

# **Estudo comparativo da influência do método de posicionamento convencional e natural de cabeça para obtenção de radiografias laterais cefalométricas utilizando a análise crânio-cervical**

## ***Comparative study of the influence of the conventional method and natural head posture for cephalometric lateral x-rays obtainment using the craniocervical analysis***

### **Luciano Pereira ROSA**

Professor Adjunto de Anatomia e Imaginologia Básica – Universidade Federal da Bahia – UFBA – Instituto Multidisciplinar em Saúde – Vitória da Conquista – BA – Brasil

### **Luiz Cesar de MORAES**

Professor Titular da disciplina de Radiologia Odontológica – Universidade Estadual Paulista – UNESP – São José dos Campos – SP – Brasil

---

#### **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 laterais cefalométricas pela metodologia da postura natural da cabeça tem pouca popularidade no Brasil, talvez pelos poucos estudos existentes sobre o tema. Sendo assim, o objetivo no presente estudo foi verificar se houve diferença nos valores do traçado cefalométrico crânio-cervical, realizado em radiografias laterais cefalométricas digitalizadas obtidas pelas técnicas convencional e com postura natural de cabeça (PNC). Para tal propósito 92 indivíduos com idade cronológica entre 7 a 12 anos foram utilizados no estudo. Tais indivíduos foram radiografados duas vezes, sendo uma pelo método convencional e outra pelo método da postura natural da cabeça. A diferença entre os métodos foi verificada pelo teste de variância *Anova* dos valores da análise crânio-cervical realizada nas radiografias. Não foram encontradas diferenças estatísticas significantes entre os métodos de posicionamento para obtenção de radiografias laterais cefalométricas. A partir de tais resultados a necessidade da obtenção de radiografias laterais cefalométricas em PNC para a realização da análise crânio-cervical pode não ser fator determinante para a exatidão da análise.

#### **UNITERMOS**

Postura natural da cabeça; cefalometria; postura.

---

#### **INTRODUÇÃO**

A craniometria foi definida em 1813 como a arte de medir crânios de animais para descobrir suas diferenças específicas<sup>12</sup> e foi muito utilizada por artistas plásticos e anatomistas que se preocupavam em medir faces harmônicas. Em 1896 Welcker<sup>37</sup> apud Aguila, foi o primeiro a propor o uso da radiografia para o estudo do perfil, porém, a primeira padronização da distância para obtenção das radiografias laterais cefalométricas, só ocorreu em 1922, com Paccini<sup>25</sup>. 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 por Broadbent<sup>5</sup> em Cleveland e Hoffrath em Diisseldorf.

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 tratamentos ortodônticos mais adequados às necessidades dos indivíduos<sup>19</sup>.

Atualmente, a cefalometria passa por questionamentos com relação a sua precisão em avaliar o grau e a localização da deformidade a ser tratada. Parte da inconfiabilidade das cefalometrias recai sobre a imprecisão na obtenção das imagens radiográficas, criticada por inúmeros autores<sup>1,4,6,19,35</sup> e por tantos outros que propuseram metodologias de padronização em virtude do método convencional ter sido considerado deficiente<sup>8,9,13,16,22,23,31,33,36</sup>.

Pesquisas mais recentes indicam consistente associação entre a morfologia dento-esquelética e a variação individual na postura da cabeça, evidenciando o quanto os princípios biomecânicos da coluna e do pescoço são de especial interesse na Ortodontia e Ortopedia Dentomaxilofacial. Com esta consideração, a maioria dos estudos atuais sugere o uso da postura natural da cabeça para análises cefalométricas no estudo do relacionamento entre a postura da cabeça, a curvatura craniocervical e a posição dentária, em indivíduos normais e com más-oclusões<sup>11,21</sup>.

A obtenção das radiografias laterais cefalométricas, de forma padronizada, pela metodologia da postura natural da cabeça como proposto por Moorrees e Kean<sup>24</sup>, em 1958 e também seguindo a metodologia da análise da postura crânio-cervical sugerida por Rocabado<sup>29</sup>, tem pouca popularidade no Brasil, talvez pelos poucos estudos existentes sobre o tema. Além disso, a técnica para realização de radiografias laterais cefalométricas 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 discórdia na sua utilização por profissionais e pesquisadores da área, alguns alegando não haver diferença nos traçados cefalométricos realizados em radiografias laterais cefalométricas convencionais e em postura natural de cabeça<sup>7,17,18</sup> e outros indicando seu uso sem restrições<sup>20</sup>.

Esse questionamento nos motivou a realização deste trabalho, com intuito de aumentar nossos conhecimentos a respeito desta técnica para obtenção de radiografias laterais cefalométricas, verificando a real necessidade de sua utilização em casos específicos na Ortodontia e Ortopedia Dentomaxilofacial. Sendo assim, o propósito neste estudo foi verificar se houve diferença nos valores do traçado cefalométrico crânio-cervical, realizado em radiografias laterais cefalométricas digitalizadas obtidas pelas técnicas convencional e com postura natural de cabeça (PNC).

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o objetivo proposto neste estudo, 184 radiografias laterais cefalométricas obtidas de 92 indivíduos foram utilizadas. Os indivíduos da amostra foram aqueles indicados pela 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 e/ou ortopédico. As radiografias foram realizadas na Disciplina de Radiologia Odontológica da mesma instituição, após a assinatura do consentimento livre e esclarecido pelos responsáveis dos indivíduos, dos quais faremos o uso das radiografias laterais cefalométricas, sendo explicado de maneira clara e objetiva os propósitos do mesmo, assim como as etapas e procedimentos a serem realizados.

Este projeto de pesquisa se encontra aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – São José dos Campos, sob o protocolo nº 087/2005-PH/CEP.

### OBTENÇÃO DAS RADIOGRAFIAS LATERAIS CEFALOMÉTRICAS

As radiografias laterais cefalométricas 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 80kVp, 10mA, 0,4 segundos de exposição e distância focal de 1,51m.

Os 92 indivíduos foram radiografados duas vezes, uma pelo método convencional e outra pelo método da postura natural da cabeça (PNC), obtendo-se assim a amostra de 184 radiografias laterais cefalométricas.

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 melhor posicionar a cabeça do paciente 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.

Método da postura natural da cabeça<sup>2,14,15,17,25,26,31</sup>: 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 0,30m,

posicionado 1,20m à sua frente. O objetivo do peso foi de não projetar a imagem dos ombros nas últimas vértebras cervicais 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 da cabeça durante a incidência radiográfica. Uma vez feito isso, solicitamos ao indivíduo uma inspiração profunda seguida de uma expiração suave, seqüência esta que se repetiu duas vezes até que o indivíduo adotasse sua posição de repouso habitual e que a tração dos pesos nas mãos fizesse com que os ombros abaixassem. As olivas auriculares foram então posicionadas suavemente na entrada dos meatos auditivos com o único intuito de prevenir rotações da cabeça. O apoio frontal foi posicionado levemente na glabella dos indivíduos a fim de fixar o posicionamento da cabeça dos mesmos na posição considerada natural. Aos indivíduos foi solicitado que mantivessem os dentes em oclusão e os lábios relaxados.

#### DIGITALIZAÇÃO DAS RADIOGRAFIAS LATERAIS CEFALOMÉTRICAS

As 184 radiografias laterais cefalométricas foram digitalizadas no scanner HPSCANJET 6100C (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.

#### DIVISÃO DA AMOSTRA

Os 92 indivíduos da amostra foram divididos em três grupos de acordo com o tipo de padrão esquelético que apresentavam (Classe I, II e III). Para esta classificação utilizamos o software RADIOCEF integrante do pacote RADIOCEF STUDIO 2 (Radiomemory, Belo Horizonte-MG) no qual foi criada a análise do padrão esquelético que estava composta pelo ângulo ANB e análise Wits. Os valores de classificação dos padrões esqueléticos utilizados neste estudo e o número de indivíduos de cada grupo são mostrados no Quadro 1.

#### TRAÇADO E ANÁLISE CEFALOMÉTRICA CRÂNIO-CERVICAL

Foram avaliadas a relação biomecânica crânio-mandibular-cervical, região hióidea e vias aéreas por meio de método objetivo de avaliação radiográfica do traçado cefalométrico preconizado por Rocabado<sup>29</sup> (1984) com o auxílio do software RADIOCEF integrante do pacote RADIOCEF STUDIO 2 (Radiomemory, Belo Horizonte-MG) nas 184 radiografias que foram obtidas, sendo que a análise foi realizada duas vezes com intervalo de trinta dias uma da outra a fim de fosse avaliado o erro intra-observador.

#### ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foi realizada a análise do erro intra-observador das medidas da análise crânio-cervical utilizando a

**Quadro 1 – Valores utilizados para classificar a amostra de acordo com os tipos de padrões esqueléticos e número de indivíduos de cada grupo**

	N	ANB	WITS	
			♂	♀
CLASSE I	47	0 a 4°	-3 a +1mm	-2 a +2mm
CLASSE II	35	> 4°	> +1mm	> +2mm
CLASSE III	10	< 0	< -3mm	< -2mm

análise de regressão e a análise de variância *Anova* com o intuito de avaliar se houve diferença estatística nos valores da análise crânio-cervical realizada em radiografias obtidas com o emprego das duas técnicas diferentes (convencional e PNC) para obtenção da radiografia lateral cefalométrica.

## RESULTADOS

### **Análise do erro intra-observador**

Todas as radiografias laterais cefalométricas dos indivíduos da amostra foram reavaliadas após 30 dias da realização da primeira análise, tanto para o ângulo ANB e análise Wits que foram utilizados para a classificação da amostra em grupos de acordo com o tipo de padrão esquelético, quanto para a análise crânio-cervical, com o intuito de verificarmos o erro intra-observador das mensurações. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos valores obtidos na primeira e segunda

leituras de todos os ângulos e medidas lineares utilizadas neste trabalho.

### **Padrão esquelético classe I**

A comparação dos valores obtidos por meio das radiografias laterais cefalométricas realizadas de maneira convencional e em PNC utilizando-se o teste *Anova* (95%) para os indivíduos com padrão esquelético Classe I está apresentada na Tabela 1. Não houve diferença estatisticamente significativa em todos os valores da análise crânio-cervical ( $p \geq 0,05$ ).

### **Padrão esquelético classe II**

A Tabela 2 representa a comparação dos valores obtidos por meio das radiografias laterais cefalométricas realizadas de maneira convencional e em PNC utilizando-se o teste *Anova* (95%) para os indivíduos com padrão esquelético Classe II. Não houve diferença estatisticamente significativa em todos os valores da análise crânio-cervical ( $p \geq 0,05$ ).

**Tabela 1 – Comparação das médias (desvio-padrão) por meio do teste *Anova* entre os dados obtidos por meio da análise crânio-cervical para os indivíduos do grupo de padrão esquelético Classe I.**

Medidas	Convencional	PNC	p-valor
Nasofaringe	56,52 (9,09)	56,82 (10,87)	0,88
Bucofaringe	8,91 (5,71)	9,09 (5,34)	0,87
Laringofaringe	5,33 (1,83)	4,99 (1,74)	0,35
TNFC	7,18 (4,42)	6,84 (4,34)	0,71
AO	8,11 (3,49)	8,22 (3,14)	0,87
PMG/OP	77,32 (8,90)	75,86 (9,28)	0,44
Triângulo hióideo	0,74 (5,64)	2,25 (3,79)	0,13

$p \geq 0,05$  não diferente estatisticamente

**Tabela 2 – Comparação das médias (desvio-padrão) por meio do teste *Anova* entre os dados obtidos por meio da análise crânio-cervical para os indivíduos do grupo de padrão esquelético Classe II.**

Medidas	Convencional	PNC	p-valor
Nasofaringe	52,29 (13,21)	50,46 (14,07)	0,88
Bucofaringe	8,29 (4,21)	8,75 (4,78)	0,87
Laringofaringe	5,88 (1,39)	5,64 (2,21)	0,35
TNFC	9,40 (6,26)	8,47 (5,15)	0,71
AO	9,01 (3,40)	9,53 (4,34)	0,87
PMG/OP	78,06 (10,11)	73,75 (10,57)	0,44
Triângulo hióideo	2,84 (5,80)	3,66 (5,61)	0,13

$p \geq 0,05$  não diferente estatisticamente

### Padrão esquelético classe III

Os valores obtidos por meio da comparação das radiografias laterais cefalométricas realizadas de maneira convencional e em PNC utilizando-se o teste Anova (95%) para os indivíduos com padrão esquelético Classe III estão apresentados na Tabela 3. Não houve diferença estatisticamente significativa em todos os valores da análise crânio-cervical ( $p \geq 0,05$ ).

### DISCUSSÃO

Desde que Paccini<sup>25</sup> (1922) padronizou pela primeira vez a obtenção das radiografias laterais cefalométricas, têm-se evidenciado a importância desse exame e da cefalometria como ferramenta fundamental no diagnóstico e na pesquisa ortodôntica, ortopédica e cirúrgica. Apesar de existirem poucos estudos sobre o tema no Brasil, autores como Moorrees e Kean<sup>24</sup> (1958), Solow e Talgren<sup>34</sup> (1971) e Rocabado<sup>29</sup> (1984) propuseram que a posição natural da cabeça fosse adotada na obtenção das radiografias laterais cefalométricas por a considerarem uma posição padronizável, reproduzível e de fácil registro nas exposições radiográficas.

A postura natural da cabeça está sendo utilizada como a posição de referência para avaliação da morfologia craniofacial, padrões de crescimento e necessidades respiratórias devido a sua reprodutibilidade com variância significativamente menor do que dos planos de referência intracranianos<sup>8,9,24,27,28,33,34</sup>. O objetivo neste estudo foi verificar a existência de diferenças em radiografias cefalométricas laterais obtidas por meio da técnica convencional de posicionamento do indivíduo. O fato de pesquisas mais recentes indicarem consis-

tente associação entre a morfologia dento-esquelética e a variação individual na postura da cabeça nos levou a realizar este estudo utilizando a análise crânio-cervical proposta por Rocabado<sup>29</sup> (1984), pois sendo uma análise que avalia a biomecânica do complexo crânio-cervical, seria em tese a análise mais afetada por diferenças no posicionamento dos indivíduos no cefalostato do aparelho radiográfico durante a obtenção das radiografias laterais cefalométricas. Porém, como observado nos resultados deste estudo, não foram observadas diferenças estatísticas significantes ao se comparar os dados obtidos entre as radiografias obtidas pelo método convencional e pelo método da PNC, mostrando que pelo menos na análise crânio-cervical o método de posicionamento do indivíduo não afetou a acurácia da análise. Nossos resultados estão de acordo com outros encontrados na literatura em que os autores estudaram não só diferenças apresentadas em diferentes análises cefalométricas, mas também com o estudo de reprodutibilidade dos métodos<sup>3,7-9,13,17,18,27,28,33,34</sup>.

Porém, Ferrario et al.<sup>10</sup> (1994) obtiveram diferenças no posicionamento da cabeça dos indivíduos de seu estudo quando compararam por meio de radiografias cefalométricas laterais obtidas pelo método convencional e de fotografias de perfil obtidas por meio da PNC. No estudo, a maioria dos indivíduos apresentaram rotação anterior da cabeça quando radiografados pela técnica convencional. Marton e Martins<sup>20</sup> (2001) também encontraram diferenças estatísticas significantes ao compararem radiografias cefalométricas laterais obtidas pelos métodos convencional e PNC. Apesar do nosso estudo empregar metodologia diferente para as análises empregadas, nossos resultados foram discordantes dos autores mencionados acima.

**Tabela 3 – Comparação das médias (desvio-padrão) por meio do teste Anova entre os dados obtidos por meio da análise crânio-cervical para os indivíduos do grupo de padrão esquelético Classe III.**

Medidas	Convencional	PNC	p-valor
Nasofaringe	52,16 (14,80)	46,97 (14,29)	0,57
Bucofaringe	5,88 (2,01)	5,77 (1,86)	0,66
Laringofaringe	6,12 (2,48)	6,17 (1,20)	0,59
TNFC	6,19 (3,72)	7,01 (3,22)	0,50
AO	7,90 (1,40)	6,45 (2,27)	0,57
PMG/OP	79,42 (6,20)	79,14 (6,86)	0,08
Triângulo hióideo	3,62 (6,49)	1,68 (5,06)	0,55

$p \geq 0,05$  não diferente estatisticamente

A hipótese de que o posicionamento convencional da cabeça do paciente utilizando o cefalostato alterasse significativamente a postura da cabeça, coluna cervical e crânio-cervical não foi verificada pelos resultados obtidos neste estudo. A inserção das olivas auriculares poderia causar especulação sobre o posicionamento do indivíduo de maneira não-natural no aparelho durante a incidência radiográfica, todavia, os resultados obtidos neste estudo mostram que essa alteração não tem significado clínico. As pequenas diferenças e os valores de  $p > 0,05$  para todas as variáveis utilizadas pela análise crânio-cervical são consistentes com uma variação pequena na postura quando os indivíduos são posicionados no aparelho radiográfico tanto de maneira convencional quanto em PNC.

