

Márcio Roberto Tadano Migueta

**Correlação entre os planos cefalométricos e a linha vertical verdadeira em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça em pacientes com padrão facial I, II e III**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia para obtenção do Título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

Uberlândia  
2007

Márcio Roberto Tadano Miguita

**Correlação entre os planos cefalométricos e a linha vertical verdadeira em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça em pacientes com padrão facial I, II e III**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia para obtenção do Título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Iris Malagoni Marquez

Banca Examinadora:  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Iris Malagoni Marquez  
Prof. Dr. Reinaldo Mazzottini  
Prof. Dr. Darcey Zanetta Barbosa

Uberlândia  
2007

Miguita, Márcio Roberto Tadano.

Correlação entre os planos cefalométricos e a linha vertical verdadeira em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça em pacientes com padrão facial I, II e III / Miguita, Márcio Roberto Tadano. – Uberlândia. MG:[s.n.]. 2007.

Orientador: Iris Malagoni Marquez.

Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Odontologia.

Palavras-Chave

I. Marquez, Iris Malagoni.

II. Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Odontologia.

III. Correlação entre os planos cefalométricos e a linha vertical verdadeira em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça em pacientes com padrão

III. facial I, II e III.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Odontologia, em sessão pública realizada em 29 de agosto de 2007, considerou o candidato Márcio Roberto Tadano Miguita aprovado.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Iris Malagoni Marquez – FOUFU (Orientadora)

---

Prof. Dr. Reinaldo Mazzottini – HRAC – USP

---

Prof. Dr. Darceny Zaneta Barbosa – FOUFU

## DEDICATÓRIA

A minha mãe e ao meu pai.

Pelo amor incondicional e apoio em todos os momentos de minha vida.  
Muito obrigado pela estrutura familiar e oportunidade de cada conquista da  
minha vida.

Aos meus irmãos

Pelo carinho e apoio constante em todas as etapas de minha vida.  
Agradeço por serem vocês meus irmãos, e me mostrarem constantemente o  
significado dessa palavra, irmão.

A minha esposa Fernanda

Por ser minha companheira em todos os momentos,  
pelo incentivo constante, amor e doação.  
Obrigado por você estar nesta caminhada comigo. Te amo.

As minhas avós

Pela preocupação e carinho.  
Por todos os ensinamentos de vida.

Ao meu Tio Nilson

Sempre me apoiando em todas as etapas da minha vida.

A Dora e Márcia

Pelo carinho e incentivo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Profa. Dra. Iris Malagoni Marquez

Por ter sido minha mestra, amiga, ter transmitido os segredos desta caminhada e além de tudo, por todas as oportunidades profissionais.

Meu enorme carinho e gratidão pelo apoio nessa jornada.

Ao Prof. Dr. Reinaldo Mazzottini

Por sempre ter me guiado neste caminho, depositando confiança, amizade, carinho e acima de tudo ensinamento. Minha eterna gratidão.

Ao Prof. Dr. Darcey Zanetta Barbosa

Pelo exemplo de vida, dedicação profissional e qualidade de vida.

Ao Prof. Dr. Aparecido Eurípides

Pelo exemplo profissional e de dignidade pessoal. Sua caminhada de vida é digna de ser seguida.

Ao Prof. Dr. Guilherme de Araújo Almeida

Pela experiência e ensinamentos concedidos.

À todos os amigos da Pós-Graduação

Pelo crescimento profissional, convívio e amizade.

Aos docentes da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, em especial da área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

Ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Crânio Faciais (Centrinho- Bauru)  
Aos profissionais dos setores de Ortodontia e Cirurgia Ortognática, em especial  
ao Dr. Reinaldo, Dr. Roberto, Dr. Renato e Dra. Roberta pela oportunidade,  
convívio, amizade e todo o aprendizado.

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia  
Pela oportunidade concedida.

A Associação Brasileira de Odontologia (ABO-Uberlândia) pela colaboração  
para a realização da pesquisa. Em especial ao Prof. Ailton Amado.

**Você não pode ensinar nada a um homem; você pode apenas ajudá-lo a encontrar a resposta dentro dele mesmo.**

*Galileu Galilei*



## SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. Posição Natural da Cabeça	5
2.2. Análise facial	15
3. PROPOSIÇÃO	22
4. MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1. Seleção dos Pacientes	23
4.1.1. Classificação da Amostra	23
4.2. Exame Inicial	24
4.3. Exame Radiográfico	25
4.3.1. Telerradiografia de Perfil	25
4.3.2. Método para Obtenção da Posição Natural de Cabeça	26
4.3.3. Método para Obtenção da Linha Horizontal	27
4.3.4. Método para Obtenção da Linha Vertical Verdadeira	28
4.4. Traçado Cefalométrico	29
4.4.1. Delimitação das Estruturas Anatômicas	29
4.4.2. Demarcação dos Pontos, Linhas e Planos de referência	31
4.4.3. Demarcação de linhas e Planos cefalométricos	32
4.4.4. Grandezas Cefalométricas	33
4.5. Erro do Método	35
5. ESTATÍSTICA DESCRITIVA	36
6. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS	37
7. DISCUSSÃO	46
8. CONCLUSÕES	51
REFERÊNCIAS	52
ANEXO 1. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	57
ANEXO 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	58
ANEXO 3. Questionário	59

## **Correlação entre os planos cefalométricos e a linha vertical verdadeira em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça em pacientes com padrão facial I, II e III.**

### **Resumo**

Este estudo teve como objetivo avaliar, em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça, o comportamento de planos cefalométricos em relação à linha vertical verdadeira, em indivíduos de diferentes padrões faciais. A amostra consistiu de 28 indivíduos, (15 mulheres e 13 homens), na faixa etária de 17 a 37 anos de idade, com dentição completa até no mínimo os primeiros molares sem tratamento prévio ortodôntico/cirúrgico. Os pacientes foram divididos em três grupos de diferentes padrões faciais, Padrão I, Padrão II e Padrão III, segundo Capelozza Filho (2004). Foram obtidas telerradiografias laterais dos indivíduos em posição natural de cabeça (PNC) com a projeção de um prumo metálico para definir a linha vertical verdadeira (LVV). Após realizados os traçados cefalométricos, planos de referências clássicas (S-N, Plano de Frankfurt, Plano Palatino, Plano Oclusal e Plano Mandibular) foram analisadas com a LVV, com o objetivo de determinar a correlação entre os planos cefalométricos nos padrões faciais I, II e III. Não houve diferença estatisticamente significante entre os valores encontrados para os planos SN, FRANK, PP e GoGn nos três tipos de padrões faciais estudados. O plano de referência SN, amplamente empregado em várias análises cefalométricas, apresentou uma variância de 25,9°. Os planos horizontais em relação a LVV não apresentaram um comportamento específico para cada tipo de padrão facial sugerindo que, em casos de deformidade dentofacial, mais de um plano de referência deve ser utilizado, como também outras grandezas que permitam uma avaliação sagital complementar.

**Palavras chave:** Posição Natural da Cabeça; Cefalometria; Padrão Facial, Diagnóstico Ortodôntico-Cirúrgico.

## **Correlation between cephalometric planes and true vertical line in lateral cephalograms obtained in natural head positioning in patients with facial pattern I, II and III.**

### **Abstract**

This study evaluated the relationship between cephalometric planes and the true vertical line on lateral cephalograms obtained in natural head positioning, from individuals with different facial patterns. The sample comprised 28 individuals (15 females and 13 males), aged 17 to 37 years, with complete dentition at least up to the first molars without previous orthodontic/surgical treatment. The patients were divided into three groups according to the different facial patterns, namely Pattern I, Pattern II and Pattern III, according to Capelozza Filho (2004). Lateral cephalograms were obtained from the individuals in natural head positioning (NHP) with projection of a metallic line to define the true vertical line (TVL). After cephalometric tracing, classical reference planes (SN, Frankfurt plane, Palatal plane, Occlusal plane and Mandibular plane) were analyzed in relation to the TVL, in order to determine the correlation between cephalometric planes in facial patterns I, II and III. There was no statistically significant difference between values observed for the planes SN, FRANK, PP and GoGn for the three facial patterns investigated. The reference plane SN, widely employed in several cephalometric analyses, presented a variance of 25.9°. The horizontal planes in relation to the TVL did not present any specific behavior for each type of facial patten, suggesting that more than one reference plane should be employed in individuals with dentofacial deformity, as well as other measurements to allow a complementary sagittal evaluation.

**Key words:** Natural head positioning; Cephalometrics; Facial pattern, Orthodontic-surgical diagnosis.

## INTRODUÇÃO

A atenção em relação à estética e função tem sido um conceito indispensável para os princípios e prática da ortodontia e cirurgia ortognática. A análise facial é, dentre os procedimentos utilizados, parte essencial para um correto diagnóstico ortodôntico, identificando as características crânio-faciais do indivíduo.

Nanda & Chosh (1997), enfatizaram que o tecido mole nem sempre acompanha a morfologia do tecido duro e desta maneira a análise facial tornou-se um importante exame para o diagnóstico, complementando dados que não eram obtidos com a cefalometria esquelética.

Segundo Vedovello Filho (2002), a posição de cabeça mais adequada para a análise facial tem sido discutida na literatura. Autores como Arnett & Bergman (1993) e Negreiros & Siqueira (2004), defendem a posição natural de cabeça (PNC) como a posição ideal para a obtenção das linhas de referência durante a análise facial, além de oferecer um posicionamento estável e reproduzível para as avaliações da estética facial, no diagnóstico da má oclusão com ou sem envolvimento esquelético, permitindo também a avaliação da face do paciente da maneira como ele se apresenta perante a vida.

A análise crânio-facial do paciente tem sido realizada pelos ortodontistas e cirurgiões buco-maxilo-faciais, através da cefalometria e pela análise clínica, que usa a cabeça em sua posição natural, porém sem a preocupação da interação de ambas as formas de exame.

No entanto, esses dois tipos de exames geram dados conflitantes e controversos, indicando que, com a padronização da posição natural da cabeça tanto no exame cefalométrico quanto no clínico, novas referências poderiam ser usadas para um diagnóstico mais preciso. (Vedovello Filho 2002).

Capelozza Filho (2004) ressalta que as limitações ao tratamento ortodôntico são expressas pelo padrão genético do paciente, cuja expressão morfológica pode ser melhor avaliada e entendida pela análise do tecido mole da face. Diante disso, propôs o diagnóstico com base morfológica e classificação dos portadores de má oclusão, usando o conceito de padrão facial. De acordo com o autor, a posição dentária é reflexo da relação esquelética, e com ela guarda correlação.

Desta forma, este estudo tem como objetivo realizar uma avaliação clínica e cefalométrica em pacientes com diferentes padrões faciais, utilizando a posição natural de cabeça, associada ao emprego de uma linha de referência extracraniana vertical, definida, estável e reprodutível, associando-a a planos horizontais cefalométricos.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Para um melhor entendimento, uma didática simplificada e com o objetivo de facilitar a apreciação dos estudos científicos realizados por diferentes autores, a revisão da literatura discorrerá sobre dois tópicos distintos, iniciando-se com trabalhos sobre a posição natural da cabeça e após, sobre análise facial.

### **2.1. Posição Natural da Cabeça (PNC)**

Von Baer & Wagner (1861) definiram, PNC como a posição da cabeça quando um indivíduo de pé tem o seu eixo visual horizontal. Para atingir esta posição, o autor preconizava o uso do espelho.

Broca (1862) definiu PNC quando a posição da cabeça de um indivíduo de pé está olhando para frente na altura de seus olhos. Para atingir esta posição, o autor utilizava um espelho.

Luthy (1912) definiu PNC como a posição da cabeça quando um indivíduo de pé fixa a imagem das suas próprias pupilas num espelho. Na sua investigação encontrou diferença média de 5° entre a horizontal verdadeira e o plano de Frankfurt.

Schwartz (1928) foi dos primeiros pesquisadores a sugerir a existência de uma relação entre a postura da cabeça e a morfologia craniofacial. O autor pensava que o desenvolvimento da Classe II esquelética era consequência da hiper extensão da cabeça em relação à coluna cervical durante o sono.

Downs (1948) introduziu o plano horizontal de Frankfurt em sua análise cefalométrica. Utilizou o ângulo formado pela interseção do Plano Facial (Násio-Pogônio) ao plano horizontal de Frankfurt na classificação dos diferentes tipos faciais. Comparando os resultados cefalométricos com o

exame clínico visual, notou que havia discrepância no diagnóstico. Tendo em vista tais elementos, fotografou 100 pacientes posicionados em PNC que, durante a tomada fotográfica, olhavam, em um espelho, a imagem dos próprios olhos. Concluiu que o plano de Frankfurt não é uma referência confiável.

Dows (1952) usando um método fotográfico estudou a relação entre o plano de Frankfurt e a horizontal verdadeira. Foram observados 100 pacientes ortodônticos, em pé, olhando para um espelho situado cerca de 1,5 metros de distância, segundo a técnica atribuída a Von Baer e Wagner (1861). O autor autorizou-se a fazer pequenas correções posicionais sempre que julgou necessário. Foi encontrada uma diferença média de  $1,3^\circ$  (desvio padrão de  $5,0^\circ$ ) entre as duas variáveis.

Bjerin (1957) foi o primeiro autor a estudar a reprodutibilidade da PNC nas telerradiografias laterais. Ele utilizou o método de Luthy (1912) para estudar 35 alunos de medicina dentária (Suecos), combinando fotografias e telerradiografias. Para cada indivíduo foram feitas três fotografias, tanto em pé como sentado, obrigando o sujeito dar uma pequena volta a pé entre cada uma das fotografias. Na parede estava desenhada uma linha que correspondia à horizontal, que era incorporada na análise das fotografias. Posteriormente, as fotografias eram projetadas sobre as radiografias para sua orientação. O erro da PNC encontrado foi de  $1,6^\circ$  na posição sentada, e de  $1,3^\circ$  na posição em pé.

Moorrees & Kean (1958) definiu posição natural da cabeça como sendo uma posição padronizada e de fácil reprodução, em que a cabeça encontra-se verticalizada e o paciente olha para um ponto distante, à altura de seus olhos, implicando em um eixo visual horizontal. Obtém-se essa posição em telerradiografias de perfil, posicionando o jovem em um cefalostato, sentado ou em pé, olhando para um ponto na parede situado exatamente à altura de seus olhos, utilizando um espelho de 10 cm de diâmetro colocado à sua frente para auxiliar esse posicionamento, com a vantagem de permitir um auto-alinhamento da linha média facial com o eixo formado pelas olivas do

cefalostato. Eles estudaram 127 mulheres (18-20 anos), 66 foram observadas uma segunda vez uma semana depois, 61 voltaram a ser analisadas, com a autorização do operador fazer correções óbvias da postura da cabeça. Quando o operador era autorizado a corrigir a PNC, esta apresentava maior reprodutibilidade, 1,5° e 2,1° quando essa correção não acontecia. Outro grande aspecto evidenciado foi a grande variação do plano Sela-Nasio em relação a vertical verdadeira, levando os autores afirmar que o plano de referência no estudo cefalométrico deveria ser a vertical verdadeira e não uma referência baseada em estruturas intracranianas.

Bjork (1960) defende o conceito de que a postura da cabeça tende a camuflar a morfologia esquelética; indivíduos com face prognata mantêm cabeça mais baixa e indivíduos com face retrognata, apresentam maior extensão da cabeça.

Mills (1968) descreveu um método simples para fazer telerradiografias de perfil sem o uso do cefalostato. O indivíduo sentava-se numa cadeira de elevação hidráulica, olhando para um espelho, enquanto uma referência vertical, era dada por um fio de prumo de chumbo suspenso em frente da face do paciente. Mantendo a distância entre a ampola e o fio de chumbo, pode-se fazer radiografias normais onde o fio de chumbo corresponde a vertical verdadeira.

Solow & Tallgren (1971) com o objetivo de estudar a relação média entre a postura da cabeça e a morfologia craniofacial, observaram 120 homens com idades entre 22 e 30 anos, selecionados aleatoriamente. Foram feitas duas radiografias, numa a PNC foi atingida através da sensação individual de equilíbrio e a outra com o auxílio do espelho. As olivas auriculares eram usadas depois que o indivíduo estava na PNC. Para avaliar a reprodutibilidade das duas posições 21 alunos repetiram ambos os registros 2 meses depois, demonstrando-se que a PNC determinada com o auxílio do espelho era mais constante, 1,4° e 2,5° apenas com a noção proprioceptiva.



Frankel (1980) estudou a reprodutibilidade da PNC, posição encontrada com o auxílio do espelho e que era registrada através de fotografias. Em 923 crianças encontrou reprodutibilidade imediata da PNC de 2,0°.

Legan & Burstone (1980) preocuparam-se em desenvolver uma análise cefalométrica abrangente aos tecidos moles nos indivíduos que necessitassem de tratamento cirúrgico ortognático. Para tal, preconizavam o uso de um plano horizontal postural como referência sem envolver estruturas intracranianas que poderiam ser marcadas erroneamente. Os autores consideraram que o tecido mole sobreposto aos dentes e ossos apresenta grande variação em espessura e, por essa razão, o perfil apresenta-se mais ou menos convexo do que o indicado pelos tecidos ósseos, assim como os lábios podem estar mais ou menos protruídos. Deve-se considerar a análise dos tecidos moles muito útil para determinar uma desejável harmonia facial. O planejamento da estética facial inclui ciência e também arte, e as variações nos tecidos moles podem levar a erros de diagnóstico e de planejamento, quando se leva em conta apenas as medidas dentárias e esqueléticas.

Lundstrom (1981) investigou a variação de planos horizontais intracranianos, normalmente aqueles mais utilizados como referência nas análises cefalométricas. Constatando que a horizontal verdadeira apresentava uma variância muito menor do que os outros planos intracranianos, propõe o seu uso no diagnóstico e planificação dos tratamentos ortodônticos.

Foster, Howat e Naish (1981) estudaram a reprodutibilidade da PNC em 8 crianças com média de 13,7 anos de idade. O método envolvia a noção própria do equilíbrio, posicionando a criança no cefalostato e olhando para um ponto traçado na parede à altura de suas pupilas. O intervalo de tempo entre as radiografias foi de 3 a 6 meses. Utilizando a variável sela-nasio/vertical, os autores encontraram um erro de 4,1°. Este estudo demonstrou que a variação

dos planos de referência intracranianos horizontais é substancialmente maiores do que a reprodutibilidade da PNC.

Marcotte (1981) estudando 136 pacientes ortodônticos escolhidos aleatoriamente de uma clínica privada, descobriu que a cabeça estava inclinada para baixo nos casos em que a mandíbula era proeminente. Nesse estudo foi usada a PNC, técnica baseada na utilização de um espelho, sendo a correlação mais forte entre PNC e morfologia, encontrada para a posição mandibular.

Siersbaek-Nielsen & Solow (1982) estudaram a reprodutibilidade da PNC, três assistentes fizeram telerradiografias de 30 crianças com idade entre 6 e 15 anos. Todas fizeram 2 registros separados temporalmente entre 1 a 35 dias. O método usado foi do espelho e a reprodutibilidade foi de 2,3°. Estudaram a variância intra e inter-individual, não foram encontrados erros sistemáticos.

Chow, Clark e Cooke (1985), encontraram uma angulação média de 86,6° entre o plano de Frankfurt e a vertical verdadeira em 120 rapazes (12 anos), e de 86,4° em 33 homens (25 anos). Ambos os grupos eram constituídos por Chineses de Hong Kong. Apesar do estudo não ser longitudinal, estes resultados parecem evidenciar uma certa constância da PNC nos vários grupos etários.

Cooke & Wei (1988), publicaram uma série de trabalhos sobre normas cefalométrica baseadas na PNC. Para a variável linha sela-nasio/vertical verdadeira encontraram: 83,5°(d.p.5,6°) em rapazes chineses; 85,0°(d.p.5,7°) em moças chinesas; 87,6°(d.p.5,6°) em rapazes calcasianos; 88,4°(d.p.4,9°) em moças calcasianos. A influência do dimorfismo sexual na postura era significativa, devido a inclinação da coluna das mulheres mais para frente mantendo a cabeça mais elevada em relação a coluna. Os autores concluíram que a reprodutibilidade é maior utilizando o espelho e que o uso das olivas não

tinha qualquer efeito na reprodutibilidade a PNC, quando as radiografias eram de má qualidade promovendo imagens duplas.

Chiu & Clark (1991) estudaram comparativamente dois métodos de determinação da PNC: espelho e noção proprioceptiva de equilíbrio, não encontrando diferença significativas entre os dois métodos.

Lundstrom & Lundstrom (1992) estudaram a variabilidade dos planos de referência NSL e FH em relação a horizontal verdadeira. Descreve um método de transferência da vertical verdadeira de uma fotografia para a radiografia, reproduzindo o ângulo entre a vertical verdadeira e a linha que passa pelos pontos do contorno cutâneo. Numa amostra de 52 pacientes ortodônticos, encontraram desvios padrão entre os 4,5° e os 5,6°, enquanto a reprodutibilidade da horizontal era de 2°. O fato da variação dos planos intra cranianos ser claramente maior do que a horizontal, faz com que os autores proponham a Horizontal como a base das análises cefalométricas.

Em suas análises faciais, os autores Arnett & Bergman (1993) preferiram a posição natural da cabeça, pois entendiam que ela não apresentava grandes variações para sua determinação, como as posições que se baseavam em marcas intracranianas. A posição natural da cabeça seria, para esses autores, aquela que o indivíduo assumiria naturalmente. Segundo eles, os indivíduos não andam com suas cabeças com o plano de Frankfurt paralelo ao solo e, muitas vezes, quando o indivíduo a movimenta para criar essa situação de paralelismo, cria um falso perfil de classe II ou III.

Sugerindo uma análise facial, Suguino et al. (1996) preconizaram que o paciente seria instruído para se sentar na posição ereta, olhando para a frente na linha do horizonte ou diretamente para um espelho na parede. Esta posição, chamada de posição natural da cabeça, é a que o paciente utiliza em seu dia-a-dia. A posição natural da cabeça, a relação cêntrica e a postura labial relaxada devem ser conseguidas a fim de que os dados possam ser coletados

adequadamente. Portanto, esta seria a posição de referência utilizada no exame, para se obterem dados faciais esqueléticos confiáveis para reforçar o diagnóstico, o plano de tratamento e a qualidade dos resultados.

Goldreich et al. (1998), no seu estudo sobre os erros em cefalometria, salientam a importância do posicionamento da cabeça do paciente e que esta deva ser estável e reprodutível e não mude com o tempo, para que as radiografias pré e pós-tratamento ortodôntico possam ser avaliadas com segurança. Com o intuito de estabelecer valores médios para as alturas faciais, das proporções verticais e verificar as diferenças encontradas nos gêneros masculino e feminino.

Para Peng & Cooke (1999) a posição natural da cabeça continua a ser largamente utilizada como posição lógica de referência para avaliação da morfologia craniofacial. A premissa subjacente básica é de que a reprodutibilidade clínica a longo prazo da posição natural da cabeça é significativamente maior que a variabilidade dos planos de referência convencionais com respeito ao vertical. Este estudo relata a reprodutibilidade longitudinal de 15 anos da posição natural da cabeça. Vinte adultos chineses de Hong Kong que dispunham de radiografias iniciais da posição natural da cabeça aos 12 anos de idade, foram acompanhados e novamente radiografados após 15 anos. Os erros do método (reprodutibilidade) após 15 anos foram de  $2,2^\circ$  comparados favoravelmente à reprodutibilidade de 5 anos (erro do método =  $3,0^\circ$ ) e a reprodutibilidade entre 5 e 10 minutos (erro do método =  $1,9^\circ$ ). A variabilidade individual da reprodutibilidade da posição natural da cabeça aumentou ligeiramente com o passar do tempo. Após 15 anos, a variação da posição natural da cabeça [ $4,8^\circ = (2,22)$ ] permanece significativamente menor do que a variação dos planos de referência intracranianos em relação ao plano vertical ( $25^\circ$  a  $36^\circ$ ). Portanto, a análise cefalométrica com base na posição natural da cabeça permanece válida com o passar do tempo.

Halazonetis (2002) com o objetivo de avaliar se a orientação natural da cabeça (OCN) é influenciada pela morfologia facial. Foram usadas fotografias laterais de 14 pacientes. Cada uma foi deformada para produzir 2 imagens novas, com o mento posicionado para trás ou para frente em relação ao original ( $\pm 2^\circ$  de alteração do tecido mole linha N-Pg). Todas as 42 imagens foram colocadas em molduras circulares e apresentadas a 7 ortodontistas experientes, aos quais foi pedido que as orientassem segundo a OCN. A orientação da imagem entre as 3 posições do mento foi mensurada e os resultados foram comparados. Os resultados mostraram que a OCN dependeu da posição do mento. As imagens com mentos protrusivos foram posicionadas com a cabeça girada mais para trás (plano Frankfort  $3.10^\circ$  relativo para horizontal) do que as imagens com os mentos retrusivos (plano Frankfort  $4.98^\circ$ ). A diferença na mensuração da orientação de cabeça foi a metade da diferença da posição de mento ( $1.88^\circ$  para uma alteração do mento de  $4^\circ$ ). Estes resultados levam à pergunta da validade da OCN para diagnósticos porque ela depende do mesmo fator que ela busca avaliar. O uso de OCN resultaria em subestimar as verdadeiras relações esqueléticas.

