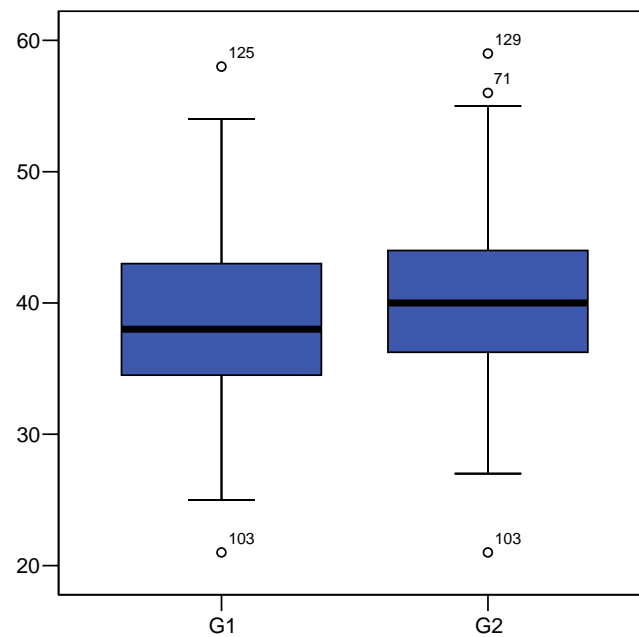


Gráfico 5.14 – Comparação entre as medianas da medida G

- **Medida – H**

Pelos resultados, pode-se observar que não houve diferença entre as duas formas de medida ($p > 0,05$), desta forma pode-se considerar que não há diferença, estatisticamente, entre as medidas H1 e H2.

Tabela 5.10 - Estatísticas descritivas para as medidas H1 e H2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Minimo</i>	<i>Maximo</i>
H1	137	10,8	12,0	4,3	0	20
H2	136	10,8	12,0	4,2	0	20

p-valor= 0,783

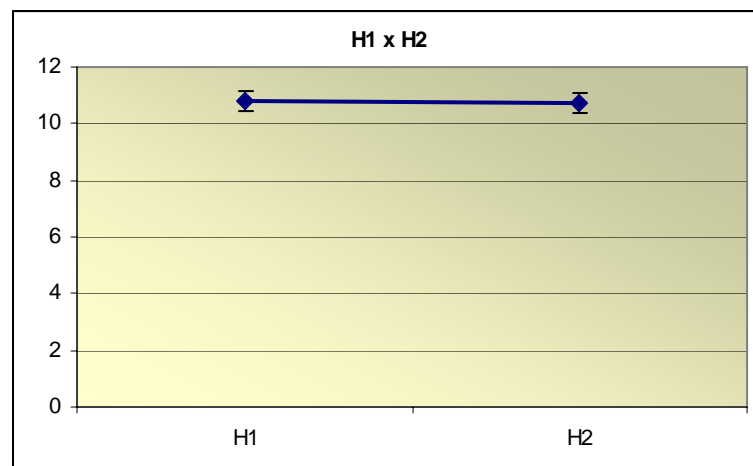


Gráfico 5.15 – Comparação entre as médias da medida H

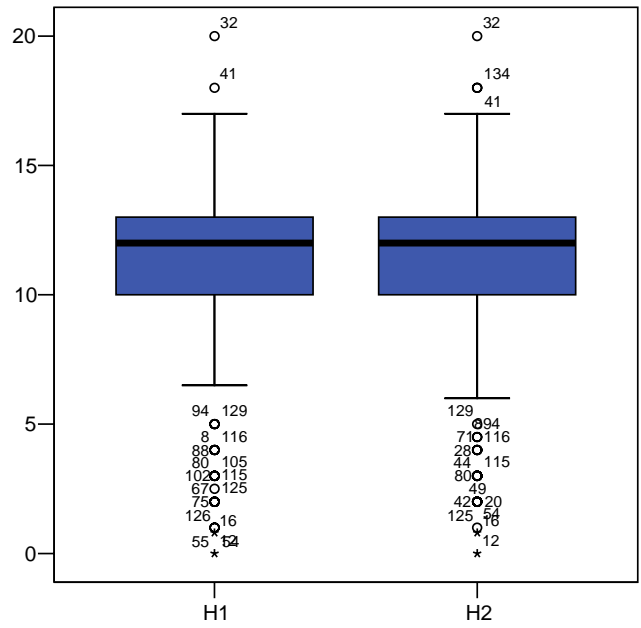


Gráfico 5.16 – Comparação entre as medianas da medida H

- **Medida - I**

Pode-se observar que houve diferença entre as duas formas de medida ($p < 0,05$) evidenciando que houve um aumento na medida I, estando o paciente na vertical verdadeira (I2).

Tabela 5.11 - Estatísticas descritivas para as medidas I1 e I2

	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Maximo</i>
I1	137	3,3	3,0	2,0	-1	10
I2	136	3,6	3,3	2,0	-1	10

p-valor <0,001

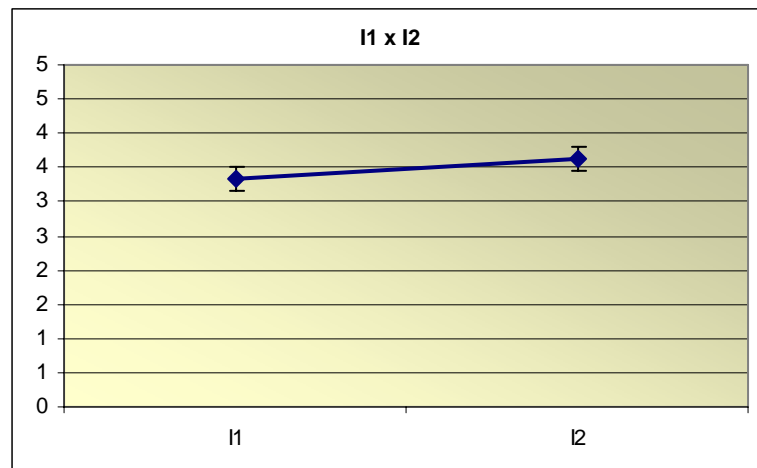


Gráfico 5.17 – Comparação entre as médias da medida I

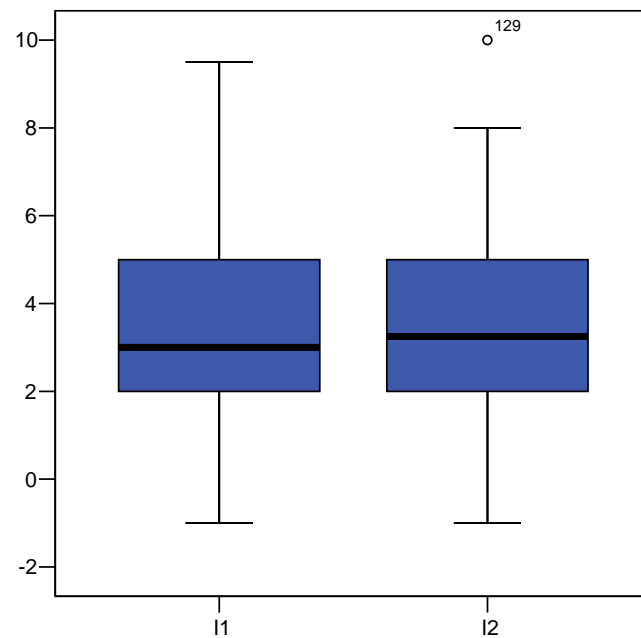


Gráfico 5.18 – Comparação entre as medianas da medida I

5.1.3 Relação entre as medidas tomadas com pacientes com Frankfurt Horizontal (1) e com na vertical verdadeira (2).

A seguir serão apresentadas relações entre os valores médios dos pacientes obtidos pelas duas medidas.

- **Medida A**

Pelos resultados apresentados anteriormente houve diferença ente A1 e A2.

A relação entre A1 e A2 se dá por:

$$A1/A2=66,4/66,4 \Rightarrow \mathbf{A1=1,01 * A2} \text{ ou } \mathbf{A2 = 0,99*A1}$$

Desta forma, observa-se que a medida obtida com Frankfurt Horizontal é, em média, 1% maior que a medida obtida pela posição vertical verdadeira.

- **Medida B**

Pelos resultados apresentados anteriormente houve diferença ente B1 e B2.

A relação entre B1 e B2 se dá por:

$$B1/B2=73,9/75,4 \Rightarrow \mathbf{B1=0,98 * B2} \text{ ou } \mathbf{B2=1,02 B1}$$

Observa-se, então, que a medida obtida com Frankfurt Horizontal é, em média, 98% da medida obtida pela posição vertical verdadeira.

Relação entre A e B

Sabe-se que, pela Norma, $A2=B2$. Substituindo A2 e B2 pelas relações apresentadas acima, tem-se que:

$$A2=B2 \Rightarrow 0,99 * A1=1,02 * B1 \Rightarrow A1 = 1,03* B1$$

Ou seja, A1 não é igual a B1, mas é 3% maior do que o valor de B1.

- **Medida C**

Pelos resultados apresentados anteriormente houve diferença ente C1 e C2.

A relação entre C1 e C2 se dá por:

$$C1/C2=23,8/24 \Rightarrow \mathbf{C1=0,99 * C2} \text{ ou } \mathbf{C2 = 1,01*C1}$$

Observa-se, então, que a medida obtida com Frankfurt Horizontal é, em média, 99% da medida obtida pela posição vertical verdadeira.

- **Relação entre B e C**

Sabe-se que, pela Norma, $C2=1/3 B2$. Substituindo C2 e B2 pelas relações apresentadas acima, tem-se que:

$$C2=1/3 * B2 \Rightarrow 1,01 * C1=(1/3)*1,02 *B1 \Rightarrow C1 = (1/3)*1,01*B1 \Rightarrow \mathbf{C1 =0,337*B1}$$

Ou seja, C1 é igual a 33,7% de B1.

- **Medida D**

Pelos resultados apresentados anteriormente houve diferença ente D1 e D2. A

relação entre D1 e D2 se dá por:

$$D1/D2=50,2/51,4 \Rightarrow D1=0,976 * D2 \text{ ou } D2 = 1,25* D1$$

Observa-se, então, que a medida obtida com Frankfurt Horizontal é, em média, 97,6% da medida obtida pela posição vertical verdadeira.

- **Relação entre D e C**

Sabe-se que, pela Norma, $D2=2* C2$. Substituindo C2 e D2 pelas relações apresentadas acima, tem-se que:

$$D2=2 * C2 \Rightarrow 1,25 * D1 = 2*1,01 * C1 \Rightarrow D1 = 2* 0,808*C1 \Rightarrow D1 = 1,62*C1$$

Ou seja, D1 é igual a 1,62 do valor de C1.

- **Medida E**

Pelos resultados apresentados anteriormente observa-se que não houve diferença entre E1 e E2. Desta forma, permanece que **E1=E2**.

- **Medida F**

Pelos resultados apresentados anteriormente houve diferença entre F1 e F2. A relação entre F1 e F2 se dá por:

$$F1/F2=37/38,5 \Rightarrow F1=0,96 * F2 \text{ ou } F2 = 1,04*F1$$

Observa-se, então, que a medida obtida com Frankfurt Horizontal é, em média, 96% da medida obtida pela posição vertical verdadeira.

- **Relação entre E e F**

Sabe-se que, pela Norma, $0,9 \cdot E_2 = F_2$. Substituindo E_2 e F_2 pelas relações apresentadas acima, lembrando que $E_1 = E_2$, tem-se que:

$$0,9 \cdot E_2 = F_2 \Rightarrow 0,9 \cdot E_1 = 1,04 \cdot F_1 \Rightarrow 0,86 \cdot E_1 = F_1$$

Ou seja, F_1 é igual a 86% de E_1 e não mais 90%.

- **Medida G**

Pelos resultados apresentados anteriormente houve diferença entre G_1 e G_2 .

A relação entre G_1 e G_2 se dá por:

$$G_1/G_2 = 39/40,4 \Rightarrow \mathbf{G_1 = 0,965 \cdot G_2} \text{ ou } \mathbf{G_2 = 1,04 \cdot G_1}$$

Observa-se, então, que a medida obtida com Frankfurt Horizontal é, em média, 96,5% da medida obtida pela posição vertical verdadeira.

Relação entre G e C

Sabe-se que, pela Norma, $G_2=2 * C_2$. Substituindo C_2 e G_2 pelas relações apresentadas acima, tem-se que:

$$G_2=2 * C_2 \Rightarrow 1,04 * G_1 = 2 * 1,01 * C_1 \Rightarrow G_1 = 2 * 0,97 * C_1 \Rightarrow G_1 = 1,94 * C_1$$

Ou seja, G_1 é igual a 1,94 do valor de C_1 .

- **Medida H**

Pelos resultados apresentados anteriormente observa-se que não houve diferença entre H_1 e H_2 . Desta forma, permanece que $H_1=H_2$.

- **Medida I**

Pelos resultados apresentados anteriormente houve diferença entre I_1 e I_2 . A relação entre I_1 e I_2 se dá por:

$$I_1/I_2=3,3/3,6 \Rightarrow G_1=0,917 * G_2 \text{ ou } G_2 = 1,09 * G_1$$

Observa-se, então, que a medida obtida com Frankfurt Horizontal é, em média, 91,7% da medida obtida pela posição vertical verdadeira.

6 DISCUSSÃO

O aperfeiçoamento das radiografias cefalométricas teve seu baluarte a partir do advento do cefalostato desenvolvido por Broadbent (1931), tornando-se o método radiográfico de excelência utilizado no planejamento, diagnóstico, plano de tratamento e terapêutica ortodôntica. (FREIRE-MAIA et al., 2005).

Os objetivos ortodônticos a serem alcançados começaram a partir do alinhamento da arcada superior. Mais adiante, o alinhamento de ambas as arcadas e a correção da mordida passaram a ser objetivos prioritários. À medida que o equilíbrio funcional e a ortodontia estética transformaram-se em especialidades, surgiram polêmicas em torno de novos detalhes. Estes questionamentos mostram-se visíveis, quando as referências utilizadas podem induzir o ortodontista a interpretações equivocadas. (GREGORET, 1999).

Assim sendo as avaliações sobre protrusão e retrusão maxilares ou mandibulares, crescimento vertical ou horizontal e outras variáveis cefalométricas determinavam o tipo de tratamento a ser instituído ao paciente e sua correção, assim como o reposicionamento dentário definiria um padrão estético ideal, porém estes valores são tomados relacionando, na maioria das análises cefalométricas, planos pouco confiáveis como o SN ou planos estáveis posicionados arbitrariamente, como o plano de Frankfurt.

Downs (1956) orientou sua análise cefalométrica no plano horizontal de Frankfurt (PHF), mas percebeu suas limitações ao verificar que havia uma inclinação média deste plano de 1,3° para cima ($\pm 5^\circ$) em crianças com a cabeça em posição natural e equilibrada sugerindo, desta forma, que divergências entre o tipo facial

cefalométrico e clínico, desaparecem quando é feita a correção naqueles indivíduos que não têm o plano de Frankfurt nivelado.

Cooke e Wei (1988) relata que este conceito não é novo, salientando que em 1862, Broca já o havia descrito como sendo a posição adotada por um homem em pé com seu eixo visual situado no plano horizontal, sendo esta a posição que o indivíduo assume no seu dia a dia, e não o PHF paralelo ao solo. (VIAZIS, 1996).

A determinação das relações dentofaciais e a definição das tendências de crescimento facial são mais precisas e realísticas quando obtidas por meio de radiografias cefalométricas em norma lateral e em PNC. (FEUER, 1973). Entretanto, para Björk (1955), a Linha S-N seria a mais indicada para avaliação do crescimento e desenvolvimento facial, por estar de acordo com as zonas de crescimento do crânio e o equilíbrio natural da cabeça mais indicado para registros cefalométricos.

Se na radiografia cefalométrica de um mesmo indivíduo, forem aplicadas análises cefalométricas utilizando como escolha linhas de referência diferenciadas, os resultados podem ser conflitantes. Moorrees e Kean (1958) estudaram a variação dessas referências, quando compararam dois cefalogramas com perfis faciais semelhantes e observaram a grande diferença entre as linhas S-N e PHF. O plano S-N, que é muito utilizado na definição do posicionamento maxilar (SNA) e mandibular (SNB), sofre importantes variações, que podem gerar um diagnóstico incorreto além de não ter nenhuma relação com o perfil do paciente. Já o plano de Frankfurt, embora mais estável, perde-se como referencial, porque além de ser um plano de localização mais difícil, já que fica estabelecido a partir do ponto pório, que é par e está localizado na porção petrosa do osso temporal, depende da percepção do técnico no momento do posicionamento da cabeça do paciente quando da realização da incidência radiográfica. Moorrees (1985) quantificou essas variações

em 12,5° e 7°, respectivamente. Estando as mesmas embutidas nas grandezas cefalométricas, o diagnóstico e plano de tratamento, estarão comprometidos. (BJERIN, 1957; DOWNS, 1956; HOUSTON, 1991; LUNDSTRÖN; LUNDSTRÖN, 1992; MOORREES; KEAN, 1958; MOORREES, 1985; ÖZBECK; KÖKLU, 1994; VIAZIS, 1996).

Pelo exposto, se fazia necessário estabelecer novas técnicas de exame e diagnóstico dos tecidos moles da face, para que possibilitasse a análise e o tratamento dos indivíduos de maneira mais eficiente.

Bjerin (1957), Downs (1956) e Moorrees e Kean (1958) justificando a necessidade de estabelecerem um plano de referência craniofacial para valorizar a estética facial em análises ortodônticas e no planejamento dos tratamentos, propuseram, baseados em estudos craniométricos, o emprego de referências extracranianas obtidas a partir de indivíduos em Posição Natural da Cabeça, com uma metodologia de avaliação estética que não fosse baseada em planos intracranianos, e que pudesse ser de confiável reprodutibilidade. Para isso foi utilizada uma nova referência, a Linha Vertical Verdadeira (L.V.V.), obtida a partir da Posição Natural da Cabeça. (MOORREES; KEAN, 1958).

Essas discrepâncias podem ser evitadas utilizando-se a Posição Natural da Cabeça (PNC) e relacionando-se as medidas à Linha Horizontal Verdadeira, obtida por meio de uma perpendicular à Linha Vertical Verdadeira (LVV). (VIAZIS, 1996).

Diferentes métodos foram preconizados para obtenção da Posição Natural da Cabeça.

Dentre os mais citados estão: o método do espelho em que indivíduos são orientados a olhar para a imagem de seus olhos refletida num espelho localizado ao nível das pupilas, (BJERIN, 1957; LUNDSTRÖN, 1982; MOORREES; KEAN, 1958;

SANDHAM 1988; SOLLLOW; SIERSBAECK-NIELSEN; GREVE, 1984; SOLOW; SONNESEN, 1998), o método do auto-equilíbrio (SOLLOW; TALLGREN, 1971), obtido pela própria sensação de equilíbrio da cabeça do indivíduo, sem a utilização e qualquer referência externa e uma combinação de ambos. (SANDHAM, 1988; SIERSBAEK-NIELSEN; SOLOW, 1982).

Showfety, Vig e Matteson (1983) solicitavam que os indivíduos apenas olhassem um ponto distante como se avistassem uma longa estrada no horizonte através da janela e Viazis (1991), também não utilizou qualquer objeto em especial para obtenção da PNC, pedindo apenas que para que o paciente olhasse para linha do horizonte.

Rink, Vig e Showfety (1983) compararam três métodos de obtenção da PNC: olhar pra o reflexo dos próprios olhos refletidos num espelho, olhar para um ponto distante e olhar fixo para uma parede branca. Foi observado que os indivíduos apresentaram maior flexão da cabeça quando olharam para o reflexo dos próprios olhos com o auxílio de um espelho. A partir desses resultados, o autor sugeriu que o uso do espelho deveria ser descartado para o registro da PNC, o que contradiz os achados de Cooke e Wei (1988) e Sollow e Tallgren (1971), nos quais comparativamente a reprodutibilidade foi maior quando utilizado um espelho como fonte externa.

Moorrees e Kean (1958) ao analisarem a posição dos indivíduos (sentados ou de pé) para o registro da PNC, preferiram que se mantivessem sentados de maneira confortável numa banqueta, enquanto Suguino et al. (1996) e Viazis (1996) mencionaram que os pacientes devem ficar sentados em posição ereta, para a obtenção da radiografia cefalométrica em norma lateral. Entretanto de acordo com a literatura, a posição mais aceita é a que o paciente permanece de pé. (FERRARIO et

al., 1994; FREIRE-MAIA et al., 2005; HUGGARE, 1993; LEITÃO; NANDA, 2000; LUNDSTRÖM et al., 1995; PENG; COOKE, 1999; SOLOW; TALLGREN, 1971). Apesar de Bjerin (1957) ter encontrado um desvio padrão menor para a posição em que o paciente permanece de pé ($1,34^\circ$) do que para a posição em que fica sentado ($1,62^\circ$), não há consenso na literatura a respeito de qual a melhor posição do indivíduo no cefalostato.

Lundström e Lundström (1992) realizaram um estudo clássico com 52 pacientes, sendo 27 do sexo masculino e 25 do sexo feminino entre 10 e 14 anos. Para cada paciente foi feito o registro fotográfico da PNC e transferida para a tomada cefalométrica. Foi constatada que a reprodutibilidade da PNC ficou próxima a 2° , enquanto outros planos, como o S-N (sela-násio) , Ba-Na (básico-násio) e Frankfurt (pório-orbital), mostraram desvios entre $4,5^\circ$ e $5,6^\circ$. Concluíram então que a PNC representa o aspecto real do paciente, o que serviu de referência para o desenvolvimento da análise cefalométrica dos tecidos moles.

Com esta finalidade, Arnett et al. (1999) desenvolveram uma nova forma de analisar radiografias em norma lateral, método esse, denominado Análise Cefalométrica dos Tecidos Moles (ACTM). Para isso foi utilizada a Linha Vertical Verdadeira (L.V.V.), obtida a partir da Posição Natural da Cabeça.

O correto diagnóstico tem sido um importante aliado no sucesso de qualquer tratamento das discrepâncias maxilomandibulares.

Atualmente, o início para qualquer planejamento de tratamento bem sucedido deve levar em consideração a queixa principal do paciente, porque o ideal de beleza para o paciente pode variar segundo sua percepção pessoal aliado à sua origem cultural.

Neste ponto a habilidade do profissional em estabelecer um padrão realístico do problema, com suas limitações e possibilidades pode leva-lo a optar por um ou outro método de tratamento.

Arnett e McLaughlin (2004), relataram que este tratamento pode ser dividido em três grupos: G1 ; G2 ; G3.

O primeiro grupo (G1) compreende os casos onde não existem discrepâncias ósseas, ou seja, a relação maxilomandibular é normal. Nestes casos as inclinações dentárias ideais podem ser conquistadas gerando boa função e estética dentária.

O segundo grupo (G2) consiste de casos ortodônticos de maior complexidade, com discrepâncias maxilomandibulares variando de suave a moderada. Nestes casos o tratamento poderá ser feito, porém exigira compensações dentárias ou em casos onde o paciente se encontra dentro do surto de crescimento puberal, podemos trabalhar o direcionamento deste crescimento.

No grupo 3 (G3) temos casos com discrepâncias faciais de moderadas a graves e devem ser tratadas com uma combinação entre a ortodontia e a cirurgia ortognática, pois nem mesmo as compensações dentárias são capazes de adequar as relações dentárias de forma funcional e estética.

Determinar o limite entre os grupos é imperativo para se obter o sucesso do tratamento. Para fazê-lo de forma objetiva, lançamos mão, inicialmente, de análises cefalométricas. O problema é que estas enfatizavam as estruturas dentárias e esqueléticas e conseqüente transferência do conceito de beleza a partir destes exames. (ARNETT; MCLAUGHLIN, 2004).

Ayala et al. (1998) afirmam que podemos encontrar variações das medidas cefalométricas baseadas no Plano S-N obtido com o paciente em PHF, toda vez o Pório e o Orbitário inclinam-se para cima ou para baixo, induzindo à conclusões

diagnósticas errôneas. Essas mesmas conclusões errôneas podem ser obtidas toda vez que o PHF não for paralelo ao Plano Horizontal Verdadeiro (PHV), ao interpretarmos o ângulo facial de Downs, a linha Násio-vertical de McNamara, a profundidade maxilar de Ricketts ou o triângulo de Tweed.

Partindo do princípio de que a análise cefalométrica dos tecidos moles (ACTM) proposta por Arnett e Bergman (1993), utiliza planos de referência extracranianos, registro da imagem nas radiografias cefalométricas utilizando-se a PNC, uso de medições lineares ao invés de angulares e variação na espessura dos tecidos moles, tivemos a intenção de comparar a diferença das medidas obtidas utilizando-se a análise cefalométrica do perfil tegumentar tendo como base a análise facial de Arnett relacionada à Horizontal Verdadeira com a análise cefalométrica do perfil tegumentar feita a partir do Plano de Frankfurt para verificarmos a existência de diferenças significantes que pudessem comprometer o planejamento e tratamento ortodôntico interferindo na harmonia facial dos pacientes, descartando a possibilidade de realizarmos este tipo de estudo em pacientes que se submeteram à radiografias cefalométricas realizadas a partir do Plano Frankfurt Horizontal, utilizando a mesma normativa proposta por Arnett para a Horizontal Verdadeira.

Para interpretarmos a análise de Arnett faz-se necessário, o conhecimento da correlação estabelecida entre as medidas:

- Medida A/ Medida B – Altura do terço médio da face/ Altura do terço inferior da face. É a relação entre a distância do ponto glabella ao ponto subnasal e a distância do ponto subnasal ao mento cutâneo. O valor médio desta relação em uma face harmoniosa é de 1:1, ou seja: $A/B = 1/1$ ou $A=B$. O aumento do terço inferior é freqüente nos casos de excesso vertical da maxila, nos de excesso vertical do mento, na maioria das classes III com aumento de

dimensão vertical e nas mordidas abertas esqueléticas. A diminuição da altura do terço inferior da face esta associada à uma deficiência vertical da maxila, retrusão mandibular com sobremordida e deficiência vertical do mento. De acordo com os nossos resultados quando o paciente é orientado a ficar na posição PHF horizontal, A é 3% maior que o valor de B.

- Medida B/ Medida C - Altura do terço inferior da face/Comprimento do lábio superior. É a relação entre a distância do subnasal ao mento cutâneo e a distância do subnasal ao estômio superior. O comprimento do lábio superior deve ser 1/3 da altura do terço inferior da face, ou seja $C=B/3$, ou $C=33\%$ de B. A análise do mento superior é muito importante na determinação da altura desejável para o mento. A um lábio superior anatomicamente curto (menos de 18mm) se associa um aumento da distância interlabial e excesso de exposição do incisivo superior, ainda que na presença de um terço inferior com altura normal. Esta condição não deve ser confundida com as situações de excesso vertical a maxila, que apresentam aumento do espaço interlabial associado a um aumento da exposição do incisivo superior e da altura do terço médio da face. Quando o comprimento do lábio superior for maior do que o normal, a altura do mento poderá também ser maior que o normal para que se possa ter um equilíbrio vertical adequado do terço inferior da face. Caso o lábio superior seja longo e a distância estômio inferior-mento cutâneo (medida G) seja normal, não existirá equilíbrio satisfatório. Pelo contrário, se o lábio superior for curto pode ser desejável encurtar a dimensão vertical do mento para manter o equilíbrio vertical, levando-se em conta dimensões do terço médio da face. Para pacientes em posição PHF, nossos resultados estabelecem que $C= 33,7\%$ de B.

- Medida D/Medida C – Distância do estômio superior até o mento cutâneo/Comprimento do lábio superior. É a relação entre a distância do estômio superior até o mento cutâneo e a distância do subnasal ao estômio superior. Para faces harmoniosas esta relação deve ser: $D=2C$. Relações menores indicam que o lábio superior é curto, que os dois terços inferiores do terço inferior da face são excessivos ou que existe mordida aberta anterior. Relações maiores são indicativos de deficiência vertical dos dois terços inferiores do terço inferior da face ou, mais raramente, do lábio superior longo. Quando o paciente está posicionado com o plano de Frankfurt Horizontal, $D=1,62$ de C.
- Medida C/Medida G – Comprimento do lábio superior/Distância do lábio inferior até o mento cutâneo. É a relação entre o comprimento do lábio superior e o comprimento médio do lábio inferior. A relação ideal é de 1:2 (medida $G=2C$). Em faces esteticamente harmoniosas, a altura do terço inferior da face deve ser três vezes maior ao comprimento do lábio superior, por outro lado o comprimento médio do lábio inferior deve ser duas vezes maior que o comprimento do lábio superior. O lábio inferior curto anatômico está associado com freqüência à pacientes Classe II; por outro lado o lábio inferior anatomicamente longo associa-se à pacientes Classe III. Relações menores estão associadas à excesso da altura vertical do mento, enquanto que relações maiores revelam altura insuficiente do mento. A relação estabelecida para FH é $G=1,94C$.
- Medida E/Medida F – Distância do sub-nasal até a união subcutânea do lábio inferior/Distância da união subcutânea do lábio inferior até o mento cutâneo. A relação de normalidade obedece a proporção de 1:0,9. O aumento da medida

E está habitualmente relacionada com o excesso vertical da maxila ou um suporte insuficiente do lábio inferior. O aumento da medida F indica excesso vertical do mento ou deficiência vertical da maxila. Pelos resultados obtidos anteriormente, A relação de proporcionalidade para paciente em Frankfurt Horizontal é de 1:0,86 ; ou seja F deve ser equivalente à 86% de E.

- H - Distância interlabial – A distância normal entre o estômio do lábio superior e do lábio inferior é de 0 a 3mm.

Essas diferenças podem levar à interpretações diferenciadas para um mesmo caso, levando a um planejamento duvidoso, como exemplificaremos abaixo:

Análise facial comparativa de uma paciente do sexo feminino com 11 anos de idade, entre os métodos da HV e PHF.

Dentre os resultados obtidos observamos que os valores encontrados para as medidas **A** (altura do terço médio da face), **B** (altura do terço inferior da face), **C** (comprimento do lábio superior), **D** (distância do estômio superior até o mento cutâneo), **F** (distância da linha vermelha do lábio inferior ao mento cutâneo), **G** (distância do estômio inferior ao mento cutâneo) e **I** (exposição do incisivo superior) apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Entretanto para as medidas **E** (indicativa de excesso ou deficiência vertical da maxila e suporte insuficiente do lábio inferior) e **H** (distância interlabial) os valores encontrados não apresentaram diferenças significativas. Atribuímos estes resultados ao fato de que dos 140 pacientes analisados apenas 12 apresentavam distância interlabial diferente do padrão. Os demais permaneceram com os lábios em contato, levando à um resultado da distância interlabial igual a zero. Quanto ao resultado estatístico encontrado para a medida **E** devemos levar em consideração que sua interpretação está sempre vinculada à grandeza **F**, que de acordo com nossos

resultados apresentaram diferenças significativas, o que nos estimula a avançarmos em nossa linha de pesquisa, levando em consideração uma amostragem de pacientes portadores de mordida aberta anterior, para avaliarmos a medida **H**.

Ao analisarmos os resultados das relações entre as medidas, verificamos que quando o paciente estiver posicionado em PHF, as relações preconizadas por Arnett não poderão ser adotadas, necessitando de reformulações de acordo com as novas relações encontradas em nosso estudo.

<p>Relação A-B Norma : A=B</p> <p>A= 65 B= 66</p>	<p>Relação harmoniosa entre os terços médio e inferior da face</p>
<p>Exposição do incisivo superior Norma = 1 a 3 mm</p> <p>Medida do paciente: 3 mm</p>	<p>Normalidade</p>
<p>Espaço interlabial Norma : Ests – Esti = 0 a 3 mm</p> <p>Medida do paciente: + 4 mm</p>	<p>Incompetência labial</p>
<p>Relação C - D Norma = D = 2C</p> <p>Medida do paciente: C = 19 D = 46</p>	<p>D tem excesso de 8 mm em relação a C</p> <p>Observar medida seguinte</p>
<p>Relação C - A Norma : A=3C</p> <p>Medida do paciente A= 65 C= 19</p>	<p>Estando C normal, existe um excesso real de D, por excesso vertical da sínfise mandibular.</p>
<p>Relação C - G Norma = G= 2C</p> <p>Medida do paciente: C = 19 G = 44</p>	<p>6 mm de excesso vertical da sínfise mandibular</p>
<p>Relação E – F Norma: F= 90% E</p> <p>Medida do paciente: E = 39 F = 35</p>	<p>Relação de normalidade entre as medidas</p>

Quadro 6.1 - Interpretação de um caso utilizando análise de Arnett com HF

<p>Relação A-B Norma : A=B</p> <p>A= 63 B= 71</p>	<p>Terço inferior da face aumentado em relação ao terço médio</p>
<p>Exposição do incisivo superior Norma = 1 a 3 mm</p> <p>Medida do paciente: 6 mm</p>	<p>Excesso vertical da maxila de 3mm e/ou incisivo extruído</p>
<p>Espaço interlabial Norma : Ests – Esti = 0 a 3 mm</p> <p>Medida do paciente: + 5,5 mm</p>	<p>5,5 mm de incompetência labial pode estar relacionado ao aumento vertical maxilar e/ou mandibular ou lábios curtos</p>
<p>Relação C - D Norma = D = 2C</p> <p>Medida do paciente: C = 19 D = 51</p>	<p>C normal D tem excesso de 13 mm em relação a C Mordida aberta anterior.</p>
<p>Relação C - A Norma : A=3C</p> <p>Medida do paciente A= 63 C= 19</p>	<p>Estando C normal, O aumento de D está relacionado à um problema vertical por excesso maxilar ou mandibular (ângulo goníaco, ângulo articular ou aumento da sínfise mandibular).</p>
<p>Relação C - G Norma = G= 2C</p> <p>Medida do paciente: C = 19 G = 48</p>	<p>10 mm de excesso vertical da sínfise mandibular</p>
<p>Relação E – F Norma: F= 90% E</p> <p>Medida do paciente: E = 39 F = 31</p>	<p>O aumento da medida E está relacionado ao aumento do espaço interlabial</p>

Quadro 6.2 - Interpretação de um caso utilizando análise de Arnett com VV

7 CONCLUSÃO

Após a análise estatística dos dados e a discussão dos resultados obtidos, concluímos que:

1. Houve diferenças significantes entre as formas de medidas das variáveis A, B, C, D, F, G e I.
2. As correlações entre as medidas apresentadas acima, estabelecidas pela análise facial de Arnett, de acordo com este estudo, não deverão ser utilizadas em pacientes que se submeteram à radiografias cefalométricas realizadas a partir do Plano Horizontal de Frankfurt a não ser que o mesmo corresponda à Horizontal Verdadeira do paciente.
3. Entre as formas de medidas das variáveis E e H, o valor do nível descritivo demonstrou não haver diferenças significantes entre as formas de medidas, podendo ser utilizadas tanto para pacientes radiografados em PNC com LVV, quanto para pacientes radiografados a partir do PHF.
4. A análise do perfil cutâneo é indispensável para a escolha da estratégica ortodôntica, ortopédica ou ortognática, sempre levando em consideração que o objetivo a ser alcançado é o melhor equilíbrio estético e funcional.

REFERÊNCIAS¹

Aguila FJ. Manual de cefalometria. São Paulo: Santos; 1997.

Almeida RC, Almeida MHC. Assimetria facial no exame clínico frontal da face. *Ortodontia* 1999;32(2):82-6.

Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103(4):299-312.

Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103(5):395-411.

Arnett GW, Jelic JS, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley M, et al. Soft Tissue cephalometric analysis : Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116(3):239-53.

Arnett GW, McLaughlin. Planejamento facial e dentário para ortodontistas e cirurgões bucomaxilofaciais. São Paulo: Artes Médicas; 2004.

Auger TA, Turley PK. The female soft tissue profile as presented in fashion magazines during the 1990s: A photographic analysis. *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 1999;14(1):7-18.

Ayala J, Gutierrez G, Obach JM, Santolaya MS, Martinez J. Planos de referencia intracraneanos. Factores limitantes. *Rev Chil Ortod* 1998;15:82-94.

Bjerin R. A comparison between the Frankfort horizontal and the sella turcica-nasion as reference planes in cephalometric analysis. *Acta Odontol Scand* 1957;15:1-12.

Björk A. Cranial base development. *Am J Orthod* 1955;41(3):198-225.

¹ De acordo com Estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

Bittner C, Pancherz H. Facial morphology and malocclusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;97(4):308-15.

Braga CP, Hoffelder LB, Lima EM, Menezes LM. Importância da análise dos tecidos moles no planejamento ortodôntico. *J Bras Ortodon Ortop Facial* 2004;9(49):59-64.

Brandão AMB, Vigorito JW, Capelozza Filho L. Avaliação das características do perfil tegumentar em pacientes com má oclusão CI II div. 1ª por meio da análise facial numérica. *Ortodontia* 2001;34(2):59-65.

Broadbent H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod* 1931;1:45-66.

Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod* 1967;53:268-84

Cooke MS. Five-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *Am J Orthod* 1990;97(6):489-94.

Cooke MS, Wei SHY. A summary five-factor cephalometric analysis based on natural head posture and the true horizontal. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;93(3):213-23.

Costa LA L, Fernandes GO, Kanazawa LS, Miranda JG, Pretti H. Análise facial: uma revisão de literatura. *J Bras Ortod Ortop* 2004;9(50):171-6.

Czarnecki ST, Nanda RS, Currier GF. Perceptions of a balanced facial profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;104(2):180-7.

Diogo EL, Bernardes LAA. Estudo comparativo entre a preferência estética do perfil facial tegumentar avaliado por ortodontistas e leigos com os padrões cefalométricos existentes. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial* 2003;8(5):49-58.

Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod* 1956;26:191-212.

Ferrario VF, Sforza C, Germano D, Dalloca LL, Miani A. Head posture and cephalometric analyses: An integrated photographic/radiographic technique. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106(3):257-66.

Feuer DD. The value of the PM vertical reference line to estimate natural head position. *Am J Orthod* 1973;64(2):209-10.

Finlay LM. Craniometry and cephalometry: a history prior to the advent of radiography. *Angle Orthod* 1980;50(4):312-21.

Fjellvang H, Sollow B. Craniocervical postural relations and craniofacial morphology in 30 blind subjects. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;90(4):327-34.

Freire-Maia BAV, Fenyó-Pereira M, Paiva JB, Rino Neto J. Avaliação cefalométrica radiográfica da posição craniofacial de pacientes orientados em posição natural da cabeça pré e pós-expansão rápida da maxila. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial* 2005;10(2):96-110.

Gregoret J. *Ortodontia e cirurgia ortognática* São Paulo: Santos; 1999.

Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod* 1983;84(1):1-28.

Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II. *Am J Orthod* 1984;85(4):279-93.

Houston WJ. Bases for the analysis of cephalometric radiographs. *Proc Finn Dent Soc* 1991;87(1):43-9.

Huggare JAV. A Natural head position technique for radiographic cephalometry. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22(20):74-6.

Jacobson A. Planning for orthognathic surgery – art or science? *Int J Adult Orthod Orthogth Surg* 1990;5(4):217-24.

Klontz HA. Facial balance and harmony. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114(2):176-88.

Landgraf ME, Vedovello Filho M, Junqueira JLC, Valdrighi HC, Vedovello SAS. Análise facial, elemento chave do diagnóstico ortodôntico contemporâneo. *Ortodontia* 2002;35(2):147-60.

Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognatic surgery. *J Oral Surg* 1980;38(10):744-51.

Leitão P, Nanda RS. Relationship of natural head position to craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;117(4):406-17.

Lundström A. Head posture in relation to slope of the sella-nasion line. *Angle Orthod* 1982;52(1):79-82.

Lundström A. Natural head position/A discussion of concepts [letter]. *Br J Orthod* 1990;17(3):249-50.

Lundström F, Lundström A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod* 1992;101(3):244-7.

Lundström A, Forberg CM, Westergren H, Lunsdröm FA. A comparison between estimated and registered natural head posture. *Eur J Orthod* 1991;13(1):59-64.

Lundström A, Lundström F, Lebret LML, Moorrees CFA. Natural head position and natural head orientation: basic considerations in cephalometric analysis and research. *Eur J Orthod* 1995;17(2):111-20.

Marcotte MR. Head posture and dentofacial proportions. *Angle Orthod* 1981;51(3):208-13.

McNamara Jr JA. A method of cefhalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984;86(6):449-69.

Merrifield LL. The profile line as an aid in critically avaluating facial esthetics. *Am J Orthod* 1966;57(11):804-22.

Moorrees CFA. Commentary analysis of the facial profile. *Angle Orthod* 1992;2:127-34.

Moorrees CFA. Natural head position – a revival [editorial]. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;105(5):512-3.

Moorrees CFA. Natural head posture. In: Jacobson A, Caufield PW. Radiographic cephalometry. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1995. cap 13, p.175-84.

Moorrees CFA. Natural head posture. In: Jacobson A, Caufield PW. Introduction to radiographic cephalometry. Philadelphia: Lea e Febiger; 1985. cap 8, p.84-9.

Moorrees CFA. Normal variation and its bearing on the use of cephalometric radiographs in orthodontic diagnosis. Am J Orthod 1953;39:942-50.

Moorrees CFA, Kean MR. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. Am J Phys Anthropol 1958;16:213-34.

Nunes MM, Vellini-Ferreira F, Cotrim-Ferreira FA, Scavone Júnior H, Vita R. Métodos para a padronização de análise fotográfica do perfil facial. J Bras Ortodon Ortop Facial 2001;6(34):303-11.

Özbek MM, Köklü A. Extracranial versus intracranial references in individual cephalometric analysis. Br J Orthod 1994;21(3):259-63.

Pacini AJ. Roentgen ray anthropometry of the skull. J Radiol 1922;230-8.

Peng L, Cooke MS. Fifteen- year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. Am J Orthod 1999;116(1):82-5.

Powell N, Humphreys MD. Proportions of the aesthetic face. New York: Thieme-Stratton Inc; 1984.

Prahl-Andersen B, Ligthelm-Bakker ASWMR, Wattel E, Nanda R. Adolescent growth changes in soft-tissue profile. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995;107(5):476-83.

Raju NS, Prasad KG, Jayade VP. A modified approach for obtaining cephalograms in the natural head position. Am J Orthod 2001;23(1):25-8.

Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. Angle Orthodont 1960; 30(3):103-33.

Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. Am J Orthod 1968; 54(4):272-89.

Rink J, Vig PS, Showfety KJ. The influence of visual targets on natural head position. *J Dent Res* 1983;62:285.

Rino Neto J, Paiva JB, Freire-Maia BAV, Miasiro Junior H, Attizzani MF, Crivello Junior O. *Ortodontia* 2002;35(4):55-68.

Sandham A. Repeatability of head posture recording from lateral cephalometric radiographs. *Br J Orthod* 1988;15(3):157-62.

Scheideman GB, Bell WH, Legan HL, Finn RA, Reisch JS. Cephalometric analysis of dentofacial normals *Am J Orthod* 1980;78(4):404-20.

Siersbaek-Nielsen S, Solow B. Intra- and interexaminer, variability in head posture recorded by dental auxiliaries. *Am J Orthod* 1982;82:50-7.

Showfety KJ, Vig PS, Matteson S. A simple method for taking natural head position cephalograms. *Am J Orthod* 1983;83(6):495-500.

Sollow B, Sonnesen L. Head posture and malocclusions. *Eur J Orthod* 1998;20(6):685-93.

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

Sollow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1984;86(3):214-23.

Steiner CC. Cephalometrics as a clinical tool. In: Riedel RA. *Vistas in orthodontics: presented to Altan W. Moore*. Philadelphia: Lea e Febiger; 1962

Suguino R, Ramos AL, Tereda HH, Furquim LZ, Maeda L, Silva Filho OG. Análise facial. *Rev Dent Press Ortod Ortop Maxilar* 1996;1(1):86-107.

Tng TT, Chan TCK, Cooke MS, Hagg U. Effect of Head posture on cephalometric sagittal angular measures. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;104(4):337-41.

Urbanowicz M. Alteration of vertical dimension and its effect on head and neck posture. *Cranio* 1991;9(2):174-9.

Üsümez S, Oshan M. Inclinator method for recording and transferring natural head position in cephalometrics. *Am J Orthod* 2001;120(6):664-70.

Vedovello Filho M, Rossi ACS, Iague Neto G, Vedovello SAS, Valdrigui HC. Análise facial e sua importância no diagnóstico ortodôntico. *J Bras Ortod Ortop Facial* 2002;7(39):218-25.

Viazis AD. Atlas de ortodontia: princípios e aplicações clínicas. Trad LZ, Furquim MAPC Grosso. 1ª ed. São Paulo: Santos; 1996.

Viazis AD. A cephalometric analysis based on natural head position. *J Clin Orthod* 1991;25(3):172-81.

ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DE CEP