

# A influência da identificação de pontos anatômicos nos resultados obtidos em análise cefalométrica

## *Identification influence of anatomic landmarks in results obtained on cephalometric analysis*

Heraldo L. D. Silveira\*  
Heloísa E. D. Silveira\*\*  
Reni R. Dalla-Bona\*\*\*

### RESUMO

A análise cefalométrica é baseada na marcação de pontos anatômicos. Alguns pontos oferecem dificuldade de identificação. Com o intuito de verificar se essa dificuldade representa diferença nos valores obtidos na cefalometria com conseqüente alteração na sua interpretação, realizamos um estudo utilizando dez telerradiografias avaliadas por cinco profissionais gabaritados. Estes identificaram diferentes pontos anatômicos para a obtenção de grandezas angulares que definem o posicionamento da maxila e mandíbula em relação à base anterior do crânio. Na análise dos resultados observamos diferenças significativas quanto aos diagnósticos encontrados e concluímos que pequenas diferenças na marcação de pontos anatômicos podem influir decisivamente na análise cefalométrica, gerando diagnósticos diferentes e, produzindo como conseqüência, planos de tratamento equivocados.

### UNITERMOS

Cefalometria, análise cefalométrica, telerradiografia

### INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

A análise cefalométrica é baseada na marