



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de São José dos Campos
Faculdade de Odontologia

DANIELA COELHO RANGEL IMOTO TAKESHITA

**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DO MÉTODO
DE POSICIONAMENTO CONVENCIONAL E NATURAL
DA CABEÇA EM RADIOGRAFIAS CEFALOMÉTRICAS
LATERAIS NA ANÁLISE FACIAL DE ARNETT E
ANÁLISE FACIAL DE ARNETT MODIFICADA**



2009

DANIELA COELHO RANGEL IMOTO TAKESHITA

**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE
POSICIONAMENTO CONVENCIONAL E NATURAL DA CABEÇA
EM RADIOGRAFIAS CEFALOMÉTRICAS LATERAIS NA ANÁLISE
FACIAL DE ARNETT E ANÁLISE FACIAL DE ARNETT
MODIFICADA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE, pelo Programa de Pós-Graduação em BIOPATOLOGIA BUCAL, Área Radiologia Odontológica.

Orientadora: Profa. Dra. Mari Eli Leonelli de Moraes

Co-Orientadora: Profa. Dra. Lucia Teramoto

São José dos Campos

2009

Banca Examinadora

Profa. Dra. Lucia Teramoto (co-Orientadora)

Faculdade de Odontologia de São José dos Campos
Universidade Estadual Paulista – UNESP

Profa. Adj. Mônica Fernandes Gomes

Faculdade de Odontologia de São José dos Campos
Universidade Estadual Paulista – UNESP

Profa. Dra. Sandra Maria Nobre David

Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL

São José dos Campos, 15 de Junho de 2009

"Os outros não são adversários. São simplesmente motivações que criamos para superar nossos limites..."

Roberto Shinyashiki

Dedicatória

Dedico este trabalho:

A minha amada mãe Mara Cristina da Cunha Coelho Guimarães Neves e querido pai João Carlos Guimarães Neves, por me ensinarem valores tão importantes, como respeito, união, lealdade, honestidade e vontade de crescer com ética. Amigos, dedicados, amorosos, sábios e verdadeiros exemplos de vida! Agradeço pelo amor e confiança incondicional que vocês dedicam a minha vida. E a você mãe, também pelo imensurável esforço que fez para que eu pudesse construir a minha história. Te Amo!

Aos meus sogros Neusa Mitie Imoto Takeshita e Tatsuo Takeshita por estarem sempre

presentes em minha vida, em todos os momentos, me apoiando, acreditando em mim, me tendo como uma verdadeira filha. Saibam que pra mim, vocês são também meus pais amados.

Ao meu marido Rodrigo Imoto Takeshita, por compartilhar comigo os grandes momentos da minha vida, sendo sempre correto e perseverante em suas atitudes, estando incondicionalmente disposto a ficar ao meu lado, em me acolher, me amar. Obrigada por você ser este companheiro tão especial, te agradeço por tudo que vivemos até hoje e pelo que ainda iremos viver... Saiba que você é o amor da minha vida!

Aos meus queridos avós maternos Mara da Cunha Marcondes Coelho e Antônio de Pádua Marcondes Coelho pela educação, alegria, participação em momentos decisivos de minha vida, pelas orações e pelo constante carinho! Sei que você vô, onde estiver olha por mim...

Agradecimento Especial

À Deus,

Que sempre esteve presente e que me abençoou com o bem mais precioso que é a vida! Obrigada por guiar meus passos, e ser uma presença viva em todos os momentos... A Maria, sempre me cobrindo com seu manto protetor... Agradeço por me presentear com inteligência e oportunidades para que eu possa fazer minhas escolhas e trilhar meu caminho...

Agradecimentos

A minha orientadora Profa. Adj. Mari Eli Leonelli de Moraes pela confiança em mim depositada, desde a época da graduação, ingresso no mestrado e transcorrer do curso, cuja convivência me proporcionou um grande aprendizado, com lições importantes que sempre serão lembradas. Expresso por tudo isso, e pela amizade que desenvolvemos ao nos aproximarmos além da Faculdade, minha sincera gratidão e respeito.

À querida e estimada Profa. Dra. Lucia Teramoto, minha co-Orientadora, pelo suporte científico e apoio constante, fundamental e imprescindível para realização deste trabalho. Sua perseverança, dedicação e dinamismo são foco de admiração e inspiração a ser seguido que me incentivam a crescer e me espelhar em você. Muito obrigada por tudo!

Agradecimentos

Ao Diretor da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos- UNESP, **Professor Doutor José Roberto Rodrigues**, um dos responsáveis pela organização da infra-estrutura e dos recursos desta Faculdade.

À Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biopatologia Bucal da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - UNESP, **Professora Doutora Cristiane Yumi Koga Ito**, pela competência, disposição e organização com que conduz o curso.

Aos professores da disciplina de Radiologia Odontológica da FOSJC - UNESP, bem como do Departamento de Diagnóstico Bucal e Cirurgia que me concederam a oportunidade de realizar este curso de Pós-Graduação.

•**Professor Titular Luiz Cesar de Moraes**, pela amizade, carinho, sábios conselhos e oportunas palavras no decorrer do curso, sempre objetivo e prestativo para atender a todos nós alunos. Muito Obrigado!

•**Professor Titular Edmundo Medici Filho**, pelo carinho, alegria, segurança e paz que transmite aos alunos.

•**Professor Adjunto Julio Cezar de Melo Castilho**, pela convivência e ensinamentos.

Ao **Professor Adjunto Weber Ursi** pela atenção, disponibilidade de tempo, por ter composto minha banca do EGQ e ter me ajudado em vários aspectos da minha dissertação. Obrigada!

A **Professora Adjunta Mônica Fernandes Gomes**, por ter visto em mim potencial para juntas criarmos o CEBAPE, te agradeço pela confiança em mim depositada desde a graduação, por me conhecer a fundo e continuar até hoje acreditando em mim. Obrigada por participar de mais esta fase da minha vida!

Ao Professor Doutor Luiz Kiyooki Okazaki, pelas idéias sempre boas, pelo carinho constante, pelas brincadeiras, pelo aprendizado, pelos trabalhos e debates sobre eles, enfim te agradeço por acreditar em mim, por me querer por perto, por me confiar trabalhos sérios, por ser este professor tão carinhoso e competente. Um dia, quero ser uma Ortodontista como você!

Às queridas amigas:

•**Fabiana**, por participar de todas as fases de minha vida, sempre me aconselhando e ponderando... Apesar de termos nos distanciado por um tempo, fico muito feliz com nossa reaproximação, espero que trabalhemos muito juntas agora! Você é sem dúvida, minha amiga do coração.

•**Fla, Manu e Pri** amigas inseparáveis da Especialização em Ortodontia, agradeço a vocês por terem me aguentado nestes meses finais de tensão de fechamento de tese, prometo voltar ao normal agora... Obrigada por me ouvirem, aconselharem e até pelas brigas, pois só

brigamos com quem gostamos certo? Agradeço a Deus por terem colocado vocês no meu caminho.

• **Eliza** que teve muita paciência pelas horas de afastamento da sua mãe, que sempre me passa muita alegria, leveza e carinho, e apesar de brigarmos **MUITO**, é tudo brincadeira, né? Gosto muito de você!

Aos amigos da Pós- Graduação:

• **Aletéia, Alana, Marcos e Mariana**, pela convivência, ajuda na bioestatística, pelos papos no corredor, enfim por todo carinho.

• **Carolina Bacci, Patricia e Caio** amigos de turma e de coração, torço pelo sucesso de cada um de vocês, obrigada por estarem sempre presentes.

• **Breno, Milton, Lawrenne, Carolina Porto, Cléber, Simone, Roberto, Eliane e Rafaela**, agradeço a vocês pela atenção, convivência e troca de conhecimentos.

- **Sabrina, Lissa, Paula, Cibelle e Cidney** amigos novos que sempre lembrarei com muito carinho.

Aos funcionários da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - UNESP:

- À diretora técnica de Serviços de Biblioteca e Documentação **Silvana Alvarez**, pela amizade e pelas orientações necessárias para a realização deste trabalho e normalização do mesmo;
- Às funcionárias da Biblioteca, **Neide, Renata, Sandra, Ana Paula, Deise e Dorinha** pela colaboração e pelo excelente atendimento bibliotecário.
- Às secretárias de Pós-graduação, **Cidinha, Erena, Lílian e Rose** pelas informações e lembretes no decorrer do curso.

- Ao **Carlos Alberto Guedes** pela constante atenção.
Aos técnicos em informática **André, Luciano e Nilton**,
por serem prestativos, dinâmicos e competentes.

A todas as demais pessoas que acreditaram em mim,
muito obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO	15
1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 Análise facial	19
2.2 Postura natural da cabeça	28
3 PROPOSIÇÃO	37
4 MATERIAL E MÉTODO	38
4.1 Obtenção das Radiografias Cefalométricas Laterais	39
4.2 Digitalização das Radiografias Cefalométricas Laterais	43
4.3 Divisão da Amostra	43
4.4 Traçado Cefalométrico	44
4.5 Análise Facial de Arnett	49
4.6 Análise Facial de Arnett Modificada	51
4.7 Obtenção das grandezas	54
4.8 Análise Estatística	54
5 RESULTADOS	56
6 DISCUSSÃO	65
7 CONCLUSÕES	69
8 REFERÊNCIAS	70
Anexo A	76
ABSTRACT	77

Takeshita DCRI. Estudo comparativo da influência do método de posicionamento convencional e natural da cabeça em radiografias cefalométricas laterais na análise facial de Arnett e análise facial de Arnett modificada [dissertação]. São José dos Campos: Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, 2009.

RESUMO

Atualmente, a cefalometria passa por questionamentos com relação a sua precisão em avaliar o grau e a localização da deformidade a ser tratada. A obtenção das radiografias cefalométricas, de forma padronizada, pela metodologia da postura natural de cabeça (PNC) tem pouca popularidade no Brasil, talvez pelos poucos estudos existentes sobre o tema. Sendo assim, o objetivo no presente estudo foi verificar se havia diferença nos valores da análise cefalométrica do perfil tegumentar, tendo como base a Análise Facial de Arnett, realizada em radiografias cefalométricas em norma lateral, digitalizadas, obtidas pelas técnicas convencional e em PNC. Para tal propósito 100 radiografias cefalométricas, pertencentes ao arquivo digital da Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP foram utilizadas e as medidas foram realizadas duas vezes com um intervalo de 15 dias entre elas. Não encontramos significâncias entre os dias. Utilizamos o teste ANOVA para comparar o resultado médio entre os sexos para cada uma das linhas e concluímos que não houve diferença média estatisticamente significativa entre os sexos. Fizemos também uso do T-Student Pareado para comparar os resultados entre as linhas LVV e perp PHF para todos os parâmetros. Concluímos que houve diferença média estatisticamente significativa entre as duas metodologias estudadas, e assim não devemos substituir a linha LVV pela linha perp PHF.

Palavras - chave: Ortodontia. Cefalometria. Radiologia.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação dos ortodontistas em obter equilíbrio facial associado ao bom relacionamento dento-esquelético é muito importante durante o diagnóstico e planejamento ortodôntico. Ortodontistas cada vez mais estão preocupados em melhorar as técnicas de diagnóstico e planejamento ortodôntico, por meio das análises dos tecidos moles e duros. (Finlay, 1980)

Embora a avaliação estética da face tenha sido estudada por artistas plásticos e anatomistas que se preocupavam em medir faces harmônicas, Welcker (1896) apud Aguilá, foi o primeiro a propor o uso da radiografia para o estudo do perfil, porém, a primeira padronização da distância foco-filme para obtenção de radiografias cefalométricas em norma lateral, só ocorreu, com Paccini (1922). A partir daí a Ortodontia passou a contar com um instrumento auxiliar de diagnóstico para nortear as condutas terapêuticas, principalmente após o advento do cefalostato em 1931, simultânea e separadamente, por Broadbent (1931) em Cleveland e Hoffrath apud Brodie (1931) em Dusseldorf.

Desde o início da Ortodontia, autores como Angle (1899), Case (1921), Hellman (1929) e Wuerpel (1931) valorizaram a análise facial como um recurso indispensável para o adequado diagnóstico e o sucesso do tratamento ortodôntico. Ao utilizarem a avaliação subjetiva para elegerem faces representativas do ideal de beleza, como a de “Apolo Belvedere”, estes autores tentavam estabelecer parâmetros de normalidade a serem conquistados com o tratamento ortodôntico.

O advento da cefalometria desviou a atenção da face para a posição do esqueleto e dos dentes, permitindo o estabelecimento de referências de normalidade mensuráveis. Iniciou-se um período de grande conforto para os ortodontistas, dispensados de usar a subjetividade, e grandes frustrações a alguns indivíduos, que viam suas metas cefalométricas serem obtidas à custa de prejuízos na estética facial. Esse paradoxo exigiu, então, o reconhecimento da necessidade do uso dos parâmetros faciais no diagnóstico, por meio da análise morfológica da face (Solow; Sandham, 2002).

Com o decorrer dos anos, a cefalometria foi ganhando força na Ortodontia passando a ter lugar de destaque no diagnóstico e planejamento. Várias análises foram desenvolvidas por diferentes autores, sempre com a intenção de tornar o diagnóstico mais eficiente e os tratamentos ortodônticos mais adequados às necessidades dos indivíduos (Moorrees, 1985).

A avaliação dento-esquelética nas análises cefalométricas dimensiona os problemas dos tecidos duros, revelando a natureza de uma eventual discrepância esquelética e dentária, podendo quando necessário indicar a via cirúrgica para sua correção. A análise cefalométrica dos tecidos moles leva em consideração o revestimento cutâneo e fornece dados gerais sobre a forma e as proporções faciais do indivíduo, para que o planejamento possa ser feito de maneira completa, visando um perfil harmônico, que é um dos objetivos do tratamento ortodôntico (Arnett; McLaughlin, 2004).

A obtenção das radiografias cefalométricas em norma lateral (PNC), de forma padronizada, pela metodologia da postura natural da cabeça como proposto por Moorrees e Kean (1958), tem pouca popularidade no Brasil, talvez pelos poucos estudos existentes sobre o tema. Além disso, a técnica para

realização de radiografias cefalométricas laterais em postura natural da cabeça é de maior dificuldade, envolvendo uso de maior quantidade de equipamentos (embora sejam de baixo custo) e maior tempo de trabalho para aquisição do exame, encontrando divergência na sua utilização por profissionais e pesquisadores da área. Alguns alegam não haver diferenças nos traçados cefalométricos laterais convencionais e em postura natural de cabeça (Cavallaro et al., 1974; Luyk et al., 1986; Martelli Filho et al., 2004) e outros indicando seu uso sem restrições (Marton; Martins, 2001).

Esse questionamento nos motivou a realização deste trabalho, com o intuito de aumentar nossos conhecimentos a respeito da real necessidade da utilização de radiografias cefalométricas em norma lateral de forma padronizada, pela metodologia da postura natural de cabeça, para a análise facial de Arnett.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Análise facial

Steiner (1953), propôs uma análise que pode ser considerada a primeira análise cefalométrica moderna, pois leva em consideração o perfil facial do indivíduo, assim como conduz o profissional a um plano de tratamento. Assim, Steiner (1956), desenvolveu linhas de referência para avaliar o equilíbrio da face, deste modo o autor determinou a linha S de Steiner. Esta linha teria como objetivo, determinar o equilíbrio do perfil mole facial, e foi traçada a partir de um ponto localizado no mento mole e outro localizado na metade inferior do S invertido do nariz. Assim, quando os lábios superior e inferior tocam a linha S de Steiner, haveria um equilíbrio facial. Porém quando os lábios se situam à frente da linha, há uma protrusão da face e, quando os lábios se encontram atrás da referida linha, há uma retrusão do perfil mole da face.

Ricketts (1959), considerou 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.

Para Merrifield (1966), um entendimento aprofundado do padrão de crescimento da face é fundamental, assim como um total domínio da ciência da oclusão. Visando desenvolver um guia mais específico para auxiliar ortodontistas

menos experientes a obter o máximo de harmonia facial, propôs a utilização de um ângulo denominado de ângulo Z, formado pela intersecção do plano horizontal de Frankfurt com a linha que tangencia o pogônio mole e o ponto mais proeminente do lábio superior. Para indivíduos com faces equilibradas, o lábio inferior deveria estar em contato ou levemente posterior a essa linha. O valor médio do ângulo Z observado para indivíduos adultos com FMA (ângulo formado entre o plano horizontal de Frankfurt e o plano mandibular) = 25° , IMPA (ângulo formado entre a posição do incisivo inferior com o plano mandibular) = 87° , FMIA (ângulo formado entre a posição do incisivo inferior com o plano horizontal de Frankfurt) = 68° e ANB (relação maxilo-mandibular) = 2° , foi de 80° , e para os jovens entre 11 e 15 anos foi de 78° .

Em seus estudos, Legan e Burstone (1980), relataram que a análise cefalométrica de tecido mole foi desenvolvida visando indivíduos que necessitassem de cirurgia ortognática, e funcionaria como um complemento prévio a análise dento-esquelética. Se usada como meio auxiliar de diagnóstico, a avaliação de tecido mole possibilita que o clínico conclua seu tratamento com boa estética facial. 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 com apoio em N e um plano vertical, traçado perpendicular ao PH a partir da glabella. A distância do ponto subnasal 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 indivíduo com maloclusão de Classe I, perfil côncavo em indivíduos com

maloclusão de Classe III e perfil convexo em indivíduos com maloclusão de Classe II.

Holdaway (1984), preconizou a linha H, que tangencia o ponto mais saliente do mento mole e à porção mais anterior do lábio superior. O ponto subnasal da maxila, deve ficar aquém da linha H $5\text{mm} \pm 2$, e o lábio inferior $0,5\text{mm} \pm 2$. Além disso, o autor estipulou também o ângulo H, formado pela intersecção da linha H, com a linha NaPog' (Násio-Pogônio mole), com a finalidade de medir a proeminência do lábio superior em relação ao perfil facial, que para os indivíduos com descendência norte européia varia entre 7° e 15° .

Jacobson (1990), afirmou que um dos objetivos da análise cefalométrica é quantificar objetivamente a extensão pela qual um indivíduo desvia da estética facial ideal, e relatou ainda que em vários estudos cefalométricos, os pesquisadores apontaram que a cefalometria não deve ser usada isoladamente para diagnóstico de deformidades faciais. Afirmou ainda, que a harmonia facial bem como seu equilíbrio são determinações subjetivas dependentes da cultura, e que no mundo ocidental, a preferência é dada a perfis com dimensão vertical média e Padrão de face I.

O portador de padrão facial do tipo I é um indivíduo normal, equilibrado, com medidas faciais proporcionais e com maloclusão. Esta definição se baseia na classificação que Andrews frequentemente adota, denominando a maloclusão dentária sem envolvimento esquelético de maloclusão normal (Capelozza Filho; Silva Filho, 2008).

O conceito de beleza facial nos 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 estudam os perfis faciais de mulheres brancas exibidos pelas atrizes mais atrativas do ano de

1900 e 1992, verificaram por meio da análise fotográfica, diferenças expressivas quanto à posição ântero-posterior dos lábios, principalmente na porção de tecido labial e ângulo nasolabial quando compararam o grupo de 1900 com o grupo do ano de 1992. Este último, manifestava lábios mais expostos anteriormente e abundantes, contrastando com os perfis do início do século XX que ostentavam lábios delgados e menos volumosos.

Por entenderem que parâmetros cefalométricos não são sinônimos de privilégio estético, Arnett e Bergman (1993), propuseram uma análise facial denominada Chaves Faciais. Verificaram que para faces esteticamente agradáveis, o ângulo nasolabial varia de 85° a 105°. A projeção nasal, é medida horizontalmente do ponto sub-nasal até a ponta do nariz, variando de 6 a 12mm. Observaram ainda que a distância bizigomática corresponde à dimensão mais larga da face considerada 30% maior que a largura bigoníaca.

Klontz (1998), apresentou algumas soluções para casos ortodônticos específicos, onde o indivíduo apresentava ângulo mandibular aumentado ou ainda comprimento facial anterior de moderado a excessivo. O autor concluiu que o equilíbrio facial pode ser conseguido em indivíduos que apresente este padrão esquelético, desde que três objetivos sejam seguidos durante o tratamento ortodôntico. São eles: 1) os incisivos inferiores devem ser verticalizados em relação à mandíbula, 2) o comprimento facial anterior deverá ser controlado, 3) a dimensão vertical posterior deverá ser controlada.

Almeida (1999), afirmou que o exame clínico da face é um dos elementos de diagnóstico de que lançamos mão no decorrer do planejamento ortodôntico, pois, por meio dele, poderemos observar a presença de assimetrias e, assim,

determinarmos a existência de má-oclusão ou distúrbio no desenvolvimento normal da face. Diante destas constatações, poderemos verificar outras ocorrências que podem estar acometendo o indivíduo.

Brandão e Vigorito (2001), realizaram estudo com trinta indivíduos portadores de maloclusão de Classe II divisão 1 com idades entre 12 e 16 anos, voluntários, femininos e masculinos, selecionados para avaliação das características faciais do perfil tegumentar, por meio de análise facial numérica. Foram analisados os ângulos ANB' (no tecido mole), com média de $12,2^{\circ} \pm 2,3$; Sn'.Gn' (ângulo do terço inferior da face), com média de $120,4^{\circ} \pm 9,7$; G'.Sn'/.Pg' (ângulo da convexidade facial), com média de $19,1^{\circ} \pm 5,3$; ANL (ângulo nasolabial), com média de $97,9^{\circ} \pm 9,8$; e ASM (ângulo labiamental), com média de $106,3^{\circ} \pm 16$. Os resultados obtidos indicaram grandes discrepâncias entre maxila e mandíbula, alto grau de convexidade facial, acentuado ângulo do terço inferior da face e ângulos nasolabial e labiamental diminuídos.

Em 2002, Vedovello Filho et al. salientaram a importância da análise facial como recurso para diagnóstico ortodôntico, tecendo considerações sobre a posição em que a cabeça do indivíduo deve ficar posicionada durante a incidência dos Raios X, sendo que neste estudo valorizou-se o posicionamento natural da cabeça, com as pupilas no centro do olho e o indivíduo olhando para frente em direção ao horizonte. Além disso, ressaltou a importância das linhas de referência horizontais utilizadas nas mensurações da face, para que se possa realizar a análise facial corretamente. Por fim, relatou a existência de diferenças na morfologia facial de acordo com a etnia, sexo e idade do indivíduo, concluindo que a análise facial é indispensável para o diagnóstico ortodôntico, e que para uma análise facial confiável, a maioria dos autores valorizam o posicionamento natural da cabeça e salientam a

importância da avaliação personalizada de cada indivíduo, identificando as características positivas e negativas do perfil mole do indivíduo, sendo necessário associá-la a cefalometria convencional, assim como a outros exames complementares para o fechamento do diagnóstico bem como do plano de tratamento.

Em 2004, Braga et al. avaliaram a análise cefalométrica de indivíduos, detendo-se na análise do perfil tegumentar proposta por Legan e Burstone (1980). O objetivo do estudo foi salientar a importância de associar a análise dos tecidos tegumentares a 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 indivíduos, 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 (Brandão et al.,2001).

Arnett e McLaughlin, (2004) realizaram estudo visando avaliar as anormalidades faciais verticais em perfil tegumentar com base nos fatores abaixo:

- a) altura do terço médio da face/altura do terço inferior da face;
- b) excesso ou deficiência vertical da maxila/excesso ou deficiência vertical da mandíbula;
- c) distância interlabial;
- d) exposição do incisivo inferior;
- e) comprimento do lábio superior/comprimento do lábio inferior;
- f) comprimento do lábio superior /altura do terço médio da face;

- g) comprimento do lábio superior/distância do estômio superior ao mento mole;
- h) comprimento do lábio superior.

Em 2006, Kalha et al. apresentaram estudo comparativo do perfil facial por meio da análise facial de Arnett em 60 indivíduos adultos do sul da Índia, que apresentavam perfil facial equilibrado, maloclusão de Classe I dentária, boa relação esquelética e que nunca haviam feito tratamento ortodôntico. Para a realização do estudo, as radiografias cefalométricas em norma lateral foram obtidas em PNC (Posição Natural de Cabeça), com as cabeças da mandíbula centradas na fossa mandibular e os lábios em posição de repouso. Após a análise dos dados, observaram que houve diferenças estatisticamente significantes entre homens e mulheres.

Em seus estudos Reis et al. (2006), realizaram pesquisa para avaliar as medidas do perfil facial de brasileiros portadores de equilíbrio facial, denominados de Padrão I. Tal amostra foi constituída por 50 indivíduos brasileiros, adultos, leucodermas com média de idade de 23 anos. Fotografias padronizadas do perfil foram obtidas, e sobre estas foram realizados traçados por dois avaliadores que verificaram o ângulo nasolabial, ângulo mentolabial, ângulo interlabial, ângulo de convexidade facial, ângulo de convexidade facial total, ângulo do terço inferior da face, proporção entre altura facial anterior média e a altura facial ântero-inferior e proporção do terço inferior da face. Após a análise dos dados, verificou-se que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os dois avaliadores, e os valores de média, desvio padrão, valores máximos e mínimos obtidos para cada variável estudada foram: 1) ângulo nasolabial: $108,13^{\circ} \pm 9,75^{\circ}$ (81° a 127°); 2) ângulo do sulco mentolabial: $132,37^{\circ} \pm 9,82^{\circ}$ ($110,5$ a 152°); 3) ângulo interlabial: $135,35^{\circ} \pm 11,14^{\circ}$ ($116,5^{\circ}$ a $159,5^{\circ}$); 4) ângulo de

convexidade facial: $12,32^\circ \pm 3,93^\circ$ (4° a $19,5^\circ$); 5) ângulo de convexidade facial total: $137,85^\circ \pm 4,08^\circ$ ($129,5^\circ$ a $147,5^\circ$); 6) ângulo do terço inferior da face: $103,41^\circ \pm 8,12^\circ$ (88° a 124°); 7) proporção entre os terços médio e inferior da face: $0,93 \pm 0,10$ (0,80 a 1,21) e 8) proporção do terço inferior da face: $0,45 \pm 0,06$ (0,30 a 0,67). Assim, os autores propuseram esse conjunto de medidas como um padrão de referência para avaliação facial numérica de indivíduos adultos, brasileiros, leucodermas.

Em 2006, Scavone et al. realizaram estudo comparativo para verificar se a análise ântero-posterior de tecido mole da face de indivíduos brasileiros leucodermas e adultos, seguem as mesmas medidas em valores quando comparadas com indivíduos norte americanos leucodermas e adultos. Para realização desse estudo, fotografias foram obtidas de 59 brasileiros com oclusão normal, faces equilibradas e idades variando entre 18 e 30 anos. Após a análise dos dados, as mulheres brasileiras leucodermas apresentaram a face menos protruída, menor projeção nasal, menos protrusão de lábios, ângulo nasolabial mais obtuso, e menor projeção do ponto B' e Me' quando comparadas com mulheres americanas. O grupo de homens demonstrou menor diferença no perfil mole facial, com exceção da projeção nasal que foi menor nos brasileiros quando comparados a homens norte americanos. Os autores concluíram que o padrão de estética facial não se aplica aos diversos grupos populacionais, e que o ortodontista e o cirurgião bucomaxilofacial devem levar em consideração essas diferenças no diagnóstico e no plano de tratamento, procurando a individualização para cada grupo populacional.

Grossi et al. (2007), compararam o diagnóstico de grandezas cefalométricas angulares e lineares rotineiramente utilizadas na avaliação da posição sagital das bases ósseas, com o

diagnóstico de medidas lineares de tecido tegumentar, verificam a possibilidade ou não de concordância entre elas. Para tal, utilizaram 30 radiografias cefalométricas em norma lateral em PNC, de jovens do sexo feminino, com idades entre 20 e 26 anos. Compararam os diagnósticos das medidas cefalométricas sagitais (SNA, SNB, profundidade facial, profundidade maxilar, Nperp-A e Nperp-P) entre si e com as medidas tegumentares (Snvert-Ls, Snvert-Li e Snvert-Pog'). Após a análise dos dados, verificaram que houve fraca concordância entre os diagnósticos sugeridos pelas medidas esqueléticas e tegumentares.

Em 2008, Scavone et al. realizaram estudo objetivando estabelecer normas para análise do perfil mole numa amostra de 60 indivíduos adultos brasileiros descendentes de japoneses, com oclusão normal e equilíbrio facial. Para realização dessa pesquisa, fotografias de perfil da face foram tiradas e analisadas por um programa de computador e posteriormente foi realizada a análise estatística que mostrou diferenças entre os brasileiros descendentes de japoneses e americanos leucodermas. Assim, mulheres brasileiras descendentes de japoneses possuíam a glabella posicionada mais anteriormente, menor projeção nasal e ângulo naso-labial mais aberto quando comparadas a mulheres americanas brancas. Os homens por sua vez, possuíam a glabella posicionada mais anteriormente, menor projeção nasal, maior protrusão de lábio, menor projeção do ponto B mole e ângulo naso-labial mais obtuso quando comparados a homens americanos brancos. Concluíram que normas estéticas de perfil facial não devem ser aplicadas em todos os grupos étnicos, e que o ortodontista deve estabelecer diagnóstico e plano de tratamento individualizado para cada grupo racial.

Em 2008, Milosevic et al. estudaram a variabilidade das medidas cefalométricas do perfil facial em croatas caucasianos,

por meio de medidas angulares tipicamente utilizadas em tratamentos ortodônticos. A amostra constou de 110 estudantes de Odontologia, com idades entre 23 e 28 anos, que apresentavam maloclusão de Classe I dentária, boa relação esquelética e perfil harmônico. Após o processamento dos dados, observaram que houve diferenças entre o sexo masculino e feminino, assim as mulheres apresentaram ângulos maiores, tais como nasofrontal, nasolabial, mentolabial e nasal, sendo que a maior diferença foi encontrada no ângulo mentolabial.

Em 2009, Sforza et al. compararam características faciais de dois grupos de indivíduos do sexo feminino, o primeiro grupo era composto de estudantes da Universidade de Milão, que apresentavam dimensões dentofaciais e proporções faciais normais e o outro grupo composto por indivíduos selecionados durante um concurso de beleza. Foram avaliadas grandezas lineares, angulares e volumétricas. Os grupos tiveram várias características que sugeriram faces equilibradas, e permitiu concluir que as referências estéticas são ferramentas úteis para o clínico durante o diagnóstico, mas deveria sempre considerar as características faciais individuais.

2.2 Postura natural da cabeça (PNC)

Em 1974, Cavallaro et al. compararam a reprodutibilidade dos métodos convencional e da PNC para a obtenção das radiografias cefalométricas laterais da cabeça. Os pontos marcados foram S (sela) localizado no centro da sela turca, N (násio) marcado na sutura fronto-nasal, Pg (pogônio), marcado na região mais anterior do mento e Ponto X, localizado na intersecção dos planos mandibular, facial e sagital médio. As linhas traçadas

foram SN (sela-násio), S-Ponto X (sela-ponto X), N-Ponto X (nasio-ponto X), e os ângulos medidos foram XNS formado pela intersecção do plano facial, e da base do crânio, NXS formado pelo plano facial e plano S-Ponto X, XSN formado pelo encontro do plano S-Ponto X e base do crânio. Após traçarem e medirem nas radiografias as grandezas acima determinadas, os autores concluíram que a reprodutibilidade obtida foi boa em qualquer um dos dois métodos.

Moorrees (1985), salientou que craniologistas já diziam que para se estudar crânios em radiografias cefalométricas, seria necessário posicionar os indivíduos à maneira da PNC (posição natural da cabeça), ou seja, o indivíduo ficaria em pé, com o eixo visual paralelo ao plano horizontal. O propósito desse estudo foi verificar se a posição natural da cabeça poderia ser relativamente constante e poderia ser introduzida nas radiografias cefalométricas, uma linha de referência extracraniana, chamada linha vertical verdadeira (LVV). Após compararem diversos ângulos formados por planos intracranianos com a linha vertical verdadeira, concluíram que a posição natural da cabeça é essencial para os estudos cefalométricos, por ter alta reprodutibilidade, principalmente nos casos onde o operador orienta o posicionamento do indivíduo.

Em 1986, Luyk et al. desenvolveram estudo para verificar a reprodutibilidade do método convencional e da posição natural da cabeça em radiografias cefalométricas laterais. Na obtenção das radiografias, as olivas do cefalostato foram empregadas para prevenir rotações da cabeça e os indivíduos foram orientados a olhar para a imagem dos seus olhos em um espelho de 30 cm de largura colocado na parede, a 2m de distância. As radiografias foram obtidas com os dentes em oclusão. O posicionador násio não foi utilizado e os autores concluíram que não foi possível verificar nenhuma diferença significativa na reprodutibilidade entre o método convencional e o da posição natural da cabeça.

Cooke (1990), relatou que o interesse clínico na PNC provém de estudos correlacionados a morfologia craniofacial, à tendência de crescimento futuro e às necessidades respiratórias. Explicaram que a PNC (como a posição intencional de andar, definida e padronizada para uso clínico) é a referência lógica, a posição de orientação para análise crâniofacial e para publicação de ilustrações.

Em 1994, Ferrario et al. relataram que a PNC foi definida por Broca (1862) como a posição da cabeça em que o indivíduo permanece em pé e com os olhos paralelos ao plano horizontal. Essa posição mostrou ser relevante por influenciar na morfologia craniofacial, nos estudos do padrão de crescimento e na respiração. Com o uso de cefalogramas em PNC, os indivíduos, ou grupos de indivíduos, são representados da maneira como se relacionam em suas vidas. Conseqüentemente, radiografias cefalométricas laterais obtidas rotineiramente em PNC deveriam ser mais significativas clinicamente, onde tanto a estética como os fatores funcionais podem ser considerados. O potencial benefício clínico de cefalogramas em PNC está na suposição a respeito de sua padronização e reprodutibilidade com o objetivo de obter a postura da cabeça e coluna cervical no plano sagital de acordo com o sistema postural do próprio indivíduo.

Em 1998, Goldreich et al. realizaram revisão de literatura visando chamar a atenção de pesquisadores e, principalmente de ortodontistas iniciantes para o erro, propondo uma consciência crítica com relação aos dados que advêm do cefalograma ortodôntico, discutindo os resultados das principais investigações sobre erros em cefalometria. Os autores constataram que o erro é uma constante nos dados advindos dos traçados cefalométricos, e que embora seja impossível evitá-los totalmente, existem cuidados que podem e devem ser observados desde a

obtenção da radiografia cefalométrica em norma lateral, até a realização das mensurações, diminuindo assim a possibilidade do erro do método cefalométrico. Segundo os autores, o erro total de uma mensuração é o efeito combinado devido a possíveis erros de: 1) projeção do objeto no filme, 2) mudanças dimensionais da imagem, 3) identificação de pontos cefalométricos, 4) leitura desses pontos, 5) técnicas incorretas de mensuração.

Em seus estudos Peng e Cooke (1999), realizaram estudo longitudinal sobre a reprodutibilidade da PNC durante um período de 15 anos. Em todas as radiografias foi inserida a vertical verdadeira, para avaliar a reprodutibilidade da postura da cabeça e foi medido o ângulo formado entre as linhas SN (sela-násio) e a VV (vertical verdadeira). Os resultados obtidos mostraram que a reprodutibilidade após 15 anos foi de 2,2°, menor do que depois de cinco anos, que foi de 3°. Diante desses resultados, os autores afirmaram que análises cefalométricas em PNC permaneceram válidas ao longo do tempo.

A utilidade do uso da PNC foi discutida por Leitão e Nanda (2000) que relacionaram a PNC com a morfologia craniofacial. Para tal, analisaram fotografias e cefalogramas de 284 indivíduos adultos jovens do sexo masculino, obtidas em PNC, onde observaram que a inclinação média dos planos de referência intracranianos (Plano Horizontal de Frankfurt e Plano Palatino), em relação a HV (Horizontal Verdadeira) estavam muito similares e menor do que 1°. Porém variáveis baseadas na linha vertical verdadeira para determinar a posição sagital da mandíbula tiveram variações muito grandes. Ficou claro para os autores que existe padrão de associação entre a PNC e certas características craniofaciais como o eixo facial, altura facial diminuída e a proporção facial que foram as variáveis morfológicas associadas com maior frequência com a PNC.

Em 2001, Raju et al. afirmaram que livros de Oftalmologia descrevem que o controle da postura da cabeça se dá por meio de dois mecanismos diferentes: um é determinado por estímulos de nervos proprioceptivos vindos de músculos, tendões, articulações e do sistema de equilíbrio do ouvido interno. Este é um sistema de posicionamento incipiente. O outro mecanismo é determinado por estímulos vindos do sistema visual quando o indivíduo fixa o olhar em um objeto externo, e é um sistema postural de ajuste fino. Este mecanismo é chamado de sistema propriamente visual. Assim a postura da cabeça pode ser definida de duas formas: com ou sem referência externa, ou posição de autobalanco e posição refletida, respectivamente. A posição de autobalanco é obtida pela ativação do sistema proprioceptivo, e a posição refletida pela subsequente ativação do sistema visual quando o indivíduo olha a imagem refletida de seus próprios olhos em um espelho.

Em 2002, Rino et al. propuseram avaliar a reprodutibilidade do registro da posição natural da cabeça em radiografias cefalométricas laterais. O protocolo para obtenção da posição natural da cabeça foi descrito da seguinte maneira: o indivíduo permanece em posição ereta, com os pés afastados aproximadamente 10 cm, inclinando a cabeça para frente e para trás, diminuindo assim a amplitude até sentir que foi alcançando o seu equilíbrio natural da cabeça. Em seguida, pediu-se ao indivíduo que olhasse para um espelho colocado a sua frente. A posição foi então verificada por um profissional experiente, que corrigiu qualquer desvio que pudesse ter ocorrido na posição de cabeça. As olivas do cefalostato foram introduzidas no trágus cartilaginoso, mantendo leve contato com a pele, para evitar que o indivíduo elevasse sua cabeça e pescoço. O posicionador náseo foi então adaptado suavemente, para a estabilização no plano vertical, obtendo-se três pontos de contato que mantiveram a posição natural da cabeça. A linha vertical

verdadeira foi introduzida com uma corrente unida a um prumo e à frente do perfil do indivíduo. Da análise dos resultados, concluíram que o registro da posição natural da cabeça no grupo estudado apresentou reprodutibilidade estatisticamente significativa, o que permitiu sua utilização como método confiável na obtenção das radiografias cefalométricas laterais.

Em 2002, Neto et al. avaliaram a reprodutibilidade do registro da PNC em crianças brasileiras como método de padronização para obtenção de radiografias cefalométricas em norma lateral. Para esse estudo foram utilizadas 30 radiografias cefalométricas em norma lateral, de crianças dos sexos masculino e feminino, com idades entre 5 e 12 anos. De acordo com o protocolo da pesquisa, duas séries de radiografias foram obtidas com intervalos de 4 a 6 meses. A PNC foi obtida com os indivíduos em pé, utilizando-se o método do espelho, e para testar a reprodutibilidade foi utilizada a referência intracraniana SN, a linha que une os pontos Sela e Násio, 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 PNC foi reproduzível na amostra estudada, o que valida sua utilização na obtenção de radiografias cefalométricas em norma lateral com finalidade ortodôntica.

Porém, existem várias razões do porque a PNC ainda não ser amplamente utilizada: confusão na terminologia e metodologia para se conseguir a PNC falta de dados confiáveis de referência e o fato de necessitar de mais tempo para a realização de radiografias em PNC do que as realizadas de maneira convencional (Bister et al., 2002).

Martelli Filho e Maltagliati (2004), avaliaram a reprodutibilidade das radiografias cefalométricas laterais, obtidas pelo método da PNC, e verificaram a concordância entre este método e o convencional. Foi utilizada amostra de 60 indivíduos, radiografados duas vezes na posição natural da cabeça, com um intervalo de tempo de 7 a 30 dias entre a primeira e a segunda radiografia, com a finalidade de avaliar a reprodutibilidade do método. Para verificar a concordância entre os métodos, convencional e o da PNC, outra amostra, de 52 indivíduos foi empregada. Para se obter a PNC, os indivíduos foram instruídos a olhar para o reflexo de seus próprios olhos em um espelho, e em todas as radiografias, foi utilizada a linha vertical verdadeira. Concluíram que o método da PNC apresentou boa reprodutibilidade e houve concordância, embora mais fraca, entre os métodos, convencional e o da PNC.

Em 2007, Neto et al. compararam a real variação entre as medidas cefalométricas realizadas em radiografias cefalométricas em norma lateral de um mesmo indivíduo, obtidas em PNC e na técnica padrão, onde o plano de Frankfurt foi posicionado paralelamente ao plano horizontal, comparando as medidas de postura, perfil facial e medidas ântero-posteriores. Para esse estudo, foram utilizadas 50 radiografias cefalométricas laterais de indivíduos brasileiros, com média de idade de 21 anos. As medidas cefalométricas avaliadas foram divididas em três campos: 4 medidas de postura da cabeça, 3 medidas de perfil facial e 9 medidas ântero-posteriores das bases ósseas. Após a análise dos dados, concluíram que apesar da amostra constar de indivíduos jovens com harmonia facial, para o sexo masculino foram encontradas diferenças relacionadas às medidas de postura da cabeça e perfil facial. Assim os autores consideraram que a PNC deve ser utilizada para análise

cefalométrica lateral, que, em adição à avaliação clínica, permite um planejamento mais seguro e mais próximo da realidade do indivíduo.

Em 2007, Jiang et al. relacionaram a posição natural da cabeça registrada com a posição natural da cabeça estimada, empregando radiografias cefalométricas em norma lateral e fotografias de perfil. As radiografias e as fotografias foram tomadas, com a posição vertical da cabeça registrada, usando o seguinte método: um espelho de 10 cm X 10 cm foi colocado fixado numa parede, que permitia movimento vertical, para que pudesse ser ajustado de acordo com a altura do indivíduo, pois seu olho deveria ficar no mesmo nível da imagem refletida neste espelho. Uma marca distante 2 m da parede foi realizada no chão para o posicionamento dos pés do indivíduo. Um fio metálico foi posto perpendicular a parede, posteriormente foi colocado um fio de 15 cm com pendulo de 1 kg na extremidade, para que pudessem ser marcados dois pontos na face direita do indivíduo, um na comissura externa do olho e outro na mandíbula (seria a linha vertical verdadeira). Para as radiografias e fotografias em posição natural da cabeça estimada, as radiografias e fotografias foram escaneadas e os pontos demarcados e posteriormente apagados, para que 3 ortodontistas pudessem girar as radiografias para encontrar a posição vertical da cabeça. Concluíram que ambos os métodos eram subjetivos, embora a posição natural da cabeça estimada tivesse como artefato o espelho e na outra técnica apenas a subjetividade do profissional. Afirmaram que a posição natural da cabeça registrada é um plano extracranial de referência.

Rosa e Moraes (2009), realizaram estudo com o propósito de verificar se houve diferença nos valores do traçado cefalométrico crânio-cervical, realizado em radiografias cefalométricas laterais digitalizadas obtidas pelas técnicas convencional e em postura natural de cabeça (PNC). Para tal

propósito 92 indivíduos com idade cronológica entre 7 e 12 anos foram utilizados no estudo, e radiografados duas vezes, sendo a primeira incidência radiográfica realizada pelo método convencional e a outra pelo método da postura natural de cabeça. Após a análise dos dados, verificaram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os métodos de posicionamento para obtenção de radiografias cefalométricas laterais. Assim, a necessidade da obtenção de radiografias cefalométricas laterais em PNC para a realização da análise crânio cervical pode não ser fator determinante para a exatidão da análise.

3 PROPOSIÇÃO

O Propósito com este estudo foi verificar se havia diferença nos valores da análise facial de Arnett, substituindo a linha vertical verdadeira (LVV) pela linha perpendicular ao Plano Horizontal de Frankfurt (perp PHF), para que esta análise possa ser aplicada em radiografias cefalométricas convencionais.

4 MATERIAL E MÉTODO

Para o objetivo proposto neste estudo, 100 radiografias cefalométricas laterais obtidas de 50 indivíduos foram utilizadas. Os indivíduos da amostra foram aqueles indicados na triagem da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP – São José dos Campos, a realizarem os exames radiográficos necessários para início do tratamento ortodôntico/ortopédico. As radiografias foram realizadas na Disciplina de Radiologia Odontológica da mesma instituição.

Com a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos/UNESP, sob o protocolo número 080/2007-PH/CEP, foi iniciado o estudo.

Para realização deste trabalho foram selecionadas 100 radiografias cefalométricas em norma lateral, obtidas de 50 indivíduos com idade cronológica de 7 a 12 anos, sendo 25 indivíduos do sexo masculino e 25 do sexo feminino. As radiografias utilizadas neste estudo pertencem ao arquivo digitalizado da Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP - São José dos Campos.

Não foi levado em consideração o tipo de oclusão, uma vez que não temos valores padrão das grandezas estudadas, nas diversas maloclusões.

4.1 Obtenção das Radiografias Cefalométricas Laterais

As radiografias cefalométricas laterais foram obtidas por um único operador com o aparelho de Raios X FUNK ORBITAL X – 15 (Funk, Ribeirão Preto – SP), cujo regime de trabalho foi de 80 KVp, 10 mA, 0,4 segundos de exposição e distância focal de 1,51 m. Os 50 indivíduos foram radiografados duas vezes, uma pelo método convencional e outra pelo método da postura natural de cabeça (PNC), obtendo-se assim a amostra de 100 radiografias cefalométricas laterais.

Método Convencional: os indivíduos foram posicionados no cefalostato do aparelho mantendo-se o plano de Frankfurt (pório-infra-orbital) paralelo ao plano horizontal e plano sagital mediano perpendicular ao plano horizontal. As olivas auriculares do cefalostato posicionadas no meato auditivo externo para posicionar melhor a cabeça do indivíduo e fixar essa posição, assim como o apoio frontal tocando a glabella dos indivíduos constituindo assim três pontos de apoio para a cabeça. Aos indivíduos foi solicitado que mantivessem os dentes em oclusão e os lábios relaxados (Figura 1).

Método a Postura Natural de Cabeça: o indivíduo foi instruído a se posicionar em pé, no interior do cefalostato, com os pés separados aproximadamente 10cm, segurando um peso de um quilo em cada mão e olhando para um espelho de 1 X 0,30 m, posicionado 1,20m à sua frente. O objetivo do peso foi de não projetar a imagem dos ombros nas últimas vértebrascervicais e permitir deste modo o estudo completo da região crânio-cervical. O indivíduo deveria olhar para o reflexo de seus olhos no espelho com o intuito de promover o posicionamento natural de cabeça durante a incidência radiográfica. Uma vez feito isso, foi solicitado ao indivíduo

uma inspiração profunda seguida de uma expiração suave, sequência esta que se repetiu duas vezes até que o indivíduo adotasse uma postura de repouso habitual que a tração dos pesos nas mãos fizessem com que os ombros abaixassem. As olivas foram então posicionadas suavemente na entrada do meato auditivo externo com o intuito de prevenir rotação da cabeça. O apoio frontal também foi posicionado na glabella a fim de fixar o posicionamento da cabeça dos mesmos na posição considerada normal. Aos indivíduos foi solicitado que mantivessem os dentes em oclusão e os lábios relaxados (Figura 2).



Figura 1 – Radiografia Cefalométrica em norma lateral com posicionamento convencional da cabeça.

4.2 Digitalização das Radiografias Cefalométricas Laterais

As 100 radiografias cefalométricas laterais foram digitalizadas no scanner HPSCANJET 6100 C (Hewlett-Packard, Colorado-USA) com adaptador de transparência HPC 6261 6100C (Hewlett-Packard, Colorado-USA) e seu respectivo software HP DESKSCAN II MICROSOFT WINDOWS VERSION (Hewlett-Packard, Colorado-USA) para captura de imagem.

As imagens foram capturadas com o padrão "Sharp Black and White Photo" do software, mantendo-se o brilho e contraste nos valores de 120 e 140, respectivamente, com resolução de 75 dpi e escala de captura de 100%. As janelas de captura foram preservadas para todas as radiografias, sendo as imagens nomeadas para cada paciente, arquivadas no formato PCX em pasta própria, tendo um tamanho de 370kb cada. Durante a digitalização das radiografias as propriedades das imagens não foram manipuladas.

4.3 Divisão da Amostra

As 100 radiografias cefalométricas utilizadas neste estudo foram divididas em dois grupos, sendo 50 obtidas pelo método de postura convencional de cabeça e 50 pela método de postura natural de cabeça. Nas radiografias obtidas pelo método de postura convencional de cabeça foi aplicada a análise modificada de Arnett, onde substituímos a linha vertical verdadeira pela linha perpendicular ao plano horizontal de Frankfurt através do software RADIOCEF integrante do pacote RADIOCEF STUDIO 2

(Radiomemory, Belo Horizonte – MG), para medirmos a distância entre as grandezas propostas e a linha perp PHF (perpendicular ao plano horizontal de Frankfurt) passando pelo ponto Sn (subnasal). Nas radiografias obtidas pelo método de postura natural de cabeça aplicamos a análise de Arnett já existente no software RADIOCEF integrante do pacote RADIOCEF STUDIO 2 (Radiomemory, Belo Horizonte – MG), para avaliação das distâncias entre as grandezas propostas e a linha vertical verdadeira, passando pelo ponto Sn (subnasal).

4.4 Traçado Cefalométrico

4.4.1 O traçado das estruturas empregadas, foi realizado conforme Arnett e Bergman (1993), preconizaram:

- a) Sela turca: Se aloja no osso esfenóide, numa concavidade ocupada pela glândula hipófise. Desenha-se a mesma no seu contorno anterior, inferior e posterior. Os processos clinóides também terão seus contornos delineados. A sela demarca o ponto médio da base craniana e está localizada no plano sagital mediano;
- b) perfil anterior do osso frontal e ossos nasais: Desenha-se o contorno exterior do osso frontal (glabella), e o limite anterior dos ossos nasais unidos entre si através da sutura fronto-nasal;
- c) meato acústico externo: Está localizado atrás do côndilo mandibular e tem forma ovalada;

- d) borda póstero-inferior das órbitas: Não há necessidade de desenhar a órbita na totalidade de seu contorno. Desenha-se a imagem radiográfica da base inferior da órbita somente;
- e) Fissura Pterigomaxilar: É formada na sua porção anterior pelo limite posterior da tuberosidade maxilar, e na sua parte posterior pelo limite anterior da apófise pterigóide do osso esfenóide. Radiograficamente tem a forma de uma gota de água invertida;
- f) maxila: É desenhada em seu contorno superior e inferior. O traçado passa pelo centro da linha radiopaca no limite superior da maxila desde sua parte anterior até a posterior, no limite com o palato mole. Do limite anterior da maxila o desenho desce em curva até o limite amelodentinário do incisivo superior, mostrando a concavidade anterior do osso alveolar. A face inferior da maxila, o palato duro, se delineia numa curva próxima à face palatina dos incisivos superiores;
- g) mandíbula: É traçada na totalidade de seu contorno, desde a face vestibular da sínfise mentoniana, até o contorno da cabeça da mandíbula. As corticais vestibular e lingual da sínfise são desenhadas na sua parte externa. A borda inferior da mandíbula se inicia no limite inferior da sínfise, estendendo-se até o contorno da cabeça da mandíbula, numa só linha ou em duas se houver duplicidade de imagens;

h) perfil tegumentar: Inicia-se acima do osso frontal, descendo até o lábio superior e interrompendo-se aí se os lábios não estiverem selados. Traça-se depois o contorno do lábio inferior até abaixo do mento;

i) Dentes:

Incisivo superior e inferior : Decalcam-se as imagens dos incisivos centrais superiores e inferiores que estiverem vestibularizados, assim como as suas raízes, tomando-se o cuidado de traçar as raízes correspondentes às coroas daqueles dentes. O importante é visualizar a face incisal e o ápice do incisivo central;

Molares : Os desenhos das coroas dos primeiros molares permanentes são feitos, bem bem como dos segundos molares permanentes, se estes estiverem em oclusão. Caso haja duplicidade de imagens desses elementos dentais, faz-se a média. Na porção radicular, traçamos apenas o terço apical da raiz mesial.

4.4.2 Pontos cefalométricos de interesse, (Figura 3):

- a) Glabella (G): Ponto localizado na porção mais proeminente do perfil superior;
- b) Sub-nasal (Sn): Ponto localizado no tecido mole, na intersecção do sulco labial superior e o nariz;
- c) Pronasal (PN): Ponto mais proeminente do nariz em tecido mole;
- d) A mole (A´): Ponto mais profundo da concavidade abaixo do nariz e acima do lábio superior, em tecido mole;
- e) B mole (B´): Ponto mais profundo da concavidade do mento mole abaixo do lábio inferior, em tecido mole;
- f) Lábio Superior (Ls): Ponto mais proeminente do lábio superior;
- g) Lábio Inferior (Li): Ponto mais proeminente do lábio inferior;
- h) Pogônio mole (Pog´): Ponto mais proeminente do mento mole.

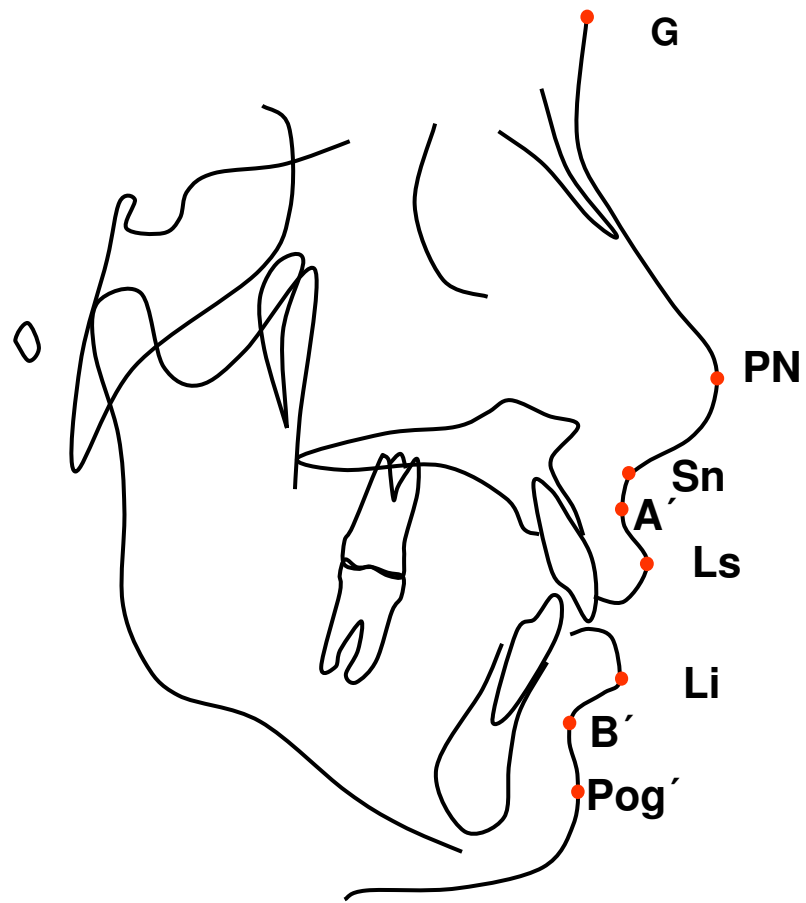


Figura 3 - Estruturas Anatômicas e pontos cefalométricos de empregados (Arnett e Bergman, 1993).

4.5 Análise Facial de Arnett

A análise facial de Arnett, 1993 (figura 4) tem como referência a linha vertical verdadeira (LVV) para mensurar as diversas grandezas empregadas em sua análise. Esta análise emprega pontos no tecido mole da face, incluindo também posicionamento dos dentes e, divide a face em terço superior, maxila e mandíbula. Para nosso estudo, empregamos 1 grandeza do terço superior (G), 3 grandezas da maxila (PN), (A'), (Ls) e 3 grandezas da mandíbula (B'), (Li), (Pog'). Os traçados cefalométricos da análise facial foram realizados por meio do método computadorizado, com o auxílio do software Radiocef integrante do pacote Radiocef Studio 4 (Radiomemory, Belo Horizonte-MG). As grandezas cefalométricas lineares estudadas foram:

Quadro 1- Grandezas cefalométricas lineares e descrição das medidas realizadas horizontalmente, na Análise Facial de Arnett

Grandezas	Descrição
G-LVV	Distância da Glabella à LVV
PN-LVV	Distância do Ponto pronasal à LVV
A'-LVV	Distância do Ponto A do tecido mole à LVV
B' -LVV	Distância do Ponto B mole à LVV
Ls-LVV	Distância do Lábio superior à LVV
Li-LVV	Distância do Lábio inferior à LVV
Pog'-LVV	Distância do Ponto pogônio mole à LVV

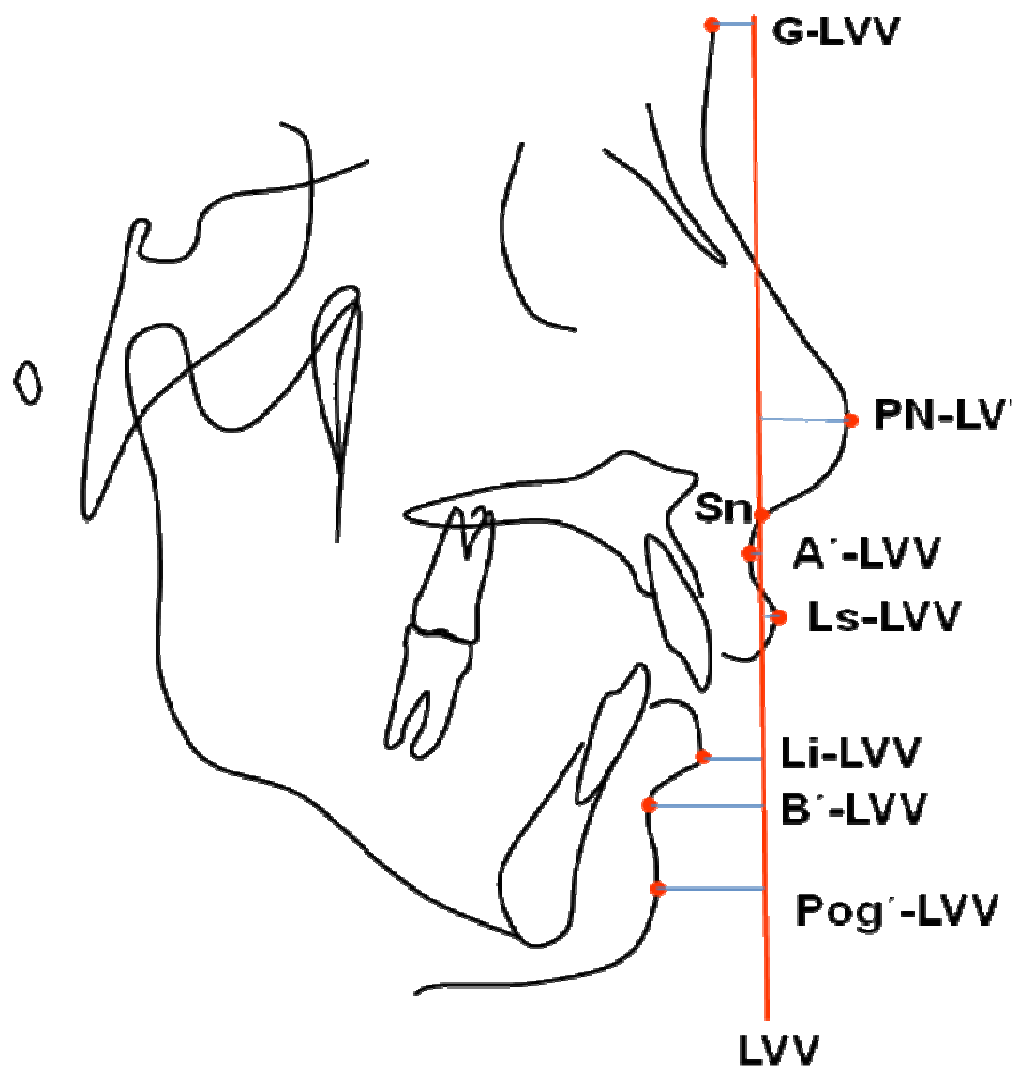


Figura 4 - Grandezas cefalométricas da Análise Facial de Arnett empregadas.

4.6 Análise facial de Arnett modificada

Como em muitos serviços de documentação ortodôntica as radiografias cefalométricas em norma lateral ainda são obtidas pelo método convencional Broadbent (1931), não apresentam a linha vertical verdadeira (LVV), optamos aplicar a análise facial de Arnett, utilizando uma linha perpendicular ao plano horizontal de Frankfurt (Figura 5). A escolha deste plano se deve ao fato de que nas radiografias cefalométricas em norma lateral convencional o técnico posiciona o indivíduo de forma que o Plano Horizontal de Frankfurt fique paralelo ao plano horizontal. Em virtude da não existência de ferramentas no software Radiocef integrante do pacote Radiocef Studio 4 (Radiomemory, Belo Horizonte-MG), esta análise foi realizada em duas etapas: a primeira foi obter o traçados do perfil facial, do plano horizontal de Frankfurt e da perpendicular a este plano, com o auxílio do software acima. A segunda etapa foi realizada manualmente, onde os pontos foram demarcados e mensurados com auxílio de paquímetro digital, etapa esta realizada pela própria pesquisadora. As grandezas cefalométricas lineares também foram obtidas traçando uma perpendicular dos pontos de referência em questão à linha perpendicular ao Plano Horizontal de Frankfurt (perp PHF), foram:

Quadro 2 – Grandezas cefalométricas lineares e descrição das medidas realizadas horizontalmente, na análise Modificada de Arnett

Grandezas	Descrição
G- perp PHF	Distância da Glabella à perp PHF
N- perp PHF	Distância do Ponto nasal à perp PHF
A´- perp PHF	Distância do Ponto A do tecido mole à perp PHF
B´- perp PHF	Distância do Ponto B mole à perp PHF
Ls- perp PHF	Distância do Lábio superior à perp PHF
Li- perp PHF	Distância do Lábio inferior à perp PHF
Pog´- perp PHF	Distância do Ponto pogônio mole à perp PHF

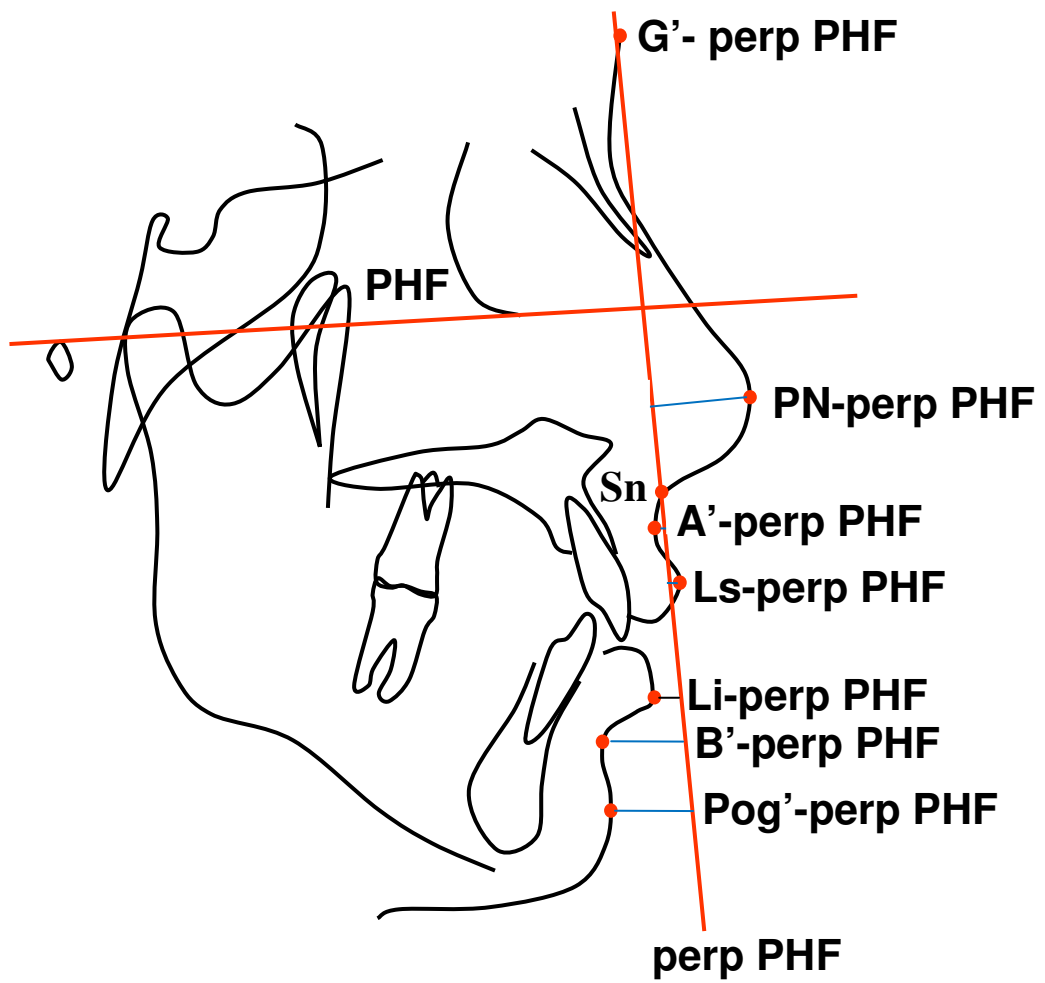


Figura 5 - Análise Facial de Arnett Modificada

4.7 Obtenção das grandezas

As mensurações das grandezas cefalométricas estudadas, tanto a computadorizada como a manual, foram obtidas pela própria pesquisadora, duas vezes, com intervalo de 15 dias, com finalidade de verificar a confiabilidade das mensurações.

4.8 Análise Estatística

4.8.1 Teste T-Student Pareado

Empregado para avaliar o erro intra-observador das grandezas avaliadas no 1 e 15 dia, bem como a comparação das médias das grandezas obtidas no 1 dia nas duas metodologias, LVV e a perp PHF.

4.8.2 Teste ANOVA

Empregado para avaliar a média das grandezas entre os sexos para cada grandeza em relação às metodologias LVV e a perp PHF.

4.8.3 – Teste Z

Empregado para avaliar o intervalo de confiança e realizar teste de proporção nos casos de concordância entre as duas metodologias empregadas.

5 RESULTADOS

Antes de iniciarmos com os resultados, vamos definir para este trabalho um nível de significância (quanto admitimos errar nas conclusões estatísticas, ou seja, o erro estatístico que estamos cometendo nas análises) de 0,05 (5%). Todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho, foram construídos com 95% de confiança estatística.

Iniciamos os resultados comparando os dias 1º e 15º em cada medição das linhas e por sexo. Como os dados são pareados (quando o mesmo sujeito é pesquisa e controle dele mesmo), nós utilizamos o teste T-Student Pareado. Esta análise pode ser interpretada como uma análise de fidedignidade das medições.

Tabela 1: Média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Min), valor máximo (Max), número da amostra (N), intervalo de confiança (IC) das grandezas lineares estudadas e mensuradas no 1º e 15º dia, na metodologia empregando a LVV, sexo maculino.

LVV	Masc	Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	p-valor
PN	D1	12,55	12,19	2,66	21%	8,81	22,01	25	1,04	0,171
	D15	12,12	11,51	2,65	22%	8,13	21,34	25	1,04	
Ls	D1	2,76	3,73	3,14	114%	-3,73	7,45	25	1,23	0,147
	D15	2,41	2,71	3,30	137%	-4,06	9,14	25	1,29	
Li	D1	-0,52	-1,02	3,51	-681%	-6,77	7,11	25	1,38	0,060#
	D15	-1,14	-1,35	3,32	-291%	-8,13	7,45	25	1,30	
Pog	D1	-8,66	-8,81	5,21	-60%	-17,3	2,03	25	2,04	0,059#
	D15	-9,63	-8,81	5,21	-54%	-19,6	-1,35	25	2,04	
B'	D1	-9,74	-9,82	3,94	-40%	-18,3	-3,39	25	1,55	0,038*
	D15	-10,51	-9,82	3,78	-36%	-18	-4,06	25	1,48	
A'	D1	-0,57	0	1,67	-293%	-3,73	3,05	25	0,65	0,381
	D15	-0,72	-0,68	1,80	-250%	-3,73	2,71	25	0,71	
G	D1	-6,56	-5,76	5,92	-90%	-18,3	4,4	25	2,32	0,730
	D15	-6,34	-5,76	5,98	-94%	-17,6	9,14	25	2,34	

Na tabela 1 as grandezas em questão não foram estatisticamente significantes, com exceção da grandeza B' - LVV, que apresentou resultado estatisticamente significante. As grandezas Li – LVV e Pog' – LVV por estarem próximas ao limite de aceitação, tendem a ser significantes.

Tabela 2: Média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Min), valor máximo (Max), número da amostra (N), intervalo de confiança (IC) das grandezas lineares estudadas e mensuradas no 1º e 15º dia, na metodologia empregando a LVV, sexo feminino.

LVV Fem		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	p-valor
PN	D1	12,44	12,53	2,19	18%	8,13	16,59	25	0,86	0,044*
	D15	12,02	11,85	2,30	19%	8,13	16,26	25	0,90	
Ls	D1	3,22	3,05	1,88	58%	1,02	6,77	25	0,74	0,099#
	D15	2,75	2,37	1,89	69%	0,34	8,13	25	0,74	
Li	D1	-0,01	-0,68	3,43	-26802%	-7,11	6,1	25	1,34	0,146
	D15	-0,46	-0,34	3,10	-673%	-7,45	5,08	25	1,22	
Pog'	D1	-7,42	-7,79	5,43	-73%	-15,6	6,43	25	2,13	0,140
	D15	-8,03	-9,14	5,00	-62%	-16,3	5,08	25	1,96	
B'	D1	-8,68	-9,14	4,66	-54%	-16,3	1,35	25	1,83	0,132
	D15	-9,32	-9,82	4,04	-43%	-15,9	0,68	25	1,58	
A'	D1	-0,37	-0,34	1,22	-335%	-3,05	1,35	25	0,48	0,234
	D15	-0,60	-0,34	1,06	-178%	-2,37	1,69	25	0,42	
G	D1	-9,20	-9,14	5,07	-55%	-18	1,02	25	1,99	0,121
	D15	10,11	-9,48	5,25	-52%	-18,6	0,34	25	2,06	

Na tabela 2 apenas a grandeza PN – LVV do sexo feminino se apresentou estatisticamente significativa e a Ls – LVV tende a ser significativa. As demais se apresentaram estatisticamente não significantes.

Tabela 3: Média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Min), valor máximo (Max), número da amostra (N), intervalo de confiança (IC) das grandezas lineares estudadas e mensuradas no 1º e 15º dia, na metodologia empregando a linha perp PHF, sexo masculino.

PHF Masc		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
PN	D1	12,10	12	2,77	23%	7,5	20	25	1,08	0,651
	D15	11,90	11,5	2,52	21%	8	20	25	0,99	
Ls	D1	2,96	4	3,17	107%	-3	8	25	1,24	0,067#
	D15	2,52	3	3,23	128%	-4	9	25	1,27	
Li	D1	-0,30	-1	3,41	-1135%	-6,5	7	25	1,34	0,610
	D15	-0,54	-1	3,22	-596%	-7,5	7	25	1,26	
Pog'	D1	-8,06	-8	4,94	-61%	-16	2	25	1,94	0,112
	D15	-8,82	-8	4,77	-54%	-17,5	-1	25	1,87	
B'	D1	-9,34	-9	3,48	-37%	-16,5	-3,5	25	1,36	0,041*
	D15	-10,14	-10	3,51	-35%	-16	-4	25	1,38	
A'	D1	-0,50	-0,5	1,81	-363%	-4	3	25	0,71	0,930
	D15	-0,48	-0,5	1,85	-384%	-4	3	25	0,72	
G	D1	-7,26	-6	5,17	-71%	-16,5	1	25	2,03	0,915
	D15	-7,20	-7,5	5,76	-80%	-16,5	1	25	2,26	

Na tabela 3 somente a grandeza B' - perp PHF se apresentou estatisticamente significativa, a grandeza Ls – perp PHF tende a ser significativa. As demais foram estatisticamente não significantes.

Tabela 4 Média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Min), valor máximo (Max), número da amostra (N), intervalo de confiança (IC) das grandezas lineares estudadas e mensuradas no 1º e 15º dia, na metodologia empregando a linha perp PHF, sexo feminino.

PHF Fem		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
PN	D1	11,86	12	2,30	19%	8	16,5	25	0,90	0,474
	D15	11,48	11	2,58	23%	7	16,5	25	1,01	
Ls	D1	3,44	3,5	2,01	58%	1	7,5	25	0,79	0,118
	D15	2,94	2,5	2,04	69%	0,5	8	25	0,80	
Li	D1	0,26	0,5	3,32	1276%	-7	6	25	1,30	0,868
	D15	0,20	0,5	2,83	1416%	-7	5	25	1,11	
Pog'	D1	-7,06	-8	5,34	-76%	-15	6,5	25	2,09	0,204
	D15	-7,56	-9	4,83	-64%	-15	5	25	1,89	
B'	D1	-8,66	-9	4,58	-53%	-16	1,5	25	1,80	0,261
	D15	-9,12	-10	4,04	-44%	-16	0,5	25	1,59	
A'	D1	-0,40	-0,5	1,14	-284%	-2,5	1,5	25	0,45	0,115
	D15	-0,74	-1	1,09	-147%	-2,5	1	25	0,43	
G	D1	-8,88	-9	4,46	-50%	-18	1,5	25	1,75	0,734
	D15	-8,44	-8	6,60	-78%	-19	13	25	2,59	

Na tabela 4 todas as grandezas foram estatisticamente não significantes.