Vedovello Filho et al. (2002) discorreram a respeito da importância da análise do tecido facial deve ser um elemento fundamental para o diagnóstico ortodôntico bem sucedido, devendo ser utilizada para identificar as características faciais positivas e negativas do perfil mole do indivíduo e, assim, determinar como deve ser a correção ortodôntica da maloclusão dentária, visando à melhoria do padrão facial. A análise facial e os outros exames utilizados no diagnóstico ortodôntico devem ser usados como métodos complementares. Para uma análise facial confiável, a maioria dos autores valorizou o posicionamento natural da cabeça. Como referência horizontal, o plano de Frankfurt foi considerado confiável, com um desvio em torno de  $7^\circ$  a partir do plano obtido pela posição natural da cabeça, com relativa facilidade na sua reprodutibilidade.

Rino Neto et al. (2002) avaliaram a reprodutibilidade do registro da Posição Natural da Cabeça (PNC) em crianças brasileiras como método de padronização para obtenção de telerradiografias em norma lateral. Foram utilizadas 30 telerradiografias laterais, obtidas de 15 pacientes tratados na Clínica de Ortodontia Preventiva da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. A amostra consistiu de crianças dos sexos masculino e feminino, com idade entre 5 anos e 10 meses e 12 anos. De acordo com o protocolo da clínica, duas séries de radiografias foram obtidas com intervalos de 4 a 6 meses. A PNC foi obtida com os pacientes em pé, utilizando-se o método do espelho. Para testar a reprodutibilidade foi utilizada a referência intracraniana SN, que ao interceptar a linha Vertical Verdadeira (referência extracraniana cuja imagem radiopaca aparece na película radiográfica), forma um ângulo que corresponde ao grau de inclinação da cabeça. Utilizando-se a fórmula de Dahlberg para avaliar o erro do método e o teste t de Student, obteve-se o valor de  $1,15^\circ$  indicando que a Posição Natural da Cabeça foi reproduzível na amostra estudada, o que validou sua utilização na obtenção de radiografias em norma lateral com finalidade ortodôntica.

Usumez & Orhan (2003) fizeram um estudo com o auxílio de um inclinômetro, a amostra consistia de vinte indivíduos com idade entre dezoito e vinte e quatro anos, utilizando a linha sagital e transversal com a postura natural da cabeça. As medidas foram repetidas dois anos depois e comparadas com as anteriores. A possibilidade de erro (reprodutibilidade) após dois anos era de  $1.1^\circ$  para as medidas sagitais e transversais. A alteração principal na medida da posição natural da cabeça foi de menos três graus para ambas as medidas, e a variância foi de 1.21 graus [=1.1(2)].

Rino Neto, Freire-Maia e Paiva (2003) observaram que os estudos das relações entre o crânio e a face humana têm sido realizados em posição natural da cabeça, descrita como sendo a posição de um indivíduo em pé com seu eixo visual horizontal. Os estudos realizados mostraram que as variações biológicas das linhas de referência intracranianas, utilizadas nas análises

cefalométricas convencionais (plano Horizontal de Frankfurt e linha Sela - Násio) são maiores do que a variação encontrada no registro da PNC. Variáveis como a obstrução nasal e deficiência visual afetam o registro da PNC. Existem controvérsias a respeito do melhor método para a obtenção das telerradiografias laterais com o indivíduo em PNC, porém salientaram a importância do mesmo estar em pé, olhando para uma parede em frente, exatamente no nível dos seus olhos, com o auxílio de um espelho. A reprodutibilidade da PNC, reportada na literatura, foi estatística e clinicamente significativa, demonstrando ser essa posição confiável para a obtenção da telerradiografia lateral, principalmente quando a orientação natural da cabeça é feita por um profissional capacitado.

Negreiros & Siqueira (2004) estudaram as alterações das grandezas cefalométricas utilizadas em cefalometria, quando a posição natural da cabeça modifica-se durante a tomada da telerradiografia, sua influência no diagnóstico ortodôntico, sua precisão e reprodutibilidade em tomadas radiográficas sucessivas. Analisou-se 180 telerradiografias, tomadas em norma lateral, dos 30 pacientes do gênero feminino com idade média de 21,3 anos, obtidos em duas séries de tomadas radiográficas com intervalo de 15 dias entre as séries. Registrou-se em cada série a PNC, a PNC acrescida de 5 graus e a PNC com flexão de 5 graus em cada paciente. Os resultados obtidos demonstraram que as grandezas lineares S-N, ENA-ENP, CoGn, GoGn, e as angulares SNA, ANB, PP.GoGn, 1.PP, IMPA, 1.1, SN.LVV e FRANK. LVV. Não apresentaram alterações estatisticamente significantes entre as posições estudadas e entre as séries de tomadas radiográficas, mas as grandezas SNB, SN.GoGn, FMA, SN.PP e Co-Go apresentaram alterações estatisticamente significantes. Concluiu-se que as medidas angulares e lineares avaliadas não apresentaram alterações significantes quando a PNC modificou-se dentro da faixa de variação angular estudada, o que não conduziu a diagnósticos ou interpretações duvidosos. Devido à baixa variação das angulações dos ângulos SN. LVV e FRANK. LVV demonstraram-se que a

utilização da Unidade Orientadora de Posicionamento, apresentada, permitiu a reprodutibilidade da posição natural da cabeça com grande confiabilidade dentro de uma faixa de variação da PNC em + 5°.

## **2.2. Análise Facial**

Lusterman et al. (1955), utilizando-se de uma amostra de 125 jovens do sexo feminino entre 12 e 18 anos, selecionadas em uma escola de Nova York, com excelente oclusão dentária e perfil facial. Com o auxílio de fotografias de frente e perfil, radiografias e modelos, o autor estudou os padrões faciais esqueléticos, tegumentares e as características oclusais. O autor sugeriu que a classificação, o diagnóstico e o plano de tratamento estão intimamente relacionados com a estética facial.

Downs (1956) com o intuito de estudar as várias relações dos componentes faciais e as alterações decorrentes do crescimento e desenvolvimento, salientando a importância dos tecidos moles no equilíbrio do perfil facial, descreveu um método cefalométrico para obtenção de boas imagens radiográficas, tanto das estruturas dento-esqueléticas, como dos tecidos moles da face. Realizou, também, uma análise comparativa de grupos de indivíduos de diferentes etnias, com oclusões normais e faces harmoniosas, encontrando diferenças significativas entre os grupos étnicos em relação ao padrão dentofacial. Também concluiu que a relação entre as bases apicais, a convexidade do perfil esquelético, o padrão facial e a posição dos dentes anteriores possuem importante influência na estética facial.

Burstone (1958) salientando a importância do terço inferior da face, sua influência na aceitação social, no desenvolvimento psicológico dos indivíduos, além da sua importância nos aspectos da respiração e da fala, dentre outros, mencionou que freqüentemente o plano de tratamento ortodôntico é baseado



unicamente em análise cefalométrica. Este método gera resultados enganosos e inadequados por não determinar as variações existentes nos tecidos moles, que revestem o arcabouço dentoalveolar. Em decorrência dessas variações apresentadas pelos tecidos moles quanto à espessura, largura e tônus postural nos diferentes indivíduos, seria necessário estudar diretamente o contorno facial, para avaliar a harmonia estética adequadamente. O autor deu ênfase à análise clínica do perfil facial, por entender que as modificações dentoalveolares decorrentes do tratamento ortodôntico são mais evidentes em uma vista lateral, quando comparadas ao plano frontal. Desta forma, o contorno tegumentar somente poderia ser previsto e avaliado cefalometricamente com base em padrões dentoalveolares, caso os tecidos moles formassem uma camada uniforme recobrendo os dentes e os ossos, o que não ocorre.

Burstone (1959) concluiu que as má oclusões não só exibiam desarmonias dentárias como também faciais e, em parte, estas poderiam ser produzidas por alterações nos tecidos moles. No entanto, em muitos casos, o inverso também ocorria, pois as variações nos tecidos moles mascaravam as discrepâncias dentoalveolares. O autor considerou que, concomitantemente às mudanças nos tecidos duros ocorridas durante o tratamento ortodôntico, poderia ocorrer uma modificação nos tecidos moles. Portanto, o ortodontista deveria incluir o estudo do perfil tegumentar na análise dos casos ortodônticos. O autor dimensionou os tecidos moles faciais e as diferenças na sua espessura quanto às variações relativas ao dimorfismo sexual e à maturação do indivíduo. Notou diferenças quantitativas na massa dos tecidos moles, entre indivíduos dos gêneros masculino e feminino, principalmente na região inferior da face.

Peck & Peck (1970) avaliaram fotograficamente e radiograficamente 52 pessoas escolhidas previamente pela população como portadores de características estéticas e faciais que representavam uma boa aparência. A amostra incluiu modelos profissionais e vencedores de concurso de beleza. O

autores concluíram que o público em geral admira os modelos dentofaciais mais protrusivos comparados aos modelos padrão das análises cefalométricas. A análise dos tecidos moles foi realizada sobre as fotografias. A simetria, a harmonia e as proporções faciais foram definidas e examinadas. Este estudo reforçou a necessidade da avaliação estética direcionada para o tratamento ortodôntico e redirecionou o interesse em relação ao desenvolvimento de um conceito real de estética facial.

Holdaway (1983) ao considerar o perfil dos tecidos moles como parte importante da avaliação ortodôntica, afirmou que ao se corrigir a má oclusão, pode-se provocar mudanças na aparência facial do indivíduo. Por esta razão, enfatizou ser imprescindível a determinação das possíveis alterações faciais decorrentes do tratamento ortodôntico, para não se defrontar com resultados faciais desagradáveis. Sugeriu a adição de importantes informações obtidas com o auxílio das linhas vertical verdadeira (VV), horizontal verdadeira (HV) e sub nasal verdadeira (SNV) nos tecidos moles, conseguidas nas análises dento-esqueléticas e demonstrou, por meio de casos tratados com resultados deficientes, a inadequação de se utilizar apenas análises dos tecidos duros na elaboração de um plano de tratamento ortodôntico.

McNamara (1984) declarou que um dos mais importantes componentes do diagnóstico e do plano de tratamento ortodôntico relaciona-se com a avaliação dos tecidos moles do indivíduo que, com a experiência clínica adquirida, o profissional iria conseguir facilmente identificar a face mais próxima do “ideal” desejado, aquela que apresenta a variação normal e a anormal ou sindrômica. Entretanto, a quantificação das impressões clínicas sobre o tratamento ortodôntico era muito menos precisa que aquela obtida por análises cefalométricas dos tecidos duros, empregadas com mais frequência. Apesar de existir grande número de estudos que analisam os tecidos moles da face, essas investigações têm sido limitadas à avaliação do perfil facial, sem considerar uma análise frontal da face. Para o autor, o uso da posição natural

da cabeça parece ser um método ideal de orientação, entretanto, sua reprodutibilidade é difícil devido às variações naturais de postura. Após muitos estudos, comprovou que o plano de Frankfurt desvia-se apenas 5° do plano obtido pela posição natural da cabeça e utilizou por esta razão, esse plano em suas análises. O autor notou que existem diferenças óbvias entre indivíduos dos gêneros masculino e feminino, mas que, de 11 medidas estudadas, apenas três apresentaram dimorfismo sexual. Uma dessas medidas foi o ângulo formado pela linha Nperp (linha perpendicular ao plano de Frankfurt que passa pelo ponto N) e lábio superior, mostrando que nos indivíduos do gênero feminino, os lábios tendem a ser mais protrusivos do que nos indivíduos do gênero masculino. Os indivíduos do gênero masculino tendem a ter o ângulo frontonasal mais agudo devido a uma maior proeminência da região da sobrancelha. O ângulo da ponta do nariz demonstrou-se mais agudo nos indivíduos do gênero masculino em comparação com indivíduos do gênero feminino.

Nanda & Chosh (1996) verificaram que a rígida adesão às normas estabelecidas para os tecidos duros não resultava em equilíbrio e harmonia da face, nem em estabilidade a longo prazo. Segundo eles, o objetivo principal do tratamento deve ser a harmonia das estruturas faciais; entretanto, a maioria dos ortodontistas segue a suposição errônea de que, se as estruturas dentárias e esqueléticas estiverem em equilíbrio, as linhas faciais automaticamente farão o mesmo. Em continuidade, observaram variações na espessura do tegumento facial, que podem não depender das estruturas dento-esqueléticas. A mudança ou melhora proporcional no perfil dos tecidos moles não acompanha, necessariamente, as grandes alterações na dentição. Assim, não julgaram possível confiar inteiramente na análise dento-esquelética para se obterem informações sobre as alterações do perfil dos tecidos moles durante o tratamento ortodôntico. Para eles, os conceitos tradicionais do diagnóstico ortodôntico não eram corretos, por focalizarem excessivamente o uso das estruturas dentárias e esqueléticas do complexo craniofacial. Para os autores,

conhecer as alterações potenciais e de magnitude, que poderiam ocorrer nas estruturas faciais, deveria ser um fator importante no tratamento dos indivíduos, especialmente nos adolescentes e adultos jovens. Por isso, realizaram esse trabalho de pesquisa, interessados em avaliar as alterações do crescimento na face adulta e seu impacto sobre o plano de tratamento ortodôntico. Concluíram que:

1 - os indivíduos do gênero masculino comparados ao feminino, tiveram maior aumento, na altura da região posterior da face, enquanto as alterações da altura facial anterior foram comparáveis entre os dois gêneros durante a fase de crescimento;

2 - a amostra masculina apresentou aumento sagital da mandíbula, tornando a face destes indivíduos mais prognata e o perfil mais reto com o avançar da idade;

3 - ambos os gêneros tiveram aumento da espessura e do comprimento do nariz com o tempo;

4 - os lábios superior e inferior dos indivíduos do gênero masculino diminuíram em espessura;

5 - no gênero masculino o crescimento do mento superou o crescimento do nariz, resultando em diminuição da convexidade do perfil;

6 - nos indivíduos do gênero feminino, os lábios e o tecido mole do mento diminuíram em espessura e o lábio inferior apresentou um pequeno aumento, o que tornou o perfil mais convexo.

Os tipos faciais também precisaram ser considerados no planejamento, uma vez que os indivíduos de face longa e curta tinham padrões de crescimento e amadurecimento distintos.

Capelozza Filho (2004) ressaltou que as limitações ao tratamento ortodôntico são expressas pelo padrão genético do paciente, cuja expressão morfológica pode ser melhor avaliada e entendida pela análise do tecido mole da face. Diante disso, propôs o diagnóstico com base morfológica e classificação dos portadores de má oclusão, usando o conceito de padrão facial. De acordo com o autor, a posição dentária é reflexo da relação esquelética, e com ela guarda correlação, com exceção do padrão I, onde o erro dentário é primário. Portanto, o indivíduo padrão I possui equilíbrio facial, mas com má oclusão, não associada a qualquer discrepância esquelética sagital ou vertical. O uso de grandezas cefalométricas para exame do paciente padrão I é relativamente limitado e o autor considera muito mais importante e elucidativo buscar na radiografia os mesmos sinais que se busca na face. O Padrão II apresenta convexidade facial aumentada em consequência do excesso maxilar, mais raro, ou pela deficiência mandibular. Normalmente, observa-se uma maxila com boa expressão na face, enquanto o terço inferior está deficiente e com a linha queixo-pescoço curta. A radiografia lateral da face de um indivíduo Padrão II deverá mostrar características que se espera encontrar na protrusão maxilar e na deficiência mandibular, além da visualização dos dentes, como complemento da análise facial. No indivíduo Padrão II com protrusão maxilar, a observação de sua radiografia lateral da face deve confirmar as evidências levantadas na análise facial de perfil, ou seja, a mandíbula com desenho adequado, incisivos inferiores bem posicionados indicando ausência de compensação dentária e protrusão da maxila confirmada pela posição do plano palatino ascendente no sentido ântero-posterior. Além disso os incisivos superiores estarão inclinados para vestibular, mas não tão acentuados para justificar o grande trespasse horizontal entre eles e os incisivos inferiores. Portanto, estando a mandíbula e os incisivos inferiores bem posicionados e a moderada inclinação dos incisivos superiores não justificam o trespasse horizontal aumentado, a protrusão maxilar é confirmada como agente causal principal. O indivíduo Padrão II com deficiência de mandíbula apresentará na radiografia lateral da face, uma mandíbula pequena com os incisivos inferiores em uma posição de inclinação vestibular e

conseqüente protrusão. A maxila aparecerá bem posicionada, conforme observada na análise facial. O trespasse horizontal guarda correlação adequada com o erro esquelético gerado pela deficiência mandibular, porque apenas os incisivos inferiores estão moderadamente compensados. No entanto, por conta da deficiência mandibular, pontos de referência para medidas localizados na área anterior do mento, estarão localizados mais posteriormente, abrindo medidas angulares que forem tomadas a partir deles. No Padrão III, o perfil facial é pouco convexo, reto ou raramente côncavo sendo que a perda da convexidade facial pode ser criada por qualquer um dos componentes desse padrão: deficiência maxilar, prognatismo mandibular ou associação de ambos. O terço médio da face tende a parecer deficiente mesmo que ele esteja normal, pois o excesso mandibular desloca para anterior o tecido mole da maxila, mascarando a leitura da projeção zigomática. O terço inferior da face tende ao aumento, principalmente no prognatismo, e a linha queixo-pescoço apresenta-se normal nos deficientes maxilares ou em excesso nos prognatas. A análise da radiografia da face nos indivíduos Padrão III, que apresentam uma discrepância ântero-posterior maxilomandibular, deve evidenciar uma diminuição na leitura do ângulo ANB e alterações conseqüentes, como diminuição no ângulo de convexidade facial. Do ponto de vista esquelético, deve-se principalmente analisar a proporção entre corpo e ramo da mandíbula, pois os prognatas apresentam uma mandíbula maior que o normal, com um aumento concentrado no corpo e um ramo normal, criando uma desproporção relativamente fácil de ser diagnosticada. Esses indivíduos provavelmente apresentam alterações no ângulo ou no comprimento da base do crânio, o que pode ter reflexos em grandezas relacionadas a esta estrutura anatômica.

### **3. PROPOSIÇÃO**

Avaliar, em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça, o comportamento dos planos cefalométricos em relação à linha vertical verdadeira e estabelecer se possível a normatização para as grandezas estudadas, em pacientes com padrões faciais I, II e III.

## **4. MATERIAL E MÉTODO**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Uberlândia (protocolo nº 168/05) (Anexo 1) e respeitou todas as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96.

### **4.1. Seleção dos Pacientes**

Foram selecionados 28 pacientes, sendo 15 mulheres e 13 homens, com idade entre 17 e 37 anos de idade, com dentição completa até no mínimo os primeiros molares e que não haviam sido submetidos a tratamento ortodôntico/cirúrgico prévio. Os pacientes foram divididos em três grupos de acordo com os diferentes padrões faciais; de acordo com os critérios propostos por Capeloza Filho (2004): Padrão I, Padrão II e Padrão III.

#### **4.1.1. Classificação da Amostra**

Os pacientes selecionados, foram fotografados em posição natural de cabeça com uma câmera fotográfica digital da marca CANON 300D, utilizando uma lente macro SIGMA de 105mm e flash circular CANON 14EX. Esses pacientes foram submetidos a uma nova análise por outro examinador para conferir a acuidade da divisão nos Padrões I, II e III ( Figuras 1, 2 e 3). Após essa divisão foram realizadas as telerradiografias de perfil.





**Figura 1 - Padrão I**



**Figura 2 - Padrão II**



**Figura 3 - Padrão III**

#### **4.2. Exame Inicial e Questionário**

Os pacientes selecionados para o estudo foram esclarecidos com relação à pesquisa e aqueles que aceitaram participar da mesma, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2) e responderam um questionário (Anexo 3) que teve como objetivo coletar dados referentes à saúde geral, dados pessoais, tratamentos odontológicos anteriores e queixa estética.

### 4.3. Exame Radiográfico

#### 4.3.1. Telerradiografia de Perfil

De cada paciente, foi obtida uma telerradiografia em norma lateral, com a projeção da linha vertical verdadeira na radiografia e com a cabeça em sua posição natural (Figura 4), empregando-se o mesmo aparelho de raios X, pertencente à Associação Brasileira de Odontologia (ABO-Uberlândia/MG), marca ROTOGRAFIC PLUS, modelo MR05, tipo 84086511, 85KV, 10 mA, fabricado por Villa Sistemi Medicali s. r. l, Itália em julho de 2001. Os filmes utilizados foram da marca KODAK, do mesmo lote de fabricação e de mesma validade para se evitar alterações no contraste das imagens obtidas. Os mesmos sofreram exposição de 0,8 segundos à potência de 80KVp e foram processados pelo método temperatura/tempo.



**Figura 4 – Telerradiografia de Perfil**

#### 4.3.2. Método para Obtenção da Posição Natural de Cabeça (PNC)

Os pacientes foram posicionados no cefalostato em posição ereta com os pés alinhados e afastados aproximadamente 10 cm (Figuras 5 e 6). Empregando a técnica do auto equilíbrio (Sollow & Tallgren 1971), foi solicitado ao paciente flexionar a cabeça para cima e para baixo em extensão continuamente decrescente, até atingir um ponto de equilíbrio que julgasse o mais confortável e relaxado, olhando para uma linha horizontal a altura dos seus olhos, posicionada 1,5 metro à sua frente. Obteve-se assim a PNC e após esse procedimento eram utilizadas as olivas auriculares do cefalostato e sem o uso do apoio nasal.



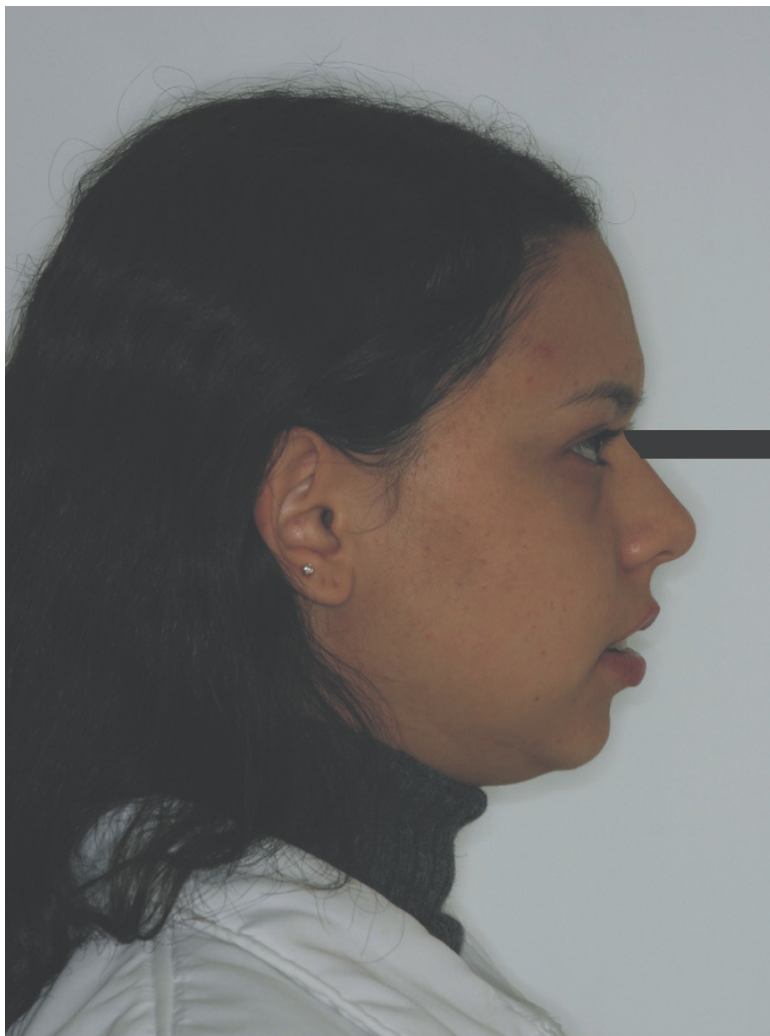
**Figura 5** – Paciente em pé, posicionado no cefalostato.



**Figura 6** – Pés alinhados e separados aproximadamente 10cm.

#### 4.3.3. Método para Obtenção da Linha Horizontal

A linha horizontal foi obtida posicionando-se o paciente ao lado da parede localizada em frente ao aparelho de RX, e fazendo uma marcação com uma fita adesiva, na altura de seus olhos. (Figura 7)



**Figura 7** – Marcação com fita adesiva na parede a altura dos olhos do paciente.

#### 4.3.4. Método para Obtenção da Linha Vertical Verdadeira (VV)

A linha vertical verdadeira foi obtida através da fixação de um pêndulo metálico no cefalostato, posicionado 10mm à frente do ápice nasal do paciente, após a obtenção da PNC, de modo que sua imagem fosse projetada no filme radiográfico (Figura 8).



**Figura 8 – Pêndulo Metálico.**

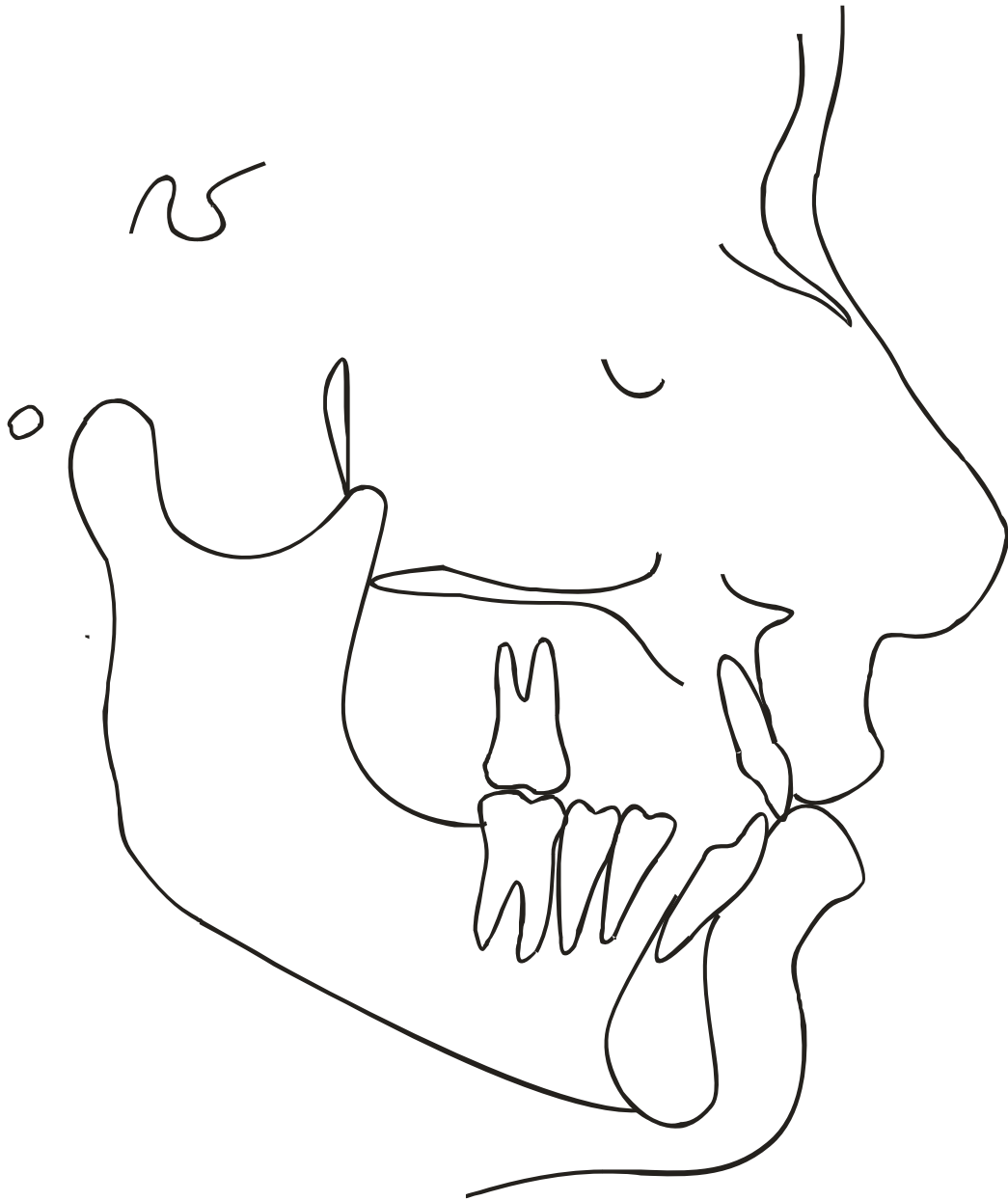
#### **4.4. Traçado Cefalométrico**

Após a obtenção da telerradiografia, sobre cada película radiográfica, foi adaptada uma folha de papel acetato transparente “Ultraplan”, com fita adesiva, e em seguida com lapiseira Pentel 0,5mm, foi realizado o traçado cefalométrico, com demarcação de pontos, linhas e planos, para a obtenção das grandezas cefalométricas necessárias para a realização deste trabalho. Estes traçados foram realizados por um único pesquisador e executado com auxílio de um negatoscópio, em ambiente obscurecido, para melhor visualização das estruturas anatômicas de interesse. Tais traçados foram conferidos por um examinador, (ortodontista) para maior acuidade do estudo.

##### **4.4.1 Delimitação das estruturas anatômicas**

O traçado cefalométrico constou das seguintes estruturas anatômicas (Figura 9).

- Perfil mole;
- Sela túrcica (S);
- Fissura pterigomaxilar;
- Limite inferior da cavidade orbitária;
- Maxila;
- Perfil da glabella e ossos nasais;
- Primeiros e segundos pré molares inferiores.
- Incisivos centrais superiores e inferiores;
- Primeiros molares superiores e inferiores;
- Mandíbula incluindo o côndilo;



**Figura 9** – Traçado Anatômico.

#### 4.4.2. Demarcação dos pontos, linhas e planos de referência

A demarcação dos pontos, linhas e planos de referência foram realizados a partir da imagem de cada traçado anatômico. Foram empregados os pontos de acordo com Krogman & Sassouni (1957), (Figura 10).

Os pontos cefalométricos empregados estão listados abaixo:

- Sela (S)	Ponto mais central da sela túrcica;
- Násio (N)	Ponto mais anterior na sutura do osso frontal com os ossos próprios do nariz;
- Espinha nasal anterior (ENA)	Ponto mais anterior da espinha nasal anterior;
- Pório (Po)	Ponto mais superior do meato auditivo externo;
- Orbitário (Or)	Ponto mais inferior da margem infraorbitária;
- Espinha nasal posterior (ENP)	Ponto mais posterior da espinha nasal posterior do osso palatino;
- Gnátio (Gn)	Ponto determinado pela bissetriz do ângulo formado entre o plano mandibular e a tangente da região mais anterior da sínfise;
- Gônio (Go)	Ponto determinado pela bissetriz do ângulo formado pelo plano mandibular e a tangente à borda posterior do ramo ascendente da mandíbula;



- Pré Molares Ponto médio da face oclusal dos pré molares inferiores;
  
- Molares (M) Ponto médio da face oclusal dos molares em oclusão.

#### 4.4.3. Demarcação de linhas e planos cefalométricos

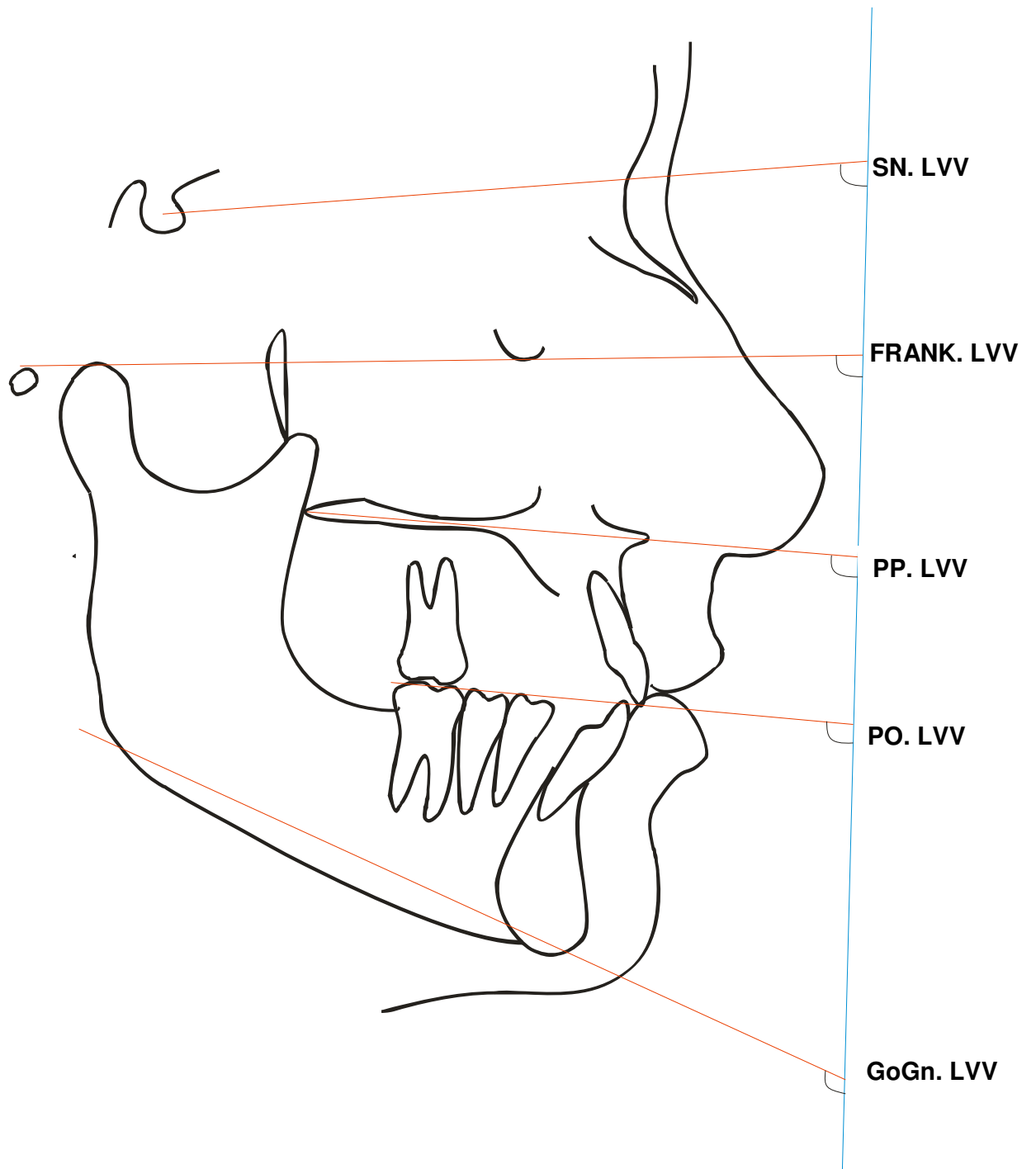
Para não haver alteração do plano oclusal principalmente nos padrões II e III quando os incisivos estão em infra ou supra oclusão, além dos molares foi utilizado os pré molares como referência e não os incisivos inferiores, este chamado de plano oclusal funcional (Downs 1952).(Figura 10)

<b>Linhas e Planos</b>	<b>Pontos de referência</b>
1 - Sela – Násio (SN)	S e N
2 - Plano Oclusal (PO)	M e PM
3 - Plano de Frankfurt (FRANK)	Po e Or
4 - Plano Palatino (PP)	ENA e ENP
5 - Plano Mandibular (GoGn)	Go e Gn
6 - Linha Vertical Verdadeira (LVV)	Corrente Metálica

#### 4.4.4. Grandezas cefalométricas

As grandezas cefalométricas que foram utilizadas são as seguintes:  
(Figura 10)

- SN. LVV: ângulo anterior e inferior formado pela intersecção das linhas sela-násio e vertical verdadeira ;
- FRANK. LVV: ângulo anterior e inferior formado pela intersecção do plano de Frankfurt (Pó-Or) e vertical verdadeira ;
- PP. LVV: ângulo anterior e inferior formado pela intersecção do plano palatino (ENA-ENP) e vertical verdadeira ;
- PO. LVV: ângulo anterior e inferior formado pela intersecção do plano oclusal (M-PM) e vertical verdadeira ;
- GoGn. LVV: ângulo anterior e inferior formado pela intersecção do plano mandibular (Go-Gn) e vertical verdadeira .