Armijo-Olivo et al.<sup>3</sup> (2006) ressaltaram em seu trabalho que o método convencional consiste em posicionar o indivíduo no cefalostato com o plano de Frankfurt paralelo ao plano horizontal. Esse método é bem popular na prática clínica, mesmo sabendo-se que o que é mensurado não é por meio da postura natural do indivíduo, devido ao fato do método ser

mais reproduzível ao longo do tempo e promove melhor visualização das imagens cefalométricas. O uso do cefalostato com o posicionamento convencional propicia melhor qualidade radiográfica, minimiza erros de projeção e evita rotações da cabeça nos eixos horizontal, ântero-posterior e transversal. Assim, o método convencional torna a posição da cabeça do paciente reproduzível todo o tempo, evitando a sobreposição inadequada das imagens.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos na análise da amostra e a metodologia empregada neste trabalho, podemos concluir que não houve diferença estatística significativa na análise crânio-cervical realizada em radiografias obtidas pelos métodos convencional e PNC. A partir de tais resultados a necessidade da obtenção de radiografias laterais cefalométricas em PNC para a realização da análise crânio-cervical pode não ser fator determinante para a exatidão da análise.

---

## 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 using the methodology of the natural head posture has little popularity in Brazil, perhaps for the few studies about the theme. The aim of the present study was to verify if it has difference in the values of the craniocervical cephalometric analysis, carried through in digitalized cephalometrics x-rays by the conventional and natural head posture techniques. For such intention 92 individuals with chronological age between seven and 12 years had been used in the study. Such individuals had been radiographed two times, one with the conventional method and another one with the natural head position method. The difference between the methods was verified by Anova test of the values obtained with craniocervical analysis. Statistics differences between the methods of positioning had not been found. From such results the necessity of the cephalometric lateral x-rays in PNC for the accomplishment of the craniocervical analysis can not be determinative factor for the exactness of the analysis.

## UNITERMS

Natural head position; cephalometry; posture.

---

## REFERÊNCIAS

1. Ahlqvist J, Eliasson S, Welander U. The cephalometric projection. *Dentomaxillofac Radiol*. 1983;12(2):101-8.
2. Alhaja ESA, Al-Khateeb SN. Uvulo-glossopharyngeal dimensions in different anteroposterior skeletal patterns. *Angle Orthod*. 2005 Nov;75(6):1012-18.
3. Armijo-Olivo S, Jara X, Castillo N, Alfonso L, Schilling A, Valenzuela E, et al. A comparison of the head and cervical posture between the self-balanced position and the Frankfurt method. *J Oral Rehabil*. 2006 Mar;33(3):194-201.
4. Battagel JM, Johal A, L'Estrange PR, Croft CB, Kotecha B. Changes in airway and hyoid position in response to mandibular protrusion in subjects with obstructive sleep apnoea (OSA). *Eur J Orthod*. 1999;21(4):363-76.
5. Broadbent H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod*. 1931 Apr;1(2):45-66.
6. Cannon J. Head posture – an historical review of the literature. *Austr Orthod J*. 1985 Oct;92:234-7.
7. 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.
8. Cooke MS. Five-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1990 Jun;97(6):489-94.
9. Cooke MS, Wei SHY. The reproducibility of natural head posture: A methodological study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1988 Abr;93(4):280-8.
10. Ferrario VF, Sforza C, Germano D, Dalloca LL, Miani A. Head posture and cephalometric analyses: na integrated photographic/radiographic technique. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1994 Sept;106(3):257-66.
11. Festa F, Tecco S, Dolci M, Ciufolo F, Di Meo S, Filippi MR, et al. Relationship between cervical lordosis and facial morphology in Caucasian women with skeletal class II malocclusion: a cross sectional study. *J Craniomandibular Pract*. 2003;21:121-29.
12. Finlay LM. Craniometry and cephalometry: a history prior to the advent of radiography. *Angle Orthod*. 1980 Oct;50(4):312-21.
13. Greenfield B, Kraus S, Lawrence E, Wolf SL. The influence of cephalostatic ear rods on the positions of the head and neck during postural recordings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;95:312-18.
14. Huggare J. Postural disorders and dentofacial morphology. *Acta Odontol Scand*. 1998 Dec;56(6):383-86.
15. Kawakami M, Yamamoto K, Fujimoto M, Ohgi K, Imoue M, Kirita T. Changes I tongue and hyoid positions, and posterior airway space following mandibular setback surgery. *J Craniomaxillofac Surg*. 2005 Apr;33(2):107-10.
16. Lundstron A, Lundstron F. Frankfort horizontal basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1995 May;107(5):537-40.
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.
18. Martelli Filho JÁ, 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.
19. Martins JCR, Goldreich HN, Martins LP, Sakima PR. Algumas considerações sobre erros em cefalometria. *Rev Dent Press Ortod Ortop Maxilar*. 1998 Jan/Fev;3(1):1-12.
20. Marton, N, Martins NS. Estudo comparativo das radiografias cefalométricas laterais em posição convencional e em postura natural da cabeça (postura preconizada por Rocabado): uma análise dos arcos dentários. *Ortodontia*. 2001 Mai/Jun/Jul/Ago;34(2):73-9.
21. Milani RS, DePeriere DD, Lapeyre L, Pourreyhon L. Relationship Between dental occlusion and posture. *J Craniomandibular Pract*. 2000;18:127-34.
22. Moorrees CFA. Natural head posture. In: Jacobson A, Caufield PW, editors. *Radiographic cephalometry*. Philadelphia:Lea and Febinger;1985.p. 84-9.
23. Moorrees CFA. Commentary analysis of the facial profile. *Angle Orthod*. 1992; 2:127-34.
24. Moorrees CFA, Kean MR. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *Am J Phys Anthropol*. 1958;16:213-34.
25. Paccini AJ. Roentgen Ray anthropometry of the skull. *J Radiol*. 1922;230-8.
26. Paoli WCS. Análise da postura craniocervical em crianças de quatro a dez anos respiradoras bucais [monografia de especialização]. Rio de Janeiro: Centro de Especialização em Fonoaudiologia clínica do Rio de Janeiro; 1999.
27. Peng L, Cooke MS. Fifteen-years reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999 Jul;116(1):82-5.
28. Rino JN, Paiva JB, Maia BAVF, Miasiro HJ, Attizzani MF, Crivello OJ. Avaliação da reprodutibilidade da posição natural da cabeça: estudo radiográfico. *Ortodontia*. 2002 Out/Nov/Dez;35(4):55-67.
29. Rocabado M. Analisis biomacánico craneo cervical a traves de una teleradiografia lateral. *Rev Chil Orthod*. 1984;1(1):42-52.
30. Rocabado M, Tapia V. Radiographic study of the craniocervical relation in patients under orthodontic treatment and the incidence of related symptoms. *J Craniomand Pract*. 1987 Jan;5(1):12-7.
31. Sandham A, Duvall R. Natural head posture in cephalometric radiography. *Radiography*. 1985 Sept/Oct;51(599):287-8.
32. Savjani D, Wertheim D, Edler R. Change in craniocervical angulation following orthognatic surgery. *Eur J Orthod*. 2005 Jun;27(3):268-73.
33. Siersback-Nielsen S, Solow B. Intra and interexaminer variability in head posture recorded by dental auxiliaries. *Am J Orthod*. 1982 Jul;82(1):50-7.
34. Solow B, Tallgren, A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odont Scand*. 1971 Nov;29(5):591-607.
35. Tng TTH, Chan TCK, Cooke MS, Orth D, Hägg UI. Effect of head posture on cephalometric sagittal angular measures. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1993 Oct;104(4):337-41.
36. Viazis AD. A cephalometric analysis based on natural head posture. *J Clin Orthod*. 1991 Mar;25(3):172-81.
37. Welcker, 1896 apud Aguila FJ. *Manual de Cefalometria – actualidades médico odontológicas latinoamericanas*. C.A.; 1996. 240p.

Recebido em 29/05/2008

Aprovado em 25/09/2008

Correspondência:

Luciano Pereira Rosa

Avenida Olívia Flores, 3000. Candeias

Vitória da Conquista-BA. CEP.: 45055090

e-mail: lucanato@ufba.br