

ANÁLISE CEFALOMÉTRICA: UMA NOVA PROPOSTA PARA DIAGNÓSTICO DE DEFORMIDADES DENTO-ESQUELETAIS

CEPHALOMETRIC ANALYSIS: A NEW PROPOSAL FOR DIAGNOSIS OF DENTO-SKELETAL DEFORMITIES

HOLCE JOSE NUNES¹, ELLEN CRISTINA GAETTI JARDIM^{2*}, MURILO MOURA OLIVEIRA³, DANILO CHIZZOLINI MASOCATTO³, CAUE MONTEIRO DOS SANTOS³, DIONES CALADO QUADROS³, JAQUELINE SUEMI HASSUMI⁴, JOSE CARLOS GARCIA DE MENDONÇA⁵

1. Mestre em Ciências da Saúde – UFMS; 2. Professora da disciplina de Cirurgia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia - UFMS; 3. Residente em Cirurgia Bucomaxilofacial do Núcleo de Hospital Universitário da UFMS; 4. Graduanda em Odontologia da Unesp; 5. Coordenador da Residência em Cirurgia Bucomaxilofacial do Núcleo de Hospital Universitário da UFMS;

* Rua Antonio Mendes Canale, 1215, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. CEP: 79070-295 ellengaetti@gmail.com

Recebido em 30/07/2015. Aceito para publicação em 10/08/2015

RESUMO

A análise cefalométrica é um grande instrumento para o diagnóstico de displasias dento esqueléticas, tanto para a Cirurgia Ortognática quanto na Ortodontia. O objetivo desse trabalho é criar uma cefalometria adaptada aos padrões brasileiros que permita um diagnóstico mais conciso, através da criação de uma linha denominada de Linha S que será utilizada como referência vertical nas mensurações de fatores cefalométricos da mesma forma que se utiliza como referência horizontal o Plano de Frankfurt nas mensurações horizontais. Foram utilizadas as telerradiografias de 104 pacientes dos 06 aos 18 anos de idade com o intuito de se determinar médias e desvios padrão que permitissem a elaboração do diagnóstico cefalométrico de pacientes em crescimento e adultos. Após a realização das análises chegou-se à conclusão de que a utilização da Linha S permite um diagnóstico mais confiável.

PALAVRAS-CHAVE: Telerradiografia lateral, cefalometria, diagnóstico.

ABSTRACT

The cephalometric analysis is a great tool for the diagnosis of skeletal dysplasias tooth in both orthodontics and orthognathic surgery. The aim of this work is to create a cephalometry adapted to Brazilian standards that allows a most concise diagnosis. Through the creation of a line called Line S which will be used as vertical reference in the measurements of cephalometric factors in the same way that the Frankfurt Plan is used as horizontal reference in the horizontal measurements. Teleradiographs of 104 patients from 06 to 18 years of age were used in order to determine means and standard deviations which allo-

wed the elaboration of cephalometric diagnosis. After all the analyzes were undertaken it was concluded that the use of the Line S allowing a most reliable diagnosis.

KEYWORDS: Teleradiographs lateral, cephalometric, diagnosis.

1. INTRODUÇÃO

Através da história da Ortodontia e da Cirurgia Buco Maxilo Facial, especialmente a Cirurgia Ortognática verifica-se que o desenvolvimento, as diversificações relacionadas às técnicas e as mecânicas ortodônticas empregadas, tem contribuído significativamente para restabelecer no paciente o equilíbrio oclusal, associado a uma estética facial mais adequada. Para tanto, a cefalometria tem provido muitos elementos no diagnóstico não só aos ortodontistas como aos cirurgiões ortognáticos em seu campo de trabalho, seja na prática clínica ou mesmo em análises científicas direcionadas à pesquisa, fornecendo-lhes informações pertinentes pautadas na oclusão, da relação das bases ósseas maxila e mandíbula e da relação do posicionamento dos dentes. Sendo assim deve-se considerar que a cefalometria constitui um dos elementos mais importantes que auxiliam no diagnóstico e concomitantemente no planejamento de ambas a especialidades.

A literatura relata alguns estudos de padrões cefalométricos¹⁻⁵. Nobuyasu *et al.* (2007)⁶ verificaram em brasileiros leucodermas os seis campos e os trinta e três fatores estudados por Ricketts (1960a-b)^{7,8}. No entanto as análises cefalométricas mais difundidas têm sido as de Downs (1948)⁹, Steiner (1959)¹⁰, Ricketts (1960a)⁷ e McNamara Jr. (1984)¹¹. Cada autor avaliou pontos, linhas e planos cefalométricos próprios para reproduzir as posições dentárias e esqueléticas, por meio de medidas angulares e lineares.

Contudo, existem dados que não são direcionados a pacientes brasileiros e não são utilizados, devido à avaliação da aplicabilidade de um padrão cefalométrico direcionado aos norte-americanos.

Entretanto, Machado Giglio & Sant'Ana (2010)¹³ sugeriram que o padrão cefalométrico norte-americano empregado é aplicável como referência para o planejamento de casos ortodôntico e/ou cirúrgicos de pacientes brasileiros, desde que se atente às variações individuais de acordo com as necessidades de cada paciente.

Os aspectos raciais já são conhecidos objetos de estudo há vários anos¹⁴. Esses autores se preocuparam com as características raciais na obtenção dos pontos, linhas e planos cranianos utilizados em ortodontia, os quais se expunham distintos em cada grupo racial, mostrando que mensurações normais para um grupo, não são necessariamente normais para o outro, fato este corroborado pelos trabalhos realizados por Alcalde *et al.* (1998)¹⁵, (2000)¹⁶ e Ajayi (2005)¹⁷ com relação as características raciais e étnicas.

O profissional, no tratamento ortodôntico ou em cirurgias ortognáticas, deve preservar as características raciais e étnicas do indivíduo concluindo que assim deve ser realizado o planejamento e tratamento^{15,17}.

No tratamento ortodôntico ou em cirurgias ortognáticas, deve se preservar as características de cada paciente, de modo que não se altere a harmonia facial e, conseqüentemente, mantenha o indivíduo coerente com o seu padrão fenotípico¹⁷.

Considerando essas informações descritas acima, este trabalho objetivou determinar uma nova análise cefalométrica com o intuito de simplificar o diagnóstico ortodôntico e cirúrgico, sugerindo uma sumarização de medidas e desenvolver outras utilizando uma linha que se denominará de linha S, cuja referência se dá perpendicular ao plano horizontal de Frankfurt passando pelo ponto S (Sela Túrctica) com a finalidade de obter somente as medidas que serão julgadas mais confiáveis no diagnóstico e planejamento clínico, para possibilitar ao pro-

fissional uma interpretação rápida e segura das várias regiões da face e dos dentes.

Uma das validades dos estudos cefalométricos é quantificar erros de amostras discrepantes comparando-os com valores normativos. Entretanto, devem-se considerar as características das amostras a partir das quais estas normas foram definidas. A princípio, as mesmas deveriam ser estabelecidas para cada população, devido às características peculiares de cada grupo, decorrentes, principalmente, da miscigenação¹⁹.

O PHF passa pela borda pósterio-superior do conduto auditivo externo e pelo ponto mais inferior na margem da órbita esquerda. Nas radiografias, que são bidimensionais, não visualizamos um terceiro ponto que se faz necessário para marcar um plano. Assim o que temos são linhas (chamadas de Planos por tradição da Antropologia).

O objetivo deste estudo é o de determinar uma linha para o diagnóstico de pacientes portadores de deformidades dento-esqueléticas baseada no ponto S (sela túrcica) e no PHF (Plano Horizontal de Frankfurt).

MATERIAIS E MÉTODO

Neste estudo foram utilizadas 104 telerradiografias oriundas do arquivo de documentação ortodôntica, do Centro de Radiologia e Documentação Ortodôntica Radiologia Especializada – DORE – Campo Grande MS, de uma forma padronizada, segundo a técnica de Broadbent (1937) e de acordo com as normas aceitas pelo "First Roentgenographic Cephalometric Workshop"²⁰ e pelo "Second Research Workshop in Roentgenographic Cephalometrics"²¹.

Realizou-se os traçados cefalométricos em 104 telerradiografias, tomadas em norma lateral, sendo 52 do gênero masculino e 52 do feminino em pacientes entre 06 e 18 anos de idade portadores de má oclusão inseridos nas diversas classificações de Angle para se obter as médias cefalométricas que englobasse os dois gêneros e as várias fases de crescimento. Foram realizadas 04 radiografias correspondentes a cada gênero e a cada faixa etária. Todas as tomadas radiográficas foram realizadas no mesmo aparelho da marca Kodak® - Japão - modelo 8000 C – digital panoramic and cephalometric system.

As medidas lineares foram realizadas através de paquímetro marca Profiel® EUA - eletrônico digital calíber e as medidas angulares através de transferidor com escala de precisão da marca Arquithet® - Brasil.

Todas as análises cefalométricas foram realizadas por um único observador. Através das telerradiografias realizaram-se as análises cefalométricas, para determinar as hipóteses diagnósticas.



Figura 1. Papel ultraphan sobreposto a radiografia.

Para tanto, utilizou-se papel ultraphan[®] - Brasil 17,5 cm x 17,5 cm, específico para essa função e fixado sobre a radiografia com etiquetas adesivas para delimitar as estruturas anatômicas. Após essa delimitação, foram identificados os pontos craniométricos linhas e planos cefalométricos de interesse para este trabalho:

Delimitação das estruturas anatômicas

- A - Sela Túrcica – localizada na base o crânio onde se aloja a hipófise.
- B - Osso frontal e ossos próprios do nariz.
- C - Borda inferior da órbita esquerda
- D- Incisivo central superior e 1º Molar superior esquerdo
- E - Maxila.
- F - Incisivo central inferior e 1º Molar inferior esquerdo.
- G - Mandíbula.
- H- Conduto auditivo externo esquerdo e fissura pterigo maxilar.
- I - Perfil mole.

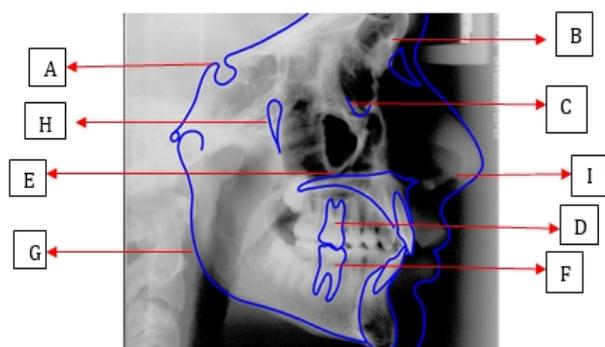


Figura 2. Estruturas anatômicas delimitadas.

Pontos Cefalométricos

1. Ponto Sela **S** – localizado no centro da sela túrcica.
2. Ponto Porio **P** – Localizado no ponto mais póste-ro-superior do conduto auditivo externo esquerdo.
3. Ponto Orbitário **Or** – localizado no bordo inferior da cortical da órbita esquerda.

4. Ponto **A** – localizado no ponto mais interno da concavidade da Maxila.
5. Ponto **B** – localizado no ponto mais interno da conca-vidade da mandíbula.
6. Ponto Ponta do nariz **PN** - localizado no ápice nasal.
7. Ponto Pogônio linha **Pg'** - localizado no ponto mais proeminente do mento em tecido mole.
8. Ponto Násio **N** – localizado na sutura fronto nasal
9. Ponto **ENA** – Espinha Nasal Anterior.
10. Ponto **ENP** – Espinha Nasal Posterior.
11. Ponto Gônio **Go** – localizado no vértice do ângulo goníaco.
12. Ponto Mentoniano **Me** - localizado na união da sínfise mandibular com a base da mandíbula.
13. Ponto Lábio inferior **Li** – localizado no ponto mais proeminente do lábio inferior.

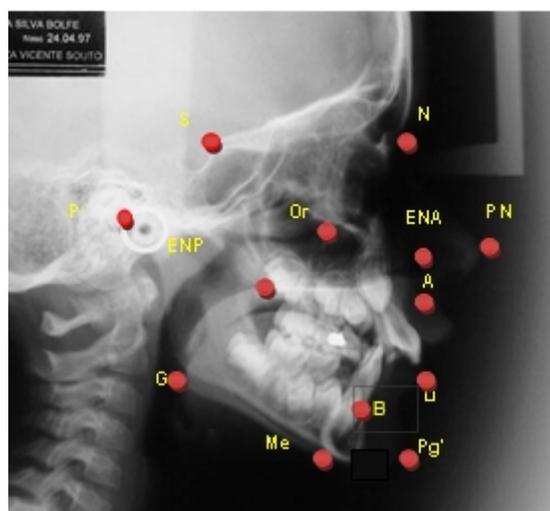


Figura 3. Vista geral dos pontos cefalométricos.

Linhas e planos

Linha S

A linha S foi criada para que se pudesse obter mensurações mais fidedignas, tanto da posição como a inclinação das bases ósseas assim como das posições dos dentes anteriores superiores e inferiores.

A determinação da Linha S é feita traçando-se uma reta perpendicular ao PHF passando pelo ponto S (sela túrcica), ultrapassando o bordo inferior da mandíbula.

Com a criação da linha S teremos uma referência vertical na análise cefalométrica da mesma forma que temos e utilizamos o PHF como referência horizontal.

1. Plano Horizontal de Frankfurt - PHF – União dos pontos Pório e Orbitário
2. Linha S - Linha perpendicular ao PHF passando pelo ponto Sela
3. Linha cranial – união dos pontos Sela e Násio
4. Plano Mandibular – União dos pontos Gônio e Mentoniano

5. Plano Palatal – União dos pontos Espinha nasal anterior e Espinha nasal Posterior.
6. Linha Maxilar – Perpendicular a Linha S passando pelo Ponto A
7. Linha Mandibular – Perpendicular a Linha S passando pelo Ponto Pogônio.
8. Plano Estético – União dos pontos Ponta do nariz e Pogônio linha
9. Linha do Incisivo Superior – Perpendicular a Linha S passando pela incisal do incisivo superior
10. Linha do Incisivo Inferior – Perpendicular a Linha S passando pela incisal do incisivo inferior
11. Longo eixo do Incisivo superior – de incisal a apical do incisivo superior
12. Longo eixo do incisivo inferior – de incisal a apical do incisivo inferior
13. Linha S-B – do ponto S até o ponto B
14. Linha S-A - do ponto S até o ponto A

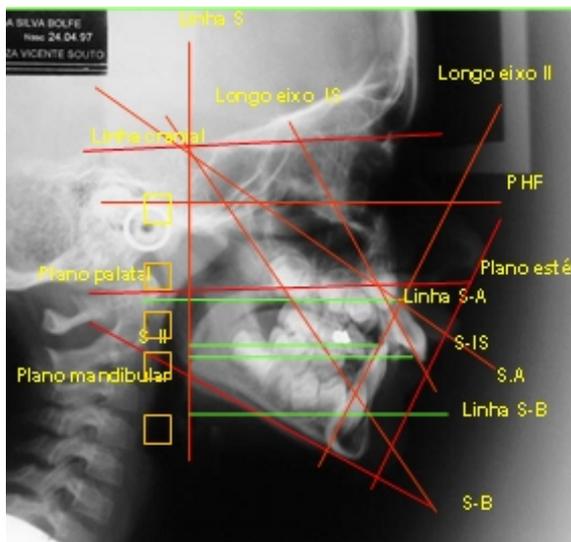


Figura 4. Vista geral de todas as linhas e planos cefalométricos.

Fatores cefalométricos

Dezoito fatores fazem parte dessa análise cefalométrica, cada um deles relacionado a uma situação específica visando o diagnóstico.

- 01 – Comprimento cranial
Distância entre o ponto S e ponto N.
Norma clínica: 71 mm +/- 3 Crescimento de 1,0mm para Masculino e 0,7 para Feminino por ano.
Avalia: Tamanho da base cranial
Implica: Posição ântero-posterior da Maxila (protrusão e retrusão)

Posição Antero-posterior da mandíbula (protrusão e retrusão)

Deve haver proporcionalidade entre Maxila, Mandíbula e a Base Cranial.

02 – Inclinação da base cranial

Ângulo formado pela Linha cranial e PHF

Norma clínica: 1° +/- 4

Avalia: Inclinação da base do crânio

Implica: Provável associação à protrusão esquelética da mandíbula

Rotação da Maxila

Rotação da Mandíbula

03 – Posição da Maxila

Distância entre a Linha S e o ponto A (medida de forma perpendicular a Linha S)

Norma clínica: 71,9 mm +/- 3,2

Avalia: Posição Antero - posterior da Maxila

Deve ser avaliada em conjunto com a base cranial

04 – Inclinação da Maxila

Ângulo anterior formado entre S-A e o PHF

Norma clínica: $57,8^\circ$ +/- 2,7

Avalia: Rotação da Maxila

Deve ser avaliada em conjunto com a Inclinação da base do crânio

05 – Inclinação do Plano Palatal

Ângulo anterior formado entre o Plano palatal e PHF

Norma clínica: 1° +/- 3,5

Avalia: Rotação da Maxila

06 – Posição da Mandíbula

Distância entre a Linha S e o ponto Pg (medida de forma perpendicular a Linha S)

Norma clínica: 71 mm +/- 3,5.

Avalia: Posição ântero - posterior da Mandíbula

Deve ser avaliada em conjunto com a base cranial

07 – Inclinação da Mandíbula

Ângulo anterior formado entre S-B e o PHF

Norma clínica: 35° +/- 4,1

Avalia: Rotação da Mandíbula

Deve ser avaliada em conjunto com a Inclinação da base do crânio

08 – Inclinação do Plano Mandibular

Ângulo anterior formado entre o Plano Mandibular e PHF

Norma clínica: 26° +/- 4,5 aos 09 anos (aumenta 0,7 /ano)

Avalia: Rotação da mandíbula

09 – Altura Facial Inferior

Ângulo formado pelo Plano Palatal e pelo Plano Mandibular

Norma clínica: $28,2^\circ$ +/- 4,2

Avalia: A relação vertical entre as bases ósseas (Sobremordida ou mordida aberta)

10 – Posição do lábio inferior

Distância entre o Ponto LI e o Plano Estético (medida de forma perpendicular ao Plano Estético).

Norma Clínica: -2,1 +/- 2 aos 9 anos (+ 0,2/ano)

Avalia: Protrusão ou retrusão do lábio inferior

11 – Posição do incisivo superior

Distância entre a Linha S e a incisal do incisivo superior

Norma clínica: 77,5 mm +/- 5,5

Avalia: Protrusão ou retrusão do incisivo superior

12 – Posição do incisivo inferior

Distância entre a Linha S e a incisal do incisivo inferior

Norma clínica: 75,0 mm +/- 4,8

Avalia: protrusão ou retrusão do incisivo inferior

13 – Trespasse horizontal

Distância entre a incisal do Incisivo Superior e do Incisivo Inferior (medida de

forma perpendicular a Linha S)

Norma clínica: 2,5 mm +/- 2,5

Avalia: A relação entre os incisivos no sentido horizontal.

14 – Trespasse vertical

Distância entre a incisal do Incisivo Superior e do Incisivo Inferior (medida de

forma paralela a Linha S)

Norma clínica: 2,5 mm +/- 2,0

Avalia: A relação entre os incisivos no sentido vertical.

15 – Ângulo interincisivo

Ângulo interno formado pelo longo eixo do Incisivo Superior e do longo eixo do Incisivo Inferior

Norma clínica: 130° +/- 6

Avalia: Lingualização, vestibularização, a relação estética e a estabilidade final do tratamento.

16 – Inclinação do incisivo superior

Ângulo interno formado pelo longo eixo do Incisivo Superior e a Linha maxilar

Norma clínica: 61,6° +/- 3,2

Avalia: Lingualização, vestibularização, a relação estética e a estabilidade final do tratamento.

17 – Inclinação do incisivo inferior

Ângulo interno formado pelo longo eixo do Incisivo Inferior e a Linha mandibular

Norma clínica: 61,8° +/- 5,6

Avalia: Lingualização, vestibularização, a relação estética e a estabilidade final do tratamento.

18 – Inclinação do plano oclusal

Ângulo formado pelo Plano oclusal e o PHF.

Norma clínica: 14,8° +/- 6,9

Avalia: Alterações da curva de Spee.

Todos os fatores foram mensurados e os valores obtidos (VO) anotados numa ficha cefalométrica desenvolvida para esta análise.

Através dos valores obtidos foram realizadas as médias de cada fator cefalométrico determinando assim, as normas clínicas (NC) e, através do cálculo dos desvios-padrão foram determinados os desvios clínicos (DC).

Utilizando-se desses valores foi calculado o desvio clínico do paciente (DCp) aplicando a fórmula: $VO - NC/DC = DCp$ o que permite interpretar em cada fator isoladamente as possíveis hipóteses diagnósticas.

Ficha Cefalométrica

Nome: _____ Idade: _____

Sexo: _____

Nº	Fator	gº/mm	VO	NC	DC	DCp	Considerações
01	Comprimento Cranial	mm					Aos 9 anos+ 1 para H e 0,7 M ao ano
02	Inclinação da base cranial	gº					
03	Posição da Maxila	mm					Aos 9 anos + 0,8 ao ano
04	Inclinação da Maxila	gº					
05	Inclinação do Plano Palatal	gº					
06	Posição da Mandíbula	mm					Aos 09 anos + 1,0 ano
07	Inclinação da Mandíbula	gº					
08	Inclinação do Plano Mandibular	gº					Aos 09 anos + 0,3º ao ano
09	Altura Facial inferior	gº					
10	Posição do lábio inferior	mm					Aos 09 anos + 0,2 ao ano
11	Posição do incisivo superior	mm					
12	Posição do incisivo inferior	mm					
13	Trespasse Horizontal	mm					
14	Trespasse Vertical	mm					
15	Ângulo interincisivo	gº					

16	Inclinação do incisivo Superior	gº				
17	Inclinação do Incisivo Inferior	gº				
18	Inclinação do Plano Oclusal	gº				

gr - graus; mm – milímetros; VO – Valor Obtido; NC – Norma Clínica; DC – Desvio Clínic; DCp – Desvio Clínic do paciente

2. RESULTADOS

Foram determinadas as médias e os desvios padrão de acordo com as normas e fórmulas estatísticas, que permitiram estipular médias clínicas e desvios clínicos visando objetivar o diagnóstico.

Fórmula para cálculo do desvio padrão:

$$V \frac{1}{n - 1} \sum x^2 - n.x^2$$

Onde: n = amostra; Σ = somatório; X = média

Posição horizontal da maxila

Diferença entre gêneros

A análise pelo teste Two-way ANOVA (=5%) revelou existirem diferenças significantes entre as medidas lineares da posição horizontal da maxila entre os gêneros masculino e feminino (p=0,031). A Figura 5 apresenta estes resultados, separados de acordo com a idade.

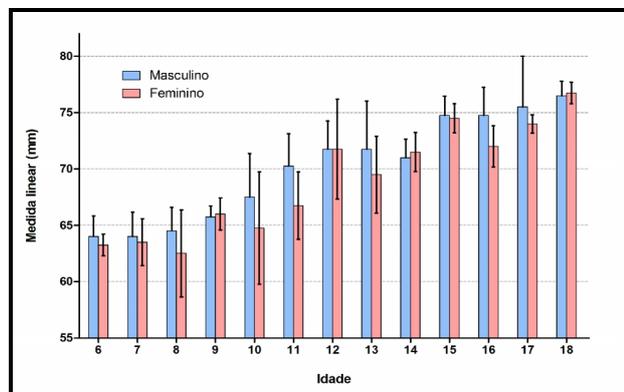


Figura 5. Medida linear da posição horizontal da maxila.

O teste de Pearson indicou que os resultados da medida linear da posição horizontal da maxila apresentam forte correlação com a idade do paciente (=0,863 para o gênero masculino; =0,846 para o gênero feminino).

O cálculo de regressão linear indica uma relação positiva entre as variáveis independentes estudadas (r²=0,745 para o gênero masculino; r²=0,717 para o gênero feminino), conforme ilustrado na Figura 6. A regressão linear permitiu prever os valores da medida linear da posição horizontal da maxila do paciente em função da idade, através das seguintes equações:

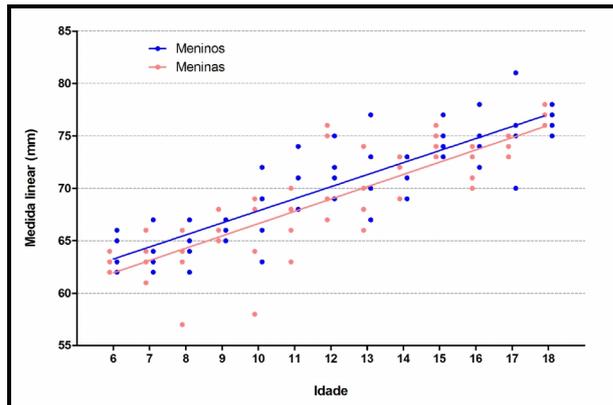


Figura 6. Regressão linear calculada para os dois gêneros estudados, em diferentes idades.

Para o gênero masculino: $M_{phmx} = (idade \times 1,15) + 56$

Para o gênero feminino: $M_{phmx} = (idade \times 1,17) + 55$

Onde M_{phmx} é a medida linear da posição horizontal da maxila.

Posição horizontal da mandíbula

Diferença entre gêneros

A análise pelo teste Two-way ANOVA (=5%) revelou existirem diferenças significantes entre as medidas lineares da posição horizontal da mandíbula entre os gêneros masculino e feminino (p=0,047). A Figura 7 apresenta estes resultados, separados de acordo com a idade.

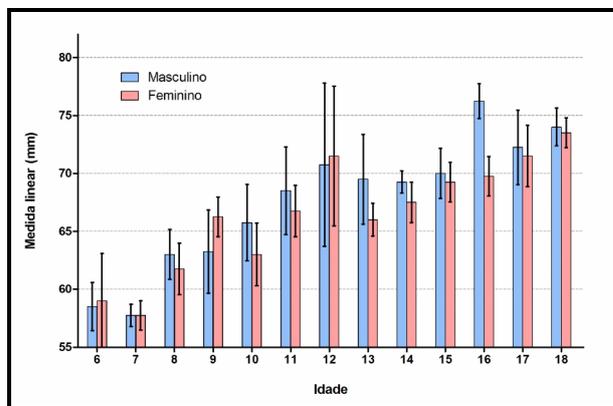


Figura 7. Medida linear da posição horizontal da mandíbula.

O teste de Pearson indicou que os resultados da medida linear da posição horizontal da mandíbula apresentam forte correlação com a idade do paciente (=0,832 para o gênero masculino; =0,805 para o gênero feminino).

O cálculo de regressão linear indica uma relação positiva entre as variáveis independentes estudadas (r²=0,692 para o gênero masculino; r²=0,647 para o gênero feminino), conforme ilustrado na Figura 8.

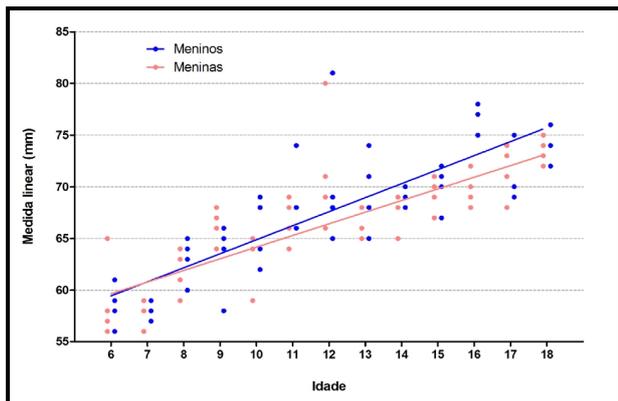


Figura 8. Regressão linear calculada para os dois gêneros estudados, em diferentes idades.

A regressão linear permitiu prever os valores da medida linear da posição horizontal da mandíbula do paciente em função da idade, através das seguintes equações:

Para o gênero masculino: $M_{phmd} = (idade \times 1,36)+51$

Para o gênero feminino: $M_{phmd} = (idade \times 1,13)+53$

Onde M_{phmd} é a medida linear da posição horizontal da mandíbula.

Posição horizontal dos incisivos superiores

Diferença entre gêneros

A análise pelo teste Two-way ANOVA ($\alpha=5\%$) revelou haver diferenças significantes entre as medidas lineares da posição horizontal dos incisivos superiores entre os gêneros masculino e feminino ($p=0,028$). A Figura 9 apresenta estes resultados, separados de acordo com a idade.

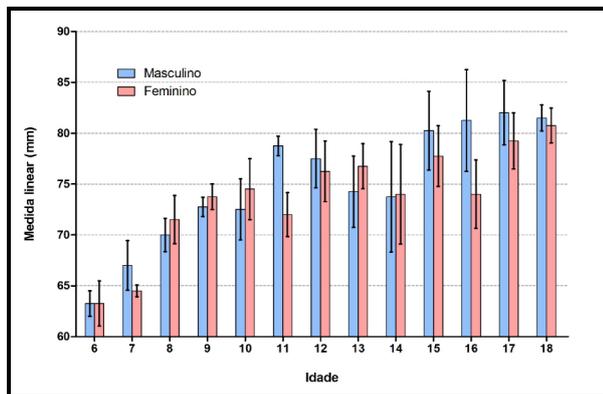


Figura 9. Medida linear da posição horizontal dos incisivos superiores.

O teste de Pearson indicou que os resultados da medida linear da posição horizontal dos incisivos superiores apresentam forte correlação com a idade do paciente ($r=0,820$ para o gênero masculino; $r=0,771$ para o gênero feminino).

O cálculo de regressão não - linear polinomial de terceira ordem indica uma relação positiva entre as variáveis independentes estudadas ($r^2=0,726$ para o gênero masculino; $r^2=0,725$ para o gênero feminino), conforme ilustrado na Figura 10.

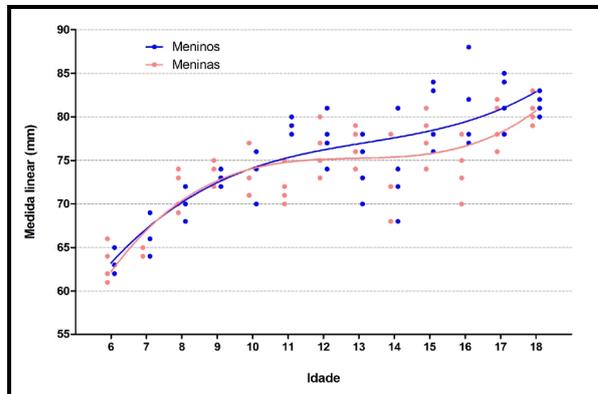


Figura 10. Regressão não - linear polinomial de terceira ordem calculada para os dois gêneros estudados, em diferentes idades, para a posição horizontal dos incisivos superiores.

Posição horizontal dos incisivos inferiores

Diferença entre gêneros

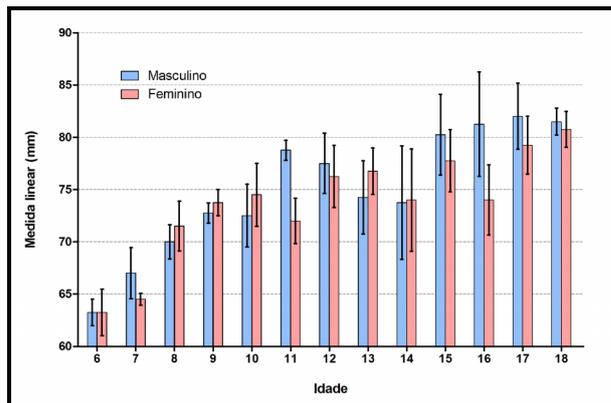


Figura 11. Medida linear da posição horizontal dos incisivos inferiores.

A análise pelo teste Two-way ANOVA ($\alpha=5\%$) revelou haver diferenças significantes entre as medidas lineares da posição horizontal dos incisivos superiores entre os gêneros masculino e feminino ($p=0,088$). O Figura 11 apresenta estes resultados, separados de acordo com a idade.

O teste de Pearson indicou que os resultados da medida linear da posição horizontal dos incisivos inferiores apresentam forte correlação com a idade do paciente ($r=0,819$ para o gênero masculino; $r=0,770$ para o gênero feminino).

O cálculo de regressão não - linear polinomial de terceira ordem indica uma relação positiva entre as variáveis independentes estudadas ($r^2=0,704$ para o gênero

masculino; $r^2=0,669$ para o gênero feminino), conforme ilustrado na Figura 12.

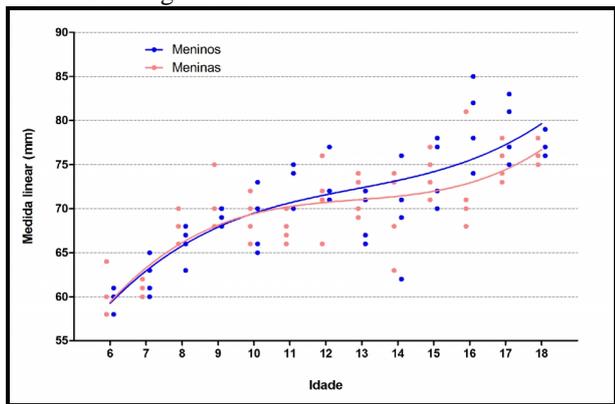


Figura 12. Regressão não - linear polinomial de terceira ordem calculada para os dois gêneros estudados, em diferentes idades, para a posição horizontal dos incisivos inferiores.

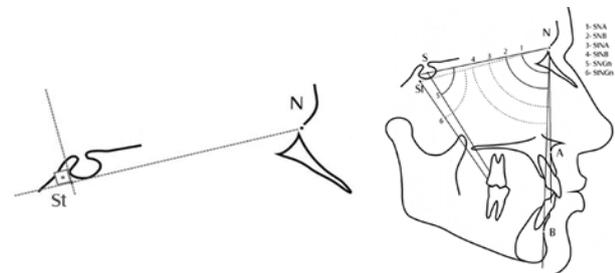


Figura 13. Representação do ponto St (esquerda) e S (direita).

A análise estatística foi realizada utilizando-se o software: GraphPad Prism versão 5.01

Após a realização dos traçados cefalométricos e sua interpretação, foram estipuladas as médias que correspondem a norma clínica de cada fator. A partir dos valores obtidos, foi feito o cálculo do desvio-padrão que corresponde ao desvio clínico de todos os dezoito fatores.

Fatores	Norma Clínica	Desvio Clínico
Comprimento cranial	71mm	3mm
Inclinação da base cranial	1°	4°
Posição da maxila	71mm	3mm
Inclinação da maxila	57,8°	2,7°
Inclinação do plano palatal	1°	3,5°
Posição da mandíbula	68,5 mm	3,5mm
Inclinação da mandíbula	35°	4,1°
Inclinação do plano mandibular	26°	4,5°

Altura facial inferior	28,2°	4,2°
Posição do lábio inferior	-2,1mm	2mm
Posição do incisivo superior	77,5mm	5,5mm
Posição do incisivo inferior	75mm	4,8mm
Trespasse horizontal	2,5mm	2,5mm
Trespasse Vertical	2,5mm	2mm
Ângulo interincisivo	130°	6°
Inclinação do incisivo superior	61,6°	3,2°
Inclinação do incisivo inferior	61,8°	5,6°
Inclinação do plano oclusal	14,8°	6,9°

3. DISCUSSÃO

A literatura relata alguns estudos de padrões cefalométricos¹⁻⁶ esse último foi um dos poucos que verificaram em brasileiros leucodermas os seis campos e os trinta e três fatores estudados por Ricketts (1960)⁷. No entanto as análises cefalométricas mais difundidas têm sido as de Downs (1948)⁹, Steiner (1959), Ricketts (1990) e McNamara Jr. (1984)¹¹, Padrão USP e Padrão Unicamp. Cada autor avaliou pontos, linhas e planos cefalométricos próprios para reproduzir as posições dentárias e esqueléticas, por meio de medidas angulares e lineares.

Kohatsu *et al.* (2007)²² mostraram que a inconsistência na identificação do ponto de referência cefalométrico é uma importante fonte de erro na cefalometria. Esses erros em medidas têm sido estabilizados com pontos de referência que são facilmente identificáveis, pois o grau de incerteza na localização do ponto de referência cefalométrico varia de ponto de referência para ponto de referência.

Sabe-se, entretanto, que a grande maioria das análises cefalométricas foi desenvolvida utilizando-se de pacientes com padrão de desenvolvimento norte americano que apresentam uma tendência de crescimento variando de mesofacial para braquifacial com predominância de crescimento horizontal e, que o brasileiro apresenta uma tendência de crescimento variando de mesofacial para dolicofacial com predominância de crescimento vertical o que justifica um estudo mais detalhado de pacientes de origem brasileira.

Esse trabalho analisou padrões cefalométricos específicos para brasileiros, independente da miscigenação que ocorre de forma profusa na raça brasileira.

Os resultados obtidos com a criação da Linha S, considerada a referência vertical dessa análise cefalométrica, possibilitaram obter medidas confiáveis, isto porque utilizou-se de pontos e linhas estáveis. Todas as mensurações feitas por diversos autores: Ricketts (1960a)⁷, Araújo (1964)¹, Interlandi (1971)², McNamara (1984)¹¹ e Nobuyasu *et al.* (2007)⁶ levaram em consideração a base do crânio e, especificamente o ponto cefalométrico N, que se altera em comprimento no sentido horizontal e na inclinação no sentido vertical de acordo com o processo de crescimento e desenvolvimento crânio facial do indivíduo.

Por essa alteração, que pode ocorrer tanto no sentido horizontal como no vertical com a base do crânio, vários fatores que são mensurados se utilizando do ponto N, podem se transformar em medidas incorretas levando a um diagnóstico duvidoso, isto porque se utiliza pontos e linhas mais instáveis, principalmente nos casos em que se avaliam as posições horizontais e verticais tanto das bases ósseas como dos dentes.

Na análise Padrão USP, a posição horizontal da maxila é mensurada utilizando o ângulo formado pelos pontos S.N.A e que se o ponto N estiver mais à frente ou mais atrás do que o normal, devido a um crescimento diferenciado, a posição da maxila, mensurada dessa forma, estará comprometida para o diagnóstico tanto ortodôntico como cirúrgico. No entanto, se utilizar a referência vertical (Linha S) para posicionar a maxila, medindo-se a distância de forma perpendicular entre a Linha S e o ponto A, obtém-se uma medida mais confiável por não ser dependente do crescimento do indivíduo.

As mensurações feitas a partir da Linha S tornam-se mais confiáveis por se estar usando um plano de referência vertical que não se altera com o crescimento e desenvolvimento fora dos padrões normais do indivíduo.

Segundo Ricketts (1960a)⁷ a posição dos incisivos superiores é mensurada medindo-se a distância da incisal do incisivo superior até a linha dental que é a união dos pontos cefalométricos A (localizado no ponto mais interno da maxila) e Pg (localizado no ponto mais proeminente do Mento). Se tivermos alguma alteração de crescimento na maxila ou na mandíbula no sentido horizontal, ou seja, se elas estiverem protrusivas ou retrusivas a linha dental (A-Pg) assumirá uma posição mais anterior ou posterior, de acordo com a alteração de crescimento o que sem dúvida, comprometerá a mensuração da posição dos incisivos superiores.

No entanto, nesse trabalho, utilizando-se a Linha S, a posição do incisivo superior e/ou inferior é determinada medindo-se a distância entre a incisal do incisivo e a linha

S. Dessa forma não se tem a influência da alteração do posicionamento da maxila e / ou da mandíbula.

A análise de Steiner posiciona a mandíbula, no sentido horizontal, medindo o ângulo SNB formado pela união dos pontos cefalométricos S (sela túrcica), o ponto N (glabella) e o ponto B (localizado na concavidade da mandíbula). Essa forma de se mensurar o posicionamento horizontal da mandíbula também pode incorrer em erros se o ponto N estiver alterado devido ao crescimento anormal do indivíduo. Acredita-se que posicionar a mandíbula no sentido horizontal medindo a distância entre a Linha S e o ponto B, de forma perpendicular a Linha S, permite obter uma mensuração mais estável.

Segundo McNamara (1984)¹¹, a posição do incisivo superior deve ser medida utilizando-se uma linha passando pelo ponto A (linha A) paralela à linha N-perp (linha perpendicular ao PHF passando pelo ponto N, mensura-se a distância existente entre a linha A e o ponto mais proeminente da vestibular do incisivo superior. Neste trabalho foram eliminadas as mensurações que envolvem pontos ou linhas que se alteram com o crescimento do indivíduo.

Na análise padrão USP/UNICAMP, a posição do incisivo inferior é obtida medindo-se a distância do ponto mais vestibular da coroa do incisivo até a linha N-B, da mesma forma que descrito anteriormente. Ao utilizar o ponto N (glabella) que se altera com o crescimento, pode-se incorrer em erros de posicionamento, enquanto que se utilizar a Linha S, mede-se a distância de forma perpendicular entre a incisal do incisivo inferior e a própria linha S, permitindo uma mensuração sem interferências de crescimento e/ou desenvolvimento do indivíduo.

Jackson *et al.* (1985)²³ compararam as mensurações cefalométricas obtidas a partir do método manual com aquelas obtidas diretamente no monitor do computador. Os resultados demonstraram que ambos os métodos se equivalem quanto à precisão das informações obtidas.

Trajano & Pinto (2000)²⁴ publicaram Estudo Comparativo Entre os Métodos de Análise Cefalométrica Manual e Computadorizada concluindo que ambos os resultados são confiáveis.

Neste trabalho, todas as análises cefalométricas foram realizadas manualmente.

Assim, a busca de um referencial é uma necessidade constante, para uma perspectiva melhor nas análises cefalométricas.

Kohatsu *et al.* (2007)²² mostraram que a inconsistência na identificação do ponto de referência cefalométrico é uma importante fonte de erro na cefalometria. Esses erros em medidas têm sido estabilizados como pontos de

referência que são facilmente identificáveis, pois o grau de incerteza na localização do ponto cefalométrico varia de ponto de referência para ponto de referência. Esses autores relataram que marcar o centro da sela túrcica visualmente não é fácil, pois é irregular o seu contorno, o que nos levaria à obtenção de diversos pontos ou centros discutíveis. A marcação de um ponto mesmo que fora da sela, porém fixo e indiscutível foi sugerida por tangência (St), trocando assim o centro da sela, por um ponto indiscutível fora dela e muito próximo do seu contorno.

Após análise dos resultados, concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa na comparação da reprodutibilidade do ponto St (sela por tangência), e o ponto S (centro arbitrário), demonstrando grande reprodutibilidade dos métodos quando realizado por um único observador.

Neste trabalho o ponto S foi determinado visualmente no centro da sela túrcica.

A análise estatística mostrou ser viável a utilização da Linha S para a determinação da posição horizontal da maxila, da mandíbula, dos incisivos superiores e dos incisivos inferiores com razoável precisão utilizando-se o teste Two-way ANOVA ($\alpha=5\%$) e o teste de Pearson através do cálculo de regressão linear.

4. CONCLUSÃO

Este estudo mostrou resultados satisfatórios e permitiu concluir que:

Foram criadas novas médias clínicas e seus respectivos desvios padrão de acordo com os novos fatores cefalométricos.

Através das mensurações feitas a partir da Linha S foi possível prever o posicionamento horizontal da maxila e da mandíbula em função da idade e do gênero do paciente, assim como, permitiu a determinação do posicionamento da maxila e da mandíbula no sentido horizontal, envolvendo apenas o crescimento das respectivas bases ósseas.

REFERÊNCIAS

- [1] Araújo MCM. Contribuição ao estudo dos desvios ântero-posteriores da mandíbula, através das radiografias cefalométricas (nos casos de Classe I e Classe II de Angle) – Piracicaba. 1964. 123 f. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Universidade de Campinas. Piracicaba, 1964.
- [2] Interlandi S. Linha "I" na análise morfodiferencial para o diagnóstico. Rev Fac Odontol São Paulo. São Paulo. 1971; 9(2): 289-310.
- [3] Civolani MI. Padrões cefalométricos de Tweed, Steiner, Wylie e Downs aplicados a indivíduos brasileiros com oclusão normal. 1977. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia)–Faculdade de Odontologia da Universidade de Campinas. Campinas. SP. 1977.
- [4] Matos EB. Análise de Tweed: individualização para uma comunidade de brasileiros. 1980. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia)–Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1980.
- [5] Rino W. Comportamento do incisivo superior no triângulo de Tweed 1992. 98 f. (Tese Doutorado em Ortodontia)–Faculdade de Odontologia da Universidade de Campinas. Piracicaba, 1992.
- [6] Nobuyasu M. et al. Padrões cefalométricos de Ricketts aplicados a indivíduos brasileiros com oclusão excelente. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2007; 12 (1): 125 - 156.
- [7] Ricketts RM. Cephalometric Synthesis. Am J Orthod. 1960a; 46(9): 647-73.
- [8] Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. Am J Orthod. 1960b; 46(5): 330-57.
- [9] Downs BW. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. Am J Orthod, St. Louis, v. 34, no. 10, p. 812-840, Oct. 1948.
- [10] Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod. 1959; 29(1): 8-29.
- [11] McNamara JR. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod. 1984; 86: 449-69.
- [12] Ajayi EO. Cephalometric norms of Nigeria children. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 128(5): 653-6.
- [13] Giglio FPM, Sant'Anna E. Avaliação da Aplicabilidade de um padrão cefalométrico norte-americano em pacientes brasileiros submetidos à cirurgia ortognática. Dent Press J Orthod. 2010; 15 (3): 46e-1 – 46e-11.
- [14] Muzj E. Biometric correlations among organs of the facial profile. Am J Orthod. 1956; 42(11): 827-57.
- [15] Alcalde RE, Jinno T, Pogrel MA, Matsumura T. Cephalometric norms in Japanese adults. J Oral Maxillofac Surg. 1998; 56: 129-34.
- [16] Alcalde RE, Jinno T, Orsini G, Sasaki A, Sugiyama RM, Matsumura T. Soft tissue cephalometric norms in Japanese adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 118(1): 84-9.
- [17] Ajayi EO. Cephalometric norms of Nigeria children. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 128(5): 653-6.
- [18] Koury ME, Epker BN. Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. J Oral Maxillofac. 1992; 50(8): 806-20.
- [19] Reis SAB, Capelozza Filho L, Cardoso MA, Scanavini MAR. Características cefalométricas dos indivíduos Padrão I. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2005; 10(1): 67-78.
- [20] Graber TM. Implementation of the roentgenographic cephalometric technique. Am J Orthod. St. Louis. 1958; 44(12): 906-32.
- [21] Salzmann JA. The second workshop on roentgenographic cephalometrics. Am.J.Orthod. 1959; 45:697-716.

- [22] Kohatsu LI *et al.* Influência da marcação do ponto S por dois métodos sobre o traçado cefalométrico Padrão USP. Porto Alegre. RGO 2007; 55(2): 163-7.
- [23] Jackson PH, Dickson GC, Birnie DJ. Digital image processing of cephalometric radiographs: a preliminary report. British Journal of Orthodontics. Oxford. 1985; 12(3): 122-32.
- [24] Trajano FS, Pinto AS. Estudo comparativo entre os métodos de análise cefalométrica manual e computadorizada. Rev Dental Press. 2000.