**Figura 10 – Traçado Cefalométrico**

#### **4.5. Erro do Método**

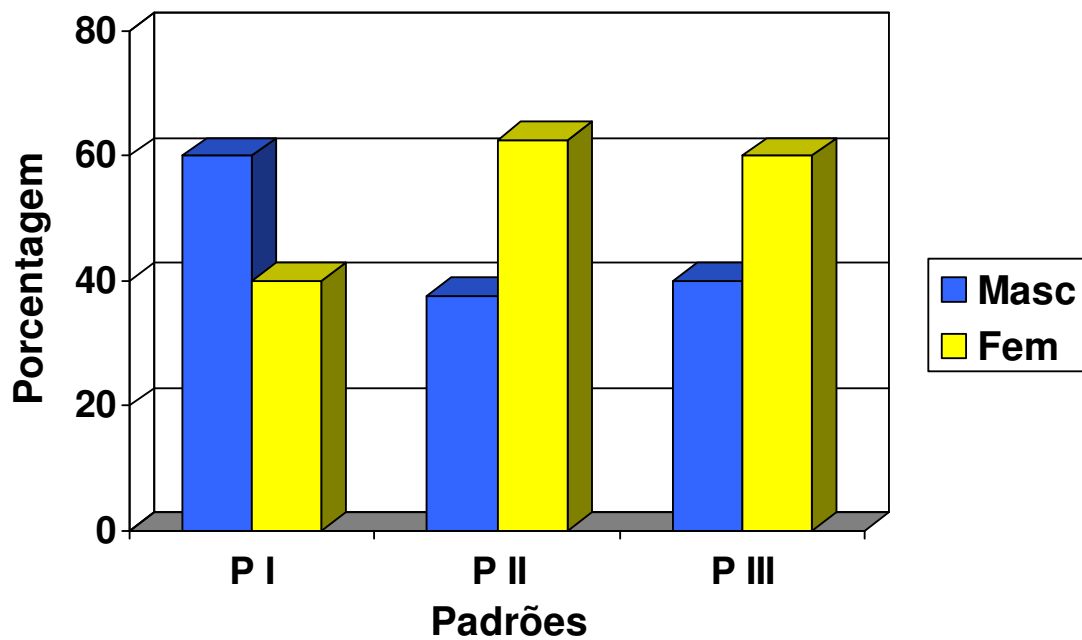
Para determinar a confiabilidade e a reprodutibilidade do operador, dez telerradiografias cefalométricas da amostra foram aleatoriamente selecionadas, novamente traçadas, os pontos e planos cefalométricos demarcados e as mensurações refeitas, com um intervalo de 30 dias após a realização de todos os traçados.

O erro do método foi avaliado pela comparação das medidas cefalométricas iniciais e as repetidas utilizando os teste t de Student e Wilcoxon. Sendo que não houve diferenças estatísticas significantes entre as duas séries de medidas.

## 5. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Participaram desta pesquisa, 28 pacientes, sendo 13 (46,43%) do sexo masculino e 15 (53,57%) do sexo feminino. Os pacientes foram divididos nos três padrões: Padrão I, Padrão II e Padrão III.

Na figura 11 encontram-se as porcentagens dos pacientes segundo os três padrões avaliados.



**Figura 11** –Porcentagens de pacientes, analisados em cada um dos padrões, de acordo com o gênero.

## 6. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

No intuito de verificar a existência ou não de diferenças estatisticamente significantes entre os valores encontrados nos planos SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV e GoGn. LVV, obtidos nos três padrões, foi aplicada a Análise de Variância.

Como o ângulo PO. LVV, no Padrão I, apresentou uma distribuição não-normal, esses dados não puderam ser submetidos à Análise de Variância, tendo sido aplicado então, o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis.

O nível de significância foi estabelecido em 0,05, em uma prova bilateral.

Os resultados estão demonstrados na tabela 1.

**Tabela 1** – Valores de F e das probabilidades a eles associadas, obtidos quando da aplicação da Análise de Variância aos valores encontrados nos ângulos: SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV e GoGn. LVV, quando comparados os resultados dos três padrões.

Variáveis Analisadas	Valores de F	Probabilidades
SN. LVV	1,023	0,374
FRANK. LVV	0,017	0,983
PP. LVV	0,061	0,941
GoGn. LVV	0,122	0,885

De acordo com os resultados demonstrados na tabela 1, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os valores das variáveis analisadas.

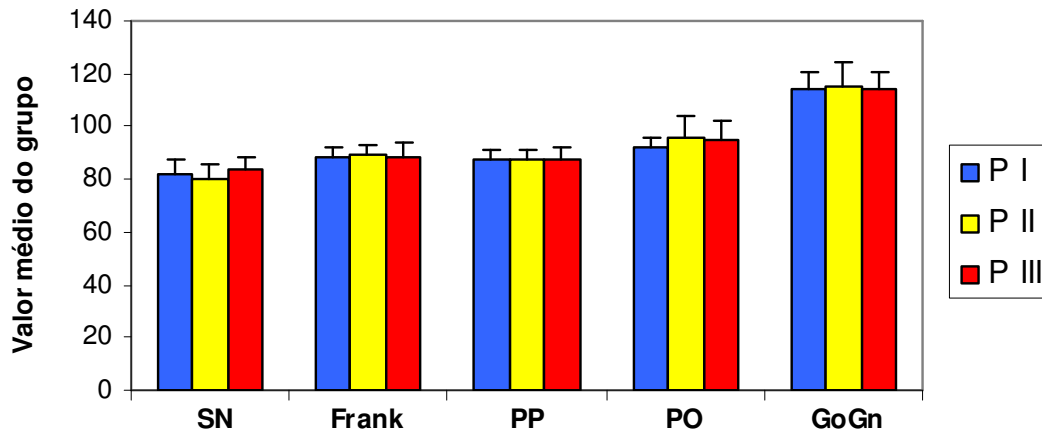
O valor da probabilidade encontrada, quando da aplicação do teste de Kruskal-Wallis aos valores relativos ao plano PO foi = 0,567, indicando que não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores da variável analisada.

As médias e desvios padrão dos ângulos SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV, PO. LVV e GoGn. LVV em cada um dos padrões faciais e a média dos planos, considerando toda a amostra, estão descritos na Tabela 2.

**Tabela 2** - Valores relativos às médias e aos desvios padrão (DP) dos valores obtidos com os ângulos SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV, PO. LVV e GoGn. LVV, obtidos com os padrões I, II e III e resultados totais, obtidos com os três padrões.

<b>Planos</b>	<b>PI</b>	<b>P I</b>	<b>P II</b>	<b>P II</b>	<b>P III</b>	<b>P III</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
	Médias	DP	Médias	DP	Médias	DP	Médias	DP
<b>SN.LVV</b>	82,10	4,99	80,25	5,47	83,70	4,85	82,14	5,09
<b>FRANK.LVV</b>	88,50	3,53	88,87	4,08	88,60	5,14	88,64	4,16
<b>PP.LVV</b>	87,80	3,19	87,12	4,25	87,60	4,81	87,53	3,98
<b>PO.LVV</b>	92,40	3,71	95,87	7,93	94,90	7,72	94,28	6,56
<b>GoGn.LVV</b>	113,90	6,55	115,37	9,08	113,80	6,66	114,28	7,14

Os valores médios e desvios padrão dos resultados de SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV, PO. LVV e GoGn. LVV obtidos pelos pacientes nos padrões P I, P II e P III estão demonstrados na figura 12.



**Figura 12** - Valores médios e desvios-padrão dos resultados de SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV, PO. LVV e GoGn. LVV obtidos dos pacientes nos padrões P I, P II e P III.

Com interesse de verificar a existência ou não de correlações estatisticamente significantes entre os resultados obtidos dos ângulos SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV e GoGn. LVV foi aplicado o Coeficiente de Correlação de Pearson combinando-se as séries de valores duas a duas, considerando-se cada um dos três padrões.

Os dados relativos ao ângulo PO. LVV, no Padrão I, foram analisados através do Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman, por motivo explicado anteriormente.

O nível de significância foi estabelecido em 0,05, em uma prova bilateral.

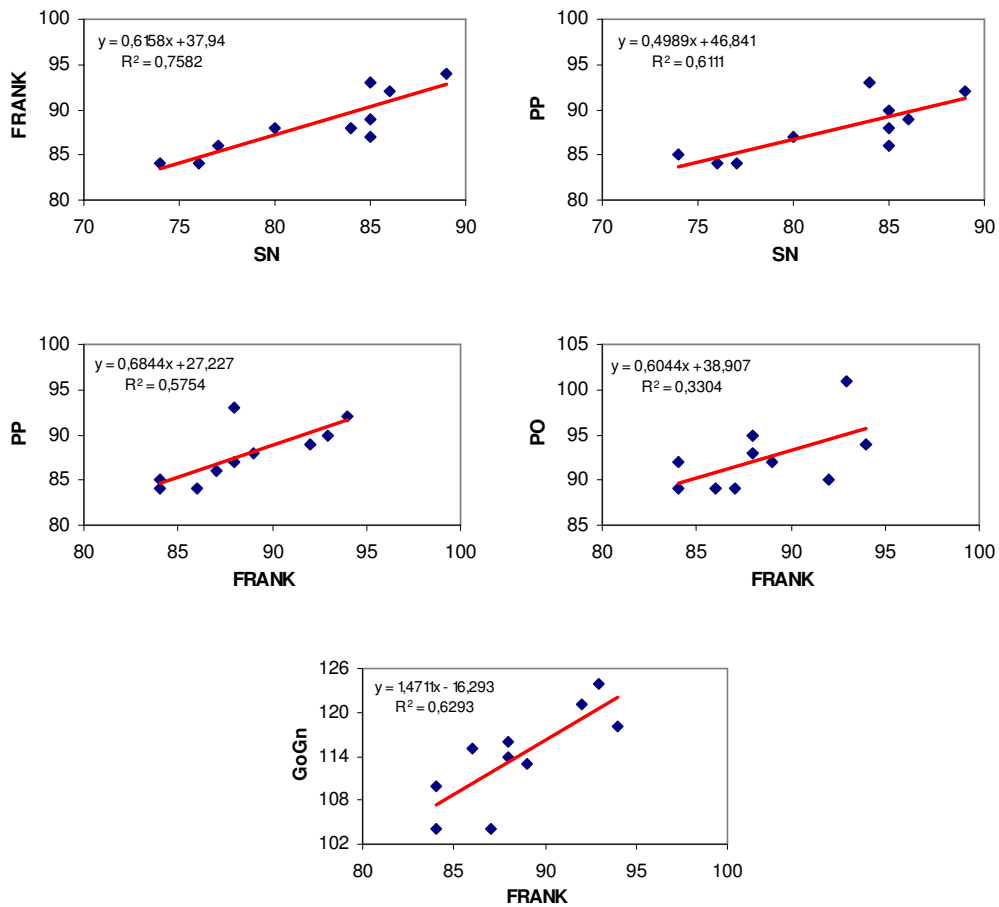
Os resultados estão demonstrados nas tabelas 3, 4 e 5 relativas, respectivamente, aos Padrões I, II e III.



**Tabela 3** – Valores de  $r$ , de  $r_s$  e das probabilidades a eles associadas, obtidos quando da aplicação dos coeficientes de Pearson e de Spearman, aos valores relativos aos ângulos : SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV, PO. LVV e GoGn. LVV, Padrão I.

<b>Variáveis Analisadas</b>	<b>Valores de <math>r</math></b>	<b>Valores de <math>r_s</math></b>	<b>Probabilidades</b>
SN x FRANK	0,871	---	0,001*
SN x PP	0,782	---	0,008*
SN x PO	---	0,324	0,361
SN x GoGn	0,461	---	0,180
FRANK x PP	0,759	---	0,011*
FRANK x PO	---	0,635	0,049*
FRANK x GoGn	0,793	---	0,006*
PP x PO	---	0,627	0,053
PP x GoGn	0,578	---	0,080
PO x GoGn	---	0,577	0,081

(\*)  $p < 0,05$



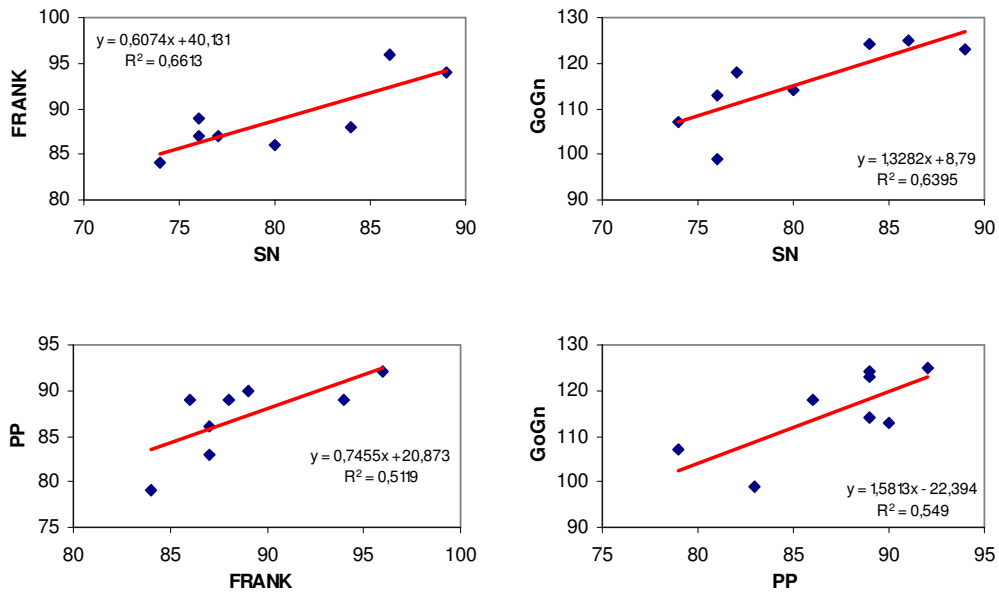
**FIGURA 13** - Correlação dos resultados obtidos nos pacientes no Padrão I.

De acordo com os resultados demonstrados na tabela 3 e figura 13, foram encontradas correlações positivas, estatisticamente significantes, entre os valores das variáveis: SN. LVV e FRANK. LVV, SN. LVV e PP. LVV, FRANK. LVV e PP. LVV, FRANK. LVV e PO. LVV, FRANK. LVV e GoGn. LVV.

**Tabela 4** – Valores de r e das probabilidades a eles associadas, obtidos quando da aplicação dos coeficientes de Pearson aos valores relativos aos ângulos: SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV, PO. LVV e GoGn. LVV, Padrão II.

<b>Variáveis Analisadas</b>	<b>Valores de r</b>	<b>Probabilidades</b>
SN. LVV x FRANK. LVV	0,813	0,014*
SN. LVV x PP. LVV	0,679	0,064
SN. LVV x PO. LVV	0,221	0,598
SN. LVV x GoGn. LVV	0,800	0,017*
FRANK. LVV x PP. LVV	0,715	0,046*
FRANK. LVV x PO. LVV	0,021	0,960
FRANK. LVV x GoGn. LVV	0,656	0,078
PP. LVV x PO. LVV	0,542	0,165
PP. LVV x GoGn. LVV	0,741	0,035*
PO. LVV x GoGn. LVV	0,516	0,191

(\*)  $p < 0,05$



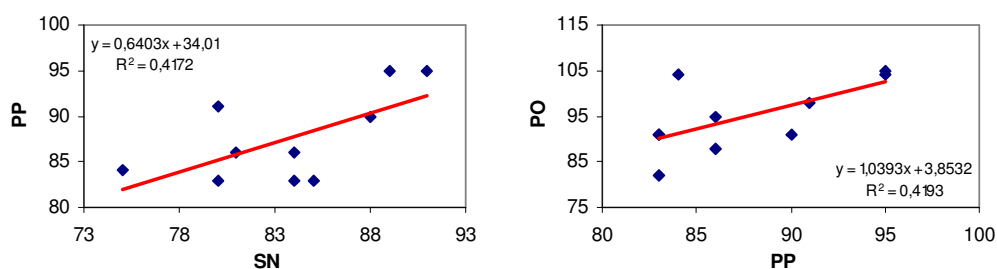
**Figura 14-** Correlação dos resultados obtidos nos pacientes no Padrão II.

De acordo com os resultados demonstrados na tabela 4 e figura 14, foram encontradas correlações positivas, estatisticamente significantes, entre os valores das variáveis: SN. LVV e FRANK. LVV, SN. LVV e GoGn. LVV, FRANK. LVV e PP. LVV, PP. LVV e GoGn. LVV.

**Tabela 5** – Valores de r e das probabilidades a eles associadas, obtidos quando da aplicação dos coeficientes de Pearson aos valores relativos aos ângulos: SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV, PO. LVV e GoGn. LVV, Padrão III.

Variáveis Analisadas	Valores de r	Probabilidades
SN. LVV x FRANK. LVV	0,524	0,120
SN. LVV x PP. LVV	0,646	0,044*
SN. LVV x PO. LVV	0,221	0,539
SN. LVV x GoGn. LVV	0,084	0,818
FRANK. LVV x PP. LVV	0,536	0,111
FRANK. LVV x PO. LVV	0,144	0,691
FRANK. LVV x GoGn. LVV	0,603	0,065
PP. LVV x PO. LVV	0,648	0,043*
PP. LVV x GoGn. LVV	0,444	0,198
PO. LVV x GoGn. LVV	0,500	0,141

(\*)  $p < 0,05$



**Figura 15-** Correlação dos resultados obtidos nos pacientes no Padrão III.

De acordo com os resultados demonstrados na tabela 5 e figura 15, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os valores das variáveis: SN. LVV e PP. LVV, PP. LVV e PO. LVV.

## 7. DISCUSSÃO

A telerradiografia em norma lateral é um importante instrumento de diagnóstico em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. É usada para quantificar relações dentárias, esqueléticas e de tecido tegumentar do complexo craniofacial, durante o crescimento e antes, durante e após o tratamento.

O perfil facial e a oclusão dentária, quando avaliados clinicamente, podem sofrer interferências em relação à posição da cabeça e a morfologia craniofacial, embora a variação individual da posição natural da cabeça seja significativamente menor do que a variância interindividual dos planos de referência intracranianos clássicos.

A PNC tem sido correlacionada à morfologia craniofacial, à previsibilidade de crescimento e à respiração (Sollow & Tallgren 1971). Várias pesquisas comprovaram que a PNC é uma referência lógica e uma orientação no posicionamento para avaliação da morfologia craniofacial e também para a publicação de ilustrações (Lundstrom, 1981; Foster, Howat e Naish, 1981; Cooke & Wei, 1988). Conseqüentemente, radiografias cefalométricas de perfil obtidas na PNC terão uma importância clínica mais significativa, além de possibilitar sua padronização e reprodutibilidade (Goldreich et al., 1988).

A literatura relata trabalhos onde os autores demonstraram através de análises radiográficas e/ou fotográficas, realizadas tanto em crianças quanto em adultos que a PNC tem sido altamente reproduzível ao longo do tempo, desde poucos minutos até 15 anos de intervalo entre os registros (Cooke & Wei, 1988; Cooke, 1990; Moorres & Kean, 1958; Peng & Cooke, 1999; Siersbaek-Nielsen & Solow, 1982; Solow & Tallgren, 1971).

Considerando todos os indivíduos desta amostra, para avaliar se neste estudo a PNC foi obtida adequadamente analisou-se o valor médio do plano de

Frankfurt com a Linha Vertical Verdadeira (LVV), que foi 88,6°, ou seja, apresentando uma diferença de apenas 1,4° em relação à linha Horizontal Verdadeira (LHV), semelhante a resultados obtidos em outros trabalhos (Chow & Clark, 1985; Leitão & Nanda, 2000; Moorres & Kean, 1958).

Atualmente, as discretas diferenças para o registro da PNC são consideradas desprezíveis comparadas à variabilidade inerente às linhas de referência intracranianas.

Neste trabalho, não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores encontrados para os planos SN. LVV, FRANK. LVV, PP. LVV e GoGn. LVV nos três tipos de padrões faciais estudados. O plano de referência SN, amplamente empregado em várias análises cefalométricas, apresentou uma variância de 25,9°. Outros autores também relataram variâncias diversas para SN como Solow & Tallgren (1971) que encontraram 27,3°, Foster (1981) 39,8°, Cooke (1988), relatou uma variância de 20° e Leitão & Nanda (2000) encontraram 19,8°. Portanto, a variância encontrada para SN neste trabalho indica que 95% dos indivíduos estudados tinham uma variação da inclinação da base anterior do crânio de 26° ou mais, o que torna as medidas dependentes desta grandeza cefalométrica não confiáveis, pois estarão sob a influência desta considerável variação. Para o plano FRANK, a variância foi de 17° comprometendo também as avaliações realizadas tendo este plano como referência.

Este trabalho, adotando o critério de Capellozza (2004) em relação à morfologia facial, investigou também a correlação entre os planos cefalométricos, em cada grupo de indivíduos Padrão I, II e III.

As possibilidades de combinações para estabelecer um padrão facial são várias, com exceção do Padrão I, onde a alteração é exclusivamente dentária. Nesta amostra o Padrão I, foi o que apresentou maior número de correlações, pois as estruturas estão dispostas de forma mais harmoniosa.



No Padrão I, quando os diferentes planos foram correlacionados, foi encontrada significância. O plano de Frankfurt teve correlação positiva com todos os outros planos, SN, PP, PO e GoGn e o plano SN só não teve correlação com PO e GoGn. O maior coeficiente de correlação encontrado foi entre SN e FRANK, igual a 0,871 e o menor, entre FRANK e PP, igual a 0,759. Leitão & Nanda (2000), avaliando cefalogramas obtidos em PNC de 284 jovens adultos, encontraram um valor de correlação igual a 0,516 para FRANK e PP, correspondendo a um coeficiente de determinação igual a 0,266, indicando que somente 27% da variação de um dos planos dependia do outro. Os autores salientaram que esse baixo índice de correlação explicaria porque a inclinação do incisivo superior medida em relação a estes dois planos poderia dar resultados contraditórios.

Embora a amostra seja pequena, no Padrão I podemos considerar que o terço médio superior da face correlacionou-se com todo o restante, embora a quantidade de correlações encontrada para esse tipo de padrão, ficou abaixo da expectativa, evidenciando um comportamento equilibrado, mas independente das linhas de referências utilizadas.

No Padrão II foram encontradas correlações positivas entre os valores das variáveis SN e FRANK, SN e GoGn, FRANK e PP, PP e GoGn. Aqui também, o maior coeficiente de correlação encontrado foi entre SN e FRANK, igual a 0,813 e o menor, entre FRANK e PP, igual a 0,715.

O Padrão II, embora possa ter alterações verticais, com impacto maior no perfil do que no Padrão III, caracteriza-se mais freqüentemente por uma deficiência de mandíbula. O envolvimento vertical neste grupo aparentemente não é grande, pois há correlação entre SN e GoGn e entre PP e GoGn, ou seja entre os planos médios superior e inferior analisados.

De acordo com Capellozza (2004), o indivíduo Padrão II com protrusão maxilar mostrará, em sua radiografia lateral da face a mandíbula com desenho adequado, incisivos inferiores bem posicionados e protrusão da maxila confirmada pela posição do plano palatino ascendente no sentido ântero-posterior. Já o indivíduo Padrão II com deficiência de mandíbula apresentará na radiografia lateral da face, uma mandíbula pequena com os incisivos inferiores inclinados e protruídos, fazendo com que os pontos de referência para medidas localizados na área anterior do mento, estejam localizados mais posteriormente com conseqüente aumento das medidas angulares tomadas a partir deles. As correlações positivas encontradas no Padrão II entre os valores das variáveis SN. LVV e FRANK. LVV, SN. LVV e GoGn. LVV, FRANK. LVV e PP. LVV, PP. LVV e GoGn. LVV, sugerem que, como não foi determinado qual a base óssea envolvida na determinação desse padrão facial, as alterações envolveram planos cefalométricos localizados tanto na maxila como na mandíbula.

No Padrão III pode estar presente a deficiência de maxila, o excesso de mandíbula ou uma combinação dos dois. Como os pacientes não foram avaliados em relação ao grau de deficiência maxilar e/ou prognatismo mandibular que caracterizam o Padrão III, observou-se uma correlação fraca. Somente os ângulos SN. LVV – PP. LVV e PP. LVV – PO. LVV apresentaram correlação positiva. Nenhuma correlação foi estabelecida envolvendo GoGn. LVV, que representa o plano mandibular, que sofre influência de variações anatômicas próprias da mandíbula, como do ângulo goníaco e da altura do ramo ascendente. Outras alterações questionadas no Padrão III referem-se ao ângulo ou ao comprimento da base do crânio, com reflexos em grandezas relacionadas a esta estrutura anatômica. Capellozza (2004)

Na literatura são freqüentes os relatos de que os planos de referência intracranianos apresentam variações consideráveis entre si e, quando ocorrem erros no posicionamento de cabeça, a variação pode aumentar ainda mais. Neste trabalho, a obtenção de telerradiografias na posição natural de cabeça teve como objetivo minimizar essas variações, aliada ao uso da LVV, com a qual os planos cefalométricos foram relacionados.

Os planos horizontais em relação à LVV poderiam ter um comportamento específico para cada tipo de padrão facial, o que não foi comprovado. Isto sugere que em casos de deformidade dentofacial, mais de um plano de referência deva ser utilizado, como também outras grandezas que permitam uma avaliação sagital complementar.

Embora a literatura tenha relatado que os planos de referência SN, Frankfurt, palatino e mandibular apresentem variações de grande intensidade entre si e que o emprego da posição natural de cabeça na tomada radiográfica mais a utilização da linha vertical verdadeira forneceriam uma avaliação mais confiável, critérios adotados neste trabalho, não foi possível estabelecer parâmetros cefalométricos específicos para cada tipo de padrão facial estudado, o que também pode estar relacionado à pequena amostra utilizada.

Cada indivíduo é caracterizado por um conjunto de detalhes em sua face e a somatória de pequenas alterações determina o padrão facial. A análise facial possibilita detectar os detalhes que caracterizam cada padrão e as características de cada indivíduo que busca tratamento. Uma vez determinada a morfologia facial individual, o emprego da análise cefalométrica deve ser apropriada a cada caso específico, como complemento para definir as possibilidades de tratamento e prognóstico. Portanto, estudos para definir características cefalométricas dos diferentes padrões faciais e de seus variáveis componentes ainda deverão ser desenvolvidos, a partir do entendimento e divulgação de seus conceitos.

## **8. Conclusões**

Os planos de referência craniana SN, FRANK, PP, PO e GoGn, relacionados a LVV, não apresentaram um comportamento específico para cada tipo de padrão facial estudado.

Não foi possível estabelecer uma normatização para as grandezas cefalométricas estudadas.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

Bjork A. Introduction to orthodontics. In: Lundstrom A, editor. **The relationship of the jaws to the cranium.** New York: McGraw-Hill. 1960; 104- 40.

Broca, M. Sur les projections de la tête, et sur un nouveau procédé de céphalometrie. **Bull de la Societé d' Antrhopologie de Paris.** 1862;3:514- 44.

Burstone CJ. Integumental contour and extension patterns. **Angle J Orthodont.** 1959;29:93-104.

Burstone CJ. The integumental profile. **Am J Orthod.** 1958;44:1-25.

Capelozza Filho L. **Diagnóstico em Ortodontia.** Maringá Dental Press Editora, 2004.

Chiu CSW, Clark RKF. Reprodutibility of natural head position. **J Dent.** 1991;19(2):130-31.

Chow TW, Clark RKF, Cooke MS. Errors in mounting maxillary casts using face-bow records as a result of an anatomical variation. **J Dent.** 1985; 13(4):277-282.

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

Downs WB. Variations in facial relationships: theirs significance in treatment and prognosis. **Am J Orthod.** 1948;34(10):812- 40.

Downs WB. The role of cephalometric in orthodontic case analysis and diagnosis. **Am J Orthod.** 1952;38(3):162-82.

Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. **Angle Orthod.** 1956;26(4):191-212.

Foster TD, Howat AP, Naish PJ. Variation in cephalometric Reference Lines. **Br J Orthod.** 1981;8(4):183-87.

Frankel R. The applicability of the occipital reference base in cephalometric. **Am J Orthod.** 1980;77(4):379-95.

Graner EA. **Estatística.** ed Melhoramentos, São Paulo; 1966.

Goldreich HN, Martins JCR, Martins LP, Sakima PR, Considerações sobre os Erros em cefalometria. **Rev. Dental Press de Otodont. e Ortoped. Facial.** 1998;3;(1):81-90.

Halazonetis DJ. Estimated natural head position and facial morphology. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2002;121(4):364-8.

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

Krogman WM, Sassouni V. A syllabus in roengenographic cephalometric. Philadelphia: **Philadelphia Center for Research in Child Growth**; 1957.

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

Leitão P, Nanda RS. Relationship of natural head position to craniofacial morphology. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**2000;117(4):406-417.

Lundstrom A. Orientation of profile radiographs and photos intendent for publication of case reports. **Proc Finn Dent Soc.** 1981;77:105-11.

Lundstrom F, Lundstrom A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**1992;101(3):244-247.

Lusterman EA et al. A study of dentofacial morphology in esthetic occidental whites based upon anthrpologic racial criteria, employing cephalometric radiography, and casts of the dentition. **Am J Orthod.** 1955;41(12):942-43.

Luthy A. Die vertikale gesichtsprofilierung und das problem der schadelhorizontalen. **Arch Anthropol.** 1912;11:1-87.

Marcotte MR. Head posture and dentofacial proportions. **Angle Orthod.** 1981;51(3):208-14.

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

Mills P. A grip and visual head positioning as adjuncts to cephalometric analysis. **Am J Orthod.** 1968;54(7):521-31.

Moorres CF, Kean MR. Natural head position: a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. **Am J Phys Anthop.** 1958;16:213 - 34.

Nanda RS, Chosh J. Three-dimensional facial analysis using a video imaging system. **The Angle Onthod.** 1996;66(3):181-88.

Negreiros PE, Siqueira VCV. O efeito da alteração da posição natural da cabeça (PNC) sobre as medidas cefalométricas. **Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2004;9(3):59-76.

Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. **Angle Orthod.** 1970;40(4):284-318.

Peng L, Cooke MS. Fifteen-year reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1999;116(1):82-85.

Rino Neto J, Freire Maia BVA, Paiva JB. Método de registro da posição natural para obtenção da radiografia cefalométrica lateral: Considerações e importância do método no diagnóstico ortodôntico cirúrgico. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2003;8(3):61-71.

Schwarz AM. Positions of the head and malrelations of the jaws. **Int J Orthod Oral Surg Radiog.** 1928;14(1):56-68.



Siegel, S. **Estatística não-paramétrica, para as ciências do comportamento.** Trad. Alfredo Alves de Farias.ed. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo; 1975. p. 350.

Siersbaek-Nielsen S, Solow B. Intra and inter-examiner variability in head posture recorded by dental auxiliaries. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1982;82(1):50-57.

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

Suguino S, Ramos AL, Terada HH, Furquim LZ, Maeda L, Silva Filho OG. Análise Facial. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Max.** 1996;1(1):86-107.

Üsümez S, Orhan M.Reproducibility of natural head position measured with an inclinometer. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2003;123(4):451-454.

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

Von Baer KE, Vagner R. Bericht über die Zusammenkunft einige Anthropologen im September 1861 in Göttingen zum Zwecke gemeinsamer Besprechungen. **Am J Orthod.** 1969;5:466- 577.

ANEXO I



Universidade Federal de Uberlândia  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP  
Av. João Naves de Ávila, nº 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG -  
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-4131

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA Nº 365/05

Registro CEP: 188/05

Projeto Pesquisa: "Variação da posição natural da cabeça (PNC) relacionada com a morfologia crânio-facial"

Pesquisador Responsável: Iris Malogoni Marques

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

Situação: Projeto aprovado

Uberlândia, 13 de dezembro de 2005.

*Janete Souza de Jesus Furtado*  
Prof. Dra. Sandra Teresinha de Farias Furtado  
Coordenadora do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador:

*Para parecer Aprovado ou Desaprovado com Recomendações*

- O objeto da pesquisa tem a finalidade de estudar ou participar ou de obter um conhecimento em qualquer fase da pesquisa, sem finalidade alguma e sem prejuízo ao seu estado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.3) e deve manter uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.4).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e documentar o estado corrente após análise dos dados de descontinuidade pelo CEP que o aprova (Res. CNS Item II.3.4), registrando em pessoa, quanto possível, tanto no livro de registro no CEP quanto participante no quadro estatístico a respectividade de origem obtida e nos dois grupos de pesquisa (Item V.3) que registram após avaliação.
- O CEP deve ser informado de todas as alterações no livro referente que altera o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a eventos adversos graves ocorridos durante que tenha sido no curso control e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - junto com seu pareceramento.
- Eventuais modificações no conteúdo do protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e objetiva, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviar-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem postadas no protocolo inicial ( Res. 255/97, Item II.3.4). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após a término da pesquisa prevista no cronograma do projeto, conforme norma de Res. 196/96 CNS.

*Recebido  
15/12/05  
Albuquerque*

## ANEXO II

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

**Projeto de Pesquisa:** Variação da morfologia crânio-facial em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural da cabeça (PNC).

#### ***Termo de Consentimento Livre e Esclarecido***

O exame radiográfico (radiografia) da face é utilizado para o estudo das estruturas anatômicas da face, do crânio e também para determinar o seu formato.

Na radiografia feita de perfil, é possível fazer algumas medidas e determinar que várias

peessoas possuem faces com o mesmo formato.

Mas para isso é preciso que as radiografias sejam tiradas da mesma maneira, ou seja, que todos os pacientes fiquem com a cabeça na mesma posição no momento do exame radiográfico.

A Faculdade de Odontologia – Mestrado na área de concentração em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial, está propondo uma pesquisa em radiografias de perfil de indivíduos voluntários, com o objetivo de avaliar os tipos faciais e características específicas de cada um.

Alem de manter os pacientes com a posição da cabeça, nosso estudo propõe usar uma corrente metálica com um pêndulo na sua extremidade, fixa no aparelho radiográfico e também um espelho em frente ao paciente, que servirão de guia para o posicionamento reprodutível de cada paciente. Serão empregados os meios de proteção durante as tomadas radiográficas, como avental e colar cervical de chumbo e tempo de exposição e intensidade adequadas.

A radiografia será realizada na Associação Brasileira de Odontologia -ABO-regional de Uberlândia, situada na Rua Marechal Mascarenhas de Moraes, 99, bairro Vigilato Pereira e não terá nenhum custo.

Espera-se com este estudo determinar as características radiográficas de cada padrão facial, usando essa técnica radiográfica, com os pacientes em posição natural de cabeça.

É direito dos pacientes pedirem esclarecimentos a respeito da finalidade da pesquisa, destino das radiografias e resultados dos exames realizados e, se concordarem em participar da pesquisa, poderão desistir de fazê-lo a qualquer momento, sem que haja nenhum prejuízo próprio.

Pelos presentes termos apresentados por este documento, eu,

\_\_\_\_\_ concordo em colaborar com a pesquisa, declarando estar ciente dos riscos, benefícios e direitos.

Assinatura \_\_\_\_\_

Uberlândia, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ATENÇÃO: Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva ou telefone para: Setor de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial Fone(34)3218-2636 Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia. Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Campus Santa Mônica - Bloco "J", Fone: 3239-4531 ou 3239-4131. Uberlândia-MG.

## ANEXO III

### FICHA DO PACIENTE

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### Dados Pessoais

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

Telefone: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M

#### Questionário

**1. Possui algum problema de saúde?**

SIM ( ) NÃO ( )

Se SIM, qual? \_\_\_\_\_

**2. Possui algum hábito parafuncional?**

- ( ) apertar dentes
- ( ) ranger dentes
- ( ) morder objetos
- ( ) outros \_\_\_\_\_

**3. Sua respiração é?**

- ( ) nasal
- ( ) bucal
- ( ) bucal somente a noite

**4. Você já ouviu sons (estalos, estalidos, ou crepitação) nas suas articulações mandibulares?**

SIM ( ) NÃO ( )

**5. Tem dificuldade para abrir a boca ao máximo?**

SIM ( ) NÃO ( )

**6. Sua mandíbula dói durante a abertura, fechamento, mastigação ou bocejo?**

SIM ( ) NÃO ( )

**7. Fez tratamento ortodôntico?**

SIM ( ) NÃO ( )

**8. Você está satisfeito com sua estética facial?**

SIM ( ) NÃO ( )


Se não, por que? \_\_\_\_\_



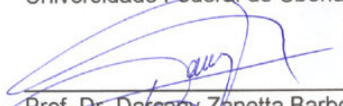
**RELATÓRIO DA COMISSÃO JULGADORA DA PROVA DEFESA DE MESTRADO DO C.D. MÁRCIO ROBERTO TADANO MIGUITA, DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA DESTA UNIVERSIDADE.**

Aos vinte e nove de agosto do ano de **dois mil e sete**, reuniu-se a Comissão Julgadora indicada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação desta Faculdade, para o julgamento da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato MÁRCIO ROBERTO TADANO MIGUITA, com o título: **Correlação entre os planos cefalométricos e a linha vertical verdadeira em telerradiografias de perfil obtidas na posição natural de cabeça em pacientes com padrão facial I, II e III**. O julgamento do trabalho foi realizado em sessão pública compreendendo a exposição, seguida de arguição, pelos examinadores. Encerrada a arguição, cada examinador expressou o seu julgamento em sessão secreta e exarou o seu parecer. A Comissão Julgadora, após análise do Trabalho, verificou que o mesmo encontra-se em condições de ser incorporado ao banco de Dissertações e Teses da Biblioteca desta Universidade. Acompanham este relatório os pareceres individuais dos membros da Comissão Julgadora.

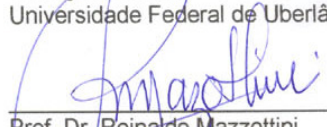
Uberlândia, 29 de agosto de 2007.

  
\_\_\_\_\_  
Profª. Drª. Iris Malagoni Marquez  
Titulação: Doutora  
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

*Aprovado A*  
\_\_\_\_\_  
Aprovado/Reprovado/Conceito

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Darceny Zanetta Barbosa  
Titulação: Doutor  
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

*Aprovado A*  
\_\_\_\_\_  
Aprovado/Reprovado/Conceito

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Reinaldo Mazzottini  
Titulação: Doutor  
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

*Aprovado A*  
\_\_\_\_\_  
Aprovado/Reprovado/Conceito