Pelo estudo das médias do 1º e do 15º dia na metodologia LVV e linha perp PHF, concluímos que existem pequenas diferenças nas grandezas B' - LVV e B' - perp PHF no sexo masculino e PN - LVV no sexo feminino. Porém como são poucas as diferenças, nós podemos dizer que existe uma boa fidedignidade nas medições.

A seguir nós utilizamos o teste ANOVA para comparar o resultado médio entre os sexos para cada uma das linhas.

Tabela 5: Média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Min), valor máximo (Max), número da amostra (N), intervalo de confiança (IC) das grandezas lineares estudadas e mensuradas no 1º e 15º dia, na metodologia empregando a LVV, nos sexos feminino e masculino.

LVV		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV %	Min	Max	N	IC	P-valor
PN	Fem	12,44	12,53	2,19	18	8,13	16,59	25	0,86	0,819
	Masc	12,55	12,19	2,66	21	8,81	22,01	25	1,04	
Ls	Fem	3,22	3,05	1,88	58	1,02	6,77	25	0,74	0,448
	Masc	2,76	3,73	3,14	114	-3,73	7,45	25	1,23	
Li	Fem	-0,01	-0,68	3,43	-2680	-7,11	6,1	25	1,34	0,377
	Masc	-0,52	-1,02	3,51	-681	-6,77	7,11	25	1,38	
Pog	Fem	-7,42	-7,79	5,43	-73	-15,6	6,43	25	2,13	0,175
	Masc	-8,66	-8,81	5,21	-60	-17,3	2,03	25	2,04	
B'	Fem	-8,68	-9,14	4,66	-54	-16,3	1,35	25	1,83	0,173
	Masc	-9,74	-9,82	3,94	-40	-18,3	-3,39	25	1,55	
A'	Fem	-0,37	-0,34	1,22	-335	-3,05	1,35	25	0,48	0,578
	Masc	-0,57	0	1,67	-293	-3,73	3,05	25	0,65	
G	Fem	-9,20	-9,14	5,07	-55	-18	1,02	25	1,99	0,005*
	Masc	-6,56	-5,76	5,92	-90	-18,3	4,4	25	2,32	

Tabela 6: Média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Min), valor máximo (Max), número da amostra (N), intervalo de confiança (IC) das grandezas lineares estudadas e mensuradas no 1º e 15º dia, na metodologia empregando a linha perp PHF, nos sexos feminino e masculino.

PHF		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV-%	Min	Max	N	IC	P-valor
PN	Fem	11,86	12	2,30	19	8	16,5	25	0,90	0,515
	Masc	12,10	12	2,77	23	7,5	20	25	1,08	
Ls	Fem	3,44	3,5	2,01	58	1	7,5	25	0,79	0,400
	Masc	2,96	4	3,17	107	-3	8	25	1,24	
Li	Fem	0,26	0,5	3,32	1276	-7	6	25	1,30	0,308
	Masc	-0,30	-1	3,41	-1135	-6,5	7	25	1,34	
Pog	Fem	-7,06	-8	5,34	-76	-15	6,5	25	2,09	0,255
	Masc	-8,06	-8	4,94	-61	-16	2	25	1,94	
B'	Fem	-8,66	-9	4,58	-53	-16	1,5	25	1,80	0,279
	Masc	-9,34	-9	3,48	-37	-16,5	-3,5	25	1,36	
A'	Fem	-0,40	-0,5	1,14	-284	-2,5	1,5	25	0,45	0,791
	Masc	-0,50	-0,5	1,81	-363	-4	3	25	0,71	
G	Fem	-8,88	-9	4,46	-50	-18	1,5	25	1,75	0,196
	Masc	-7,26	-6	5,17	-71	-16,5	1	25	2,03	

Na tabela 5 e 6 averiguamos que basicamente não existe diferença média estatisticamente significativa entre os sexos, tanto em LVV quanto em perp PHF. A exceção ocorreu em G - LVV. Podemos dizer assim que ambos os sexos possuem resultados estatisticamente iguais em LVV e perp PHF.

Portanto como não encontramos diferenças entre os sexos, realizamos a principal análise considerando ambos os sexos, portanto teremos uma amostragem ainda mais fidedigna. Fizemos uso do T-Student Pareado para comparar os resultados entre as linha LVV e perp PHF para todos os parâmetros.

Tabela 7: Média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Min), valor máximo (Max), número da amostra (N), intervalo de confiança (IC) das grandezas lineares estudadas e mensuradas no 1º dia, na metodologia empregando a LVV e a linha perp PHF, nos sexos feminino e masculino.

Dia 1º		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV %	Min	Max	N	IC	p-valor
PN	LVV	12,49	12,36	2,41	19	8,13	22,01	50	0,67	0,049*
	PHF	11,98	12	2,52	21	7,5	20	50	0,70	
Ls	LVV	2,99	3,56	2,57	86	-3,73	7,45	50	0,71	0,011*
	PHF	3,20	3,5	2,63	82	-3	8	50	0,73	
Li	LVV	-0,26	-0,68	3,44	-1305	-7,11	7,11	50	0,95	0,004*
	PHF	-0,02	-0,75	3,34	-1669	-7	7	50	0,93	
Pog'	LVV	-8,04	-8,81	5,30	-66	-17,27	6,43	50	1,47	<0,001*
	PHF	-7,56	-8	5,12	-68	-16	6,5	50	1,42	
B'	LVV	-9,21	-9,31	4,30	-47	-18,29	1,35	50	1,19	0,340
	PHF	-9,00	-9	4,04	-45	-16,5	1,5	50	1,12	
A'	LVV	-0,47	-0,34	1,45	-310	-3,73	3,05	50	0,40	0,833
	PHF	-0,45	-0,5	1,50	-333	-4	3	50	0,42	
G	LVV	-7,88	-7,96	5,61	-71	-18,29	4,4	50	1,56	0,692
	PHF	-8,07	-8,25	4,85	-60	-18	1,5	50	1,34	

Na tabela 7 as médias das grandezas PN, Ls, Li, e Pog' apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparadas as LVV e a linha perp PHF.

Como não temos valores médios padrões para as grandezas estudadas em relação a perp PHF, achamos por bem fazer uma análise percentual do número de casos que estivessem com o valor igual aos padrões propostos por Arnett, tanto para a linha LVV como para a linha perp PHF. Além disso, verificaremos o sentido das medidas coincidentes na linha LVV e perp PHF. Os resultados desta metodologia estão contidos nas tabelas 8, 9 e 10.

Tabela 8 – Porcentagem e número de casos concordantes das grandezas estudadas com a LVV e a perp PHF, de acordo com o padrão proposto por Arnett (CC-P), de acordo com duas metodologias (LVV/PHF) e teste Z, sexo masculino.

α	CC-Pα		CC-LVV/PHFα		DISCORDANTEα		Zα	
	Nα	%α	Nα	%α	Nα	%α	α	α
PNα	0α	0α	23α	92α	2α	8α	0,92α	*α
Lsα	9α	36α	14α	56α	2α	8α	0,92α	*α
Liα	2α	8α	23α	92α	0α	0α	1,00α	*α
Pogα	4α	16α	20α	80α	1α	4α	0,96α	*α
B'α	5α	20α	19α	76α	1α	4α	0,92α	*α
A'α	8α	32α	14α	56α	3α	12α	0,88α	*α
Gα	5α	20α	13α	52α	7α	28α	0,72α	*α

*significante

As grandezas cefalométricas concordantes LVV – perp PHF foram estatisticamente significantes.

Tabela 9 – Porcentagem e número de casos concordantes das grandezas estudadas com a LVV e a perp PHF, de acordo com o padrão proposto por Arnett (CC-P), de acordo com duas metodologias (LVV e perp PHF) e teste Z, sexo feminino.

	CC-P		CC-LVV/PHF		DISCORDANTE		Z	
	N	%	N	%	N	%		
PN	0	0	23	92	2	8	0,92	*
Ls	9	36	12	48	4	16	0,48	0,5
Li	5	20	17	68	3	12	0,68	0,5
Pog	4	16	20	80	1	4	0,80	*
B'	2	8	22	88	1	4	0,88	*
A'	10	40	11	44	4	16	0,44	0,5
G	4	16	11	44	10	45	0,44	0,5

0,5 não significante *significante

As grandezas cefalométricas PN, Pog'e B' concordantes com perp PHF, foram estatisticamente significantes.

Tabela 10 – Porcentagem e número de casos concordantes das grandezas estudadas com a LVV e a perp PHF, de acordo com o padrão proposto por Arnett (CC-P), de acordo com duas metodologias (LVV/PHF), e teste Z, total da amostra.

	Masculino		Feminino		Total		Z	
	N	%	N	%	N	%		
PN	23	92	23	92	46	92	0,92	*
Ls	23	92	21	84	44	88	0,88	*
Li	25	100	22	88	47	94	0,94	*
Pog'	24	96	24	96	48	96	0,96	*
B'	24	96	24	96	48	96	0,96	*
A'	22	88	21	84	43	86	0,86	*
G	18	72	15	60	33	66	0,66	n.s

n.s não significante *significante

A grandeza cefalométricas G concordante LVV com perp PHF foi estatisticamente não significante, e as demais significantes (amostra total).

6 DISCUSSÃO

Após revisão de literatura, pudemos observar que existem poucos trabalhos que utilizaram metodologias semelhantes a nossa, dificultando em muito a discussão dos nossos dados com outros. Sendo assim procuramos fazer comentários mais detalhados dos resultados obtidos.

Em relação ao erro intra-examinador podemos observar nas tabelas de 1 a 4, onde foram estudadas as médias das grandezas mensuradas no 1º e no 15º dia que no grupo masculino quatro grandezas foram não significantes na metodologia LVV e cinco na metodologia perp PHF, mas apenas duas foram não significantes nas duas metodologias, sendo elas as relacionadas com os pontos A' e G. No grupo feminino obtivemos mais grandezas não significantes, sendo cinco na metodologia LVV e todas da perp PHF, demonstrando que no grupo feminino as mensurações tiveram pouca alteração. Embora as mensurações tenham sido obtidas de duas maneiras diferentes, sendo elas a computadorizada e a manual podemos afirmar que ambas foram fidedignas, ou seja, confiáveis.

Em relação ao sexo, quando comparamos o sexo feminino com o masculino, em cada metodologia, podemos verificar nas tabelas 5 e 6, que obtivemos seis grandezas não significantes em LVV e sete grandezas não significantes em perp PHF, demonstrando que não existem diferenças entre as médias das grandezas estudadas entre os sexos. Embora Arnett e Bergman (1993), propuseram valores padrões diferenciados para o sexo feminino e masculino.

Como na amostra estudada não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos, realizamos o estudo com os dados obtidos em ambos os grupos, comparando as duas metodologias, tabela 7. Notamos que o número de grandezas não significantes diminuiu para três, ou seja, apenas as grandezas relacionadas ao ponto A', ponto B' e G, poderiam ser utilizadas nas duas metodologias, mas seria inviável, para analisarmos o perfil facial do indivíduo empregando a análise facial de Arnett modificada, pois temos algumas grandezas que são estatisticamente significantes.

Com o intuito de verificarmos se os nossos dados tinham concordância pelo menos no valor relativo, positivo ou negativo, de acordo com os valores padrões de Arnett e Bergman (1993), fizemos estudo percentual dos casos com valores coincidentes com os padrões e com apenas o sentido dos valores obtidos entre as duas metodologias, tabelas 8 e 9.

Quanto ao índice de concordância dos valores iguais aos do padrão, podemos verificar que no grupo masculino o maior valor foi relacionado a lábio superior (Ls) – 36% e no grupo feminino foi relacionado ao ponto A' – 40%, ambas as grandezas são estatisticamente significantes e estão relacionadas a maxila. No entanto quando comparamos as metodologias, a maior concordância ocorreu com as grandezas pronasal (PN) – 92%, nos dois sexos, e lábio inferior (Li) – 92%, somente no sexo masculino. Embora a concordância fosse elevada as grandezas foram estatisticamente significantes, ou seja, não poderiam ser empregadas. No entanto no grupo feminino tivemos grandezas não significantes: lábio superior (Ls) e inferior (Li); ponto A' e glabella (G).

Ao analisarmos a concordância do sentido dos valores do grupo masculino com o grupo feminino (tabela 10), notamos que o índice de concordância aumentou, mas foram

estatisticamente significantes, com exceção da grandeza relacionada à glabella (G).

Nossos dados concordam com os de Sousa (2007) em relação a não aplicabilidade de se usar perp PHF ao invés de LVV para a análise do perfil facial.

Concordamos também com Luyk et al. (1986) e Martelli Filho e Matagliati (2004) que estudaram grandezas cefalométricas crânio-faciais e afirmaram que havia pouca concordância nos valores obtidos nas radiografias cefalométricas em norma lateral convencional com a posição natural da cabeça, embora ambas as técnicas apresentem boa reprodutibilidade (Cavallaro et al., 1974), discordante com Rosa, 2007, que afirmou não ter diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas radiográficas.

A maioria das análises faciais empregam referências intracranianas (Steiner, 1956; Ricketts, 1959; Merrifield, 1966; Legam e Burstone, 1980; Holdaway, 1984; Jacobson, 1990; Auger e Turley, 1999) e não levavam em consideração a posição habitual da cabeça do indivíduo. Como esta análise é uma das grandes preocupações dos ortodontistas e cirurgiões ortognatas, a posição da cabeça do indivíduo tem sido muito debatida. Com o advento da radiografia cefalométrica em posição natural da cabeça, uma nova análise facial foi desenvolvida, análise facial de Arnett, que emprega a linha vertical verdadeira como referência externa ao crânio.

O Plano horizontal de Frankfurt, que utilizamos na pesquisa, embora utilizado em várias análises cefalométricas, segundo Moorrees e Kean (1958) não seria indicado como referência, em função de sua variabilidade de inclinação, de até 7^o. Quando este plano estiver envolvido nas grandezas cefalométricas, o diagnóstico e plano de tratamento, estarão comprometidos. (Downs, 1956; Moorrees, 1958; Moorrees, 1985; Viazis, 1991).

Com a finalidade de justificar a necessidade de estabelecerem um plano de referência craniofacial para valorizar a estética facial em análises ortodônticas e no planejamento dos tratamentos, Downs (1956); Moorrees e Kean (1958) propuseram, baseados em estudos craniométricos, o emprego de referências extracranianas obtidas a partir de indivíduos em Posição Natural de Cabeça (PNC), 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 (LVV), obtida a partir da PNC (Moorrees e Kean, 1958).

Diferentes métodos foram preconizados para obtenção da PNC, destacamos: 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, (Moorrees e Kean, 1958; Solow e Sandham, 2002) e o método do auto-equilíbrio (Solow e Sandham, 2002) obtido pela própria sensação de equilíbrio da cabeça do indivíduo, sem a utilização de qualquer referência externa e uma combinação de ambos.

Moorrees e Kean (1958) ao analisarem a posição dos indivíduos (sentados ou em pé) para registro da PNC, preferiram a posição sentada, confortável, numa banqueta, enquanto Viazis, 1991 mencionou a posição sentada ereta, para a obtenção da radiografia cefalométrica em norma lateral. Entretanto de acordo com a literatura, a posição mais aceita é a que o indivíduo permaneça de pé. (Ferrario et al., 1994; Peng e Cooke, 1999; Leitão e Nanda, 2000; Solow e Sandham, 2002).

7 CONCLUSÕES

A análise dos resultados desse estudo radiográfico permitiu concluir que:

- a) Não podemos aplicar a Análise de Arnett modificada;
- b) Não houve diferença estatística entre os sexos.

8 REFERÊNCIAS*

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

Angle, E.H. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*, Philadelphia, 1899;Apr;41(2):248-64 e 350-357.

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, McLaughlin RP. 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 1900s: A photographic analysis. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1999;14(1):7-18.

Bister D, Edler RJ, Tom BDM, Prevost AT. Natural head posture: considerations of reproducibility. *Eur J Orthod*. 2002;Oct.;24(5):457-70.

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

* Baseado em:

Internacional Comité of Medical Journal Editors. Bibliographic Services Division. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: simple referentes [homepage na internet]. Bethesda: US Nacional Library; c2003 [disponibilidade em 2006 fev;citado em 20 mar.].Disponível em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Brandão AMB, Vigorito JW, Filho LC. Avaliação das características do perfil tegumentar em pacientes com má oclusão CI II 1º divisão por meio da análise facial numérica. *Ortodontia*.2001; jul/ago.;34(2):59-65.

Broadbent H. A new x-ray technique and its application to Orthodontia. *Angle Orthod*. 1931; Apr.;1(2):45-66.

Broca, M. Sur les projections de la tête, et sur un nouveau procédé de céphalometrie. *Bull de la Société D'Anthropologie de Paris*. 1862; 3:514-4.

Capelozza Filho L. Diagnóstico em Ortodontia. Maringá: Dental Press; 2005.

Case, C.J. A practical treatise on the techniques and principles of dental orthopedica and prothetic correction of cleft palate. Chicago: C.S.Case, 1921.

Cavallaro A, Winzar CF, Kruger B.J. The reproducibility of two methods of lateral skull radiography for cephalometric analysis. *Aust Dent J*. 1974;Apr.; 19(2):122-6.

Celik E, Polat-Ozsoy O, Memikoglu TUT. Comparison of cephalometric measurements with digital versus conventional cephalometric analysis. *Eur J Orthod*. 2009;Feb.;31(3):1-6

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

Dvortsin DT, Sandham A, Pruim Gj, Dijkstra PU. A comparison of the reproducibility of manual tracing and on screen digitization for cephalometric profile variables. *Eur J Orthod*. 2008;Aug.;30:586-591.

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

Ferrario VF, Sforza C, Germanu D, Dalloca LL, Miani A. Head posture and cephalometric analyses: na integrated photographic/radiographic technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994; Sept.;106(3):257-64.

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

Goldreich HN, Martins JCR, Martins LP, Sakima PR. Considerações sobre os erros em cefalometria. *Rev Dent Press Ortod Ortop Maxilar.* 1998; jan./fev.; 3(1):81-90.

Grossi VCC, Mazzeiro ET, Siqueira VCV. Estudo Comparativo entre avaliações esqueléticas e do perfil tegumentar utilizadas no diagnóstico ortodôntico sagital. *R Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2007;12(4):107-116.

Hellman, M. The face and teeth of man. *J Dent Res.* 1929;9(2):179-201.

Hofrath, H. Die der rontgenfern und abstandsaufnahme für die diagnostic der kieferanomalien. *Fortsch. Orthod.*, v.1, p.232, 1931 apud Brodie, A. G. Cephalometric roentgenology history, technics and uses. *J Oral Surg.* 1949; July.;7(3):185-98.

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

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

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

Jiang J, Xu T, Lin J. The relationship between estimated and registered natural head position. *Angle Orthod.* 2007;77(6):1019-1024.

Kalha AS, Latif A, Govardhan SN. Soft-tissue cephalometric norms in a South indian ethnic population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;Jun.;113(6):876-881.

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

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

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

Luyk NH, Whitfield PH, Ward-Booth RP, Williams ED. The reproducibility of the natural head position in lateral cephalometric radiographs. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1986;Oct.;24(5):357-66.

Martelli Filho JA, Maltagliati LA. Estudo da reprodutibilidade na obtenção das telerradiografias em norma lateral pelo método da posição natural da cabeça. *Rev Odonto.* 2004;jul./dez.;12(24):89-99.

Marton, N, Martins NS. Estudo comparativo das radiografias cefalométricas laterais em posição convencional e em postura natural da cabeça: uma análise dos arcos dentários. *Ortodontia.* 2001;maio/ago.;34(2):73-9.

Merrifield LL. The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. *Am J Orthod.* 1966;Nov.;52(11):804-22.

Milosevic SA, Varga ML, Slaj M. Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements. *Eur J Orthod.* 2008;30 Apr.;30(2):135-40.

Moorrees CFA. Natural head posture. In: Jacobson A, Caufield PW, editors. *radiographic cephalometry.* Philadelphia:Lea and Febinger.1985;84-9.

Moorrees CFA, Kean MR. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *Am J Phys Anthropol* 1958;16(2):213-34.

Neto FH, Oliveira SS, Casanova MS, Caldas MP. Telerradiografias obtidas em posição natural da cabeça alteram as grandezas cefalométricas? *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2007;Jul/Ago12(4):117-123.

Paccini 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 Dentofacial Orthop.* 1999;July.;116(1):82-5.

Raju NS, Prasad KG, Jayade VP. A modified approach for obtaining cephalograms in the natural head position. *J Orthod.* 2001;Mar.;28(1):25-8.

Reis SAB, Abrão J, Capelozza Filho L, Claro CAA. Análise facial numérica do perfil de brasileiros Padrão I. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006; nov/dez.;11(6):24-34.

Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthodont* 1959;30(3):103-33.

Rino Neto J, Paiva JB, Maia BAVF, Miasiro HJ, Attizzani MF, Crivello OJ. Avaliação da reprodutibilidade da posição natural da cabeça: estudo radiográfico. *Ortodontia.* 2002;out./dez.;35(4):55-67.

Rosa, LP, Moraes, LC. Estudo comparativo da influência do método de posicionamento convencional e natural de cabeça para obtenção de radiografias laterais cefalométricas utilizando a análise crânio-cervical. *Cienc Odontol Bras.* 2009;Jan/mar.;12(1): 56-62.

Scavone H Jr, Trevisan H Jr, Garib DG, Ferreira FV. Facial profile evaluation in Japanese-Brazilian adults with normal occlusion and well-balanced faces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*2006;Jun.;129(6):721.e 1-5.

Scavone H Jr, Zahn-Silva W, do Valle-Corotti KM, Nahás ACR. Soft tissue profile in white Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Angle Orthod.*2008 Jan.;78(1):58-63.

Sforza C, Laino A, D'Aleesio R, Grandi G, Binelli M, Ferario VF. Soft-tissue facial characteristics of attractive italian women as compared to normal women. *Angle Orthod.* 2009; Jan.;79(1):17-23.

Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod.* 2002; Oct.;24(5):447-56.

Sousa CMR. 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.

Steiner CC. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod. 1953;oct.;39(10): 729-55.

Steiner CC. Cephalometrics as a clinical practice. Angle Orthod. 1959;Jan.;29(1):8-29.

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

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

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

Welcker, 1896 apud Aguila FJ. Manual de cefalometria – actualidades médico odontológicas latinoamericanas. C.A.1996;240p.

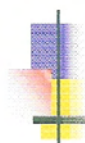
Wuerpel, E.H. Ideals and idealism. Angle Orthod, Appeton, 1931;1:14-31.

Anexo A – Certificado do comitê de ética em pesquisa



Av. Eng. Francisco José Longo, 777 – Jd. São Dimas
CEP 12201-970 – F. (12) 3947-9028
Fax (12) 3947-9010 / sucly@fosjc.unesp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



CERTIFICADO
Comitê de Ética em Pesquisa
Envolvendo Seres Humanos

CERTIFICAMOS, que o protocolo nº **080/2007-PH/CEP**, sobre “ **Estudo comparativo da influência dos métodos de posicionamento convencional e natural da cabeça em radiografias cefalométricas laterais na análise facial de Arnett**” , sob a responsabilidade de **DANIELA COELHO RANGEL IMOTO TAKESHITA** está de acordo com os Princípios Éticos, seguindo diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa, envolvendo seres humanos, conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado por este Comitê de Ética em Pesquisa.

São José dos Campos, 15 de outubro de 2007.

Prof. Dra. Suely Carvalho Mutti Naressi
Coordenadora do CEP/HUMANOS/FOSJC

Takeshita DCRI. Comparative study of the influence the conventional method and natural head posture for cephalometric lateral x-rays on Arnett's facial analysis and Arnett's facial analysis modified [dissertation]. São José dos Campos Dental School – São Paulo State University – UNESP; 2009.

ABSTRACT

Currently, the cephalometry passes for questionings with regard to its precision in evaluating the degree and the localization of the deformity to be treated. The obtainment of the cephalometric lateral x-rays, of standardized form, for the methodology of the natural head posture has little popularity in Brazil, perhaps for the few studies on the theme. Being thus, the aim in the present study was verify IF it há difference in the on Arnett's facial analysis, carried through in digitalized cephalometrics x-rays gotten by the conventional and with natural head posture techniques. For such a purpose 100 cefalomretric X-rays, pertaining to the digital archive of the Discipline of Radiology of the Faculty of Dentistry of Saint José of the Fields of the State University of São Paulo " Júlio de Mesquita Filho " UNESP went used and the measures were carried out two times with an interval of 15 days between them. We do not find significations between the days. We use the test ANOVA to compare the middle result between the sexes for each one of the lines and end that there was no statistically significant middle difference between the sexes. We did also use of the T-Student Pareado in order that LVV compared the results between the lines and perp PHF for all the parameters. It was concluded that there was statistically significant middle difference between both methods studied, so we should not switch the LVV line for perp PHF line.

Key words: Orthodontics. Analysis. Cephalometric. Radiography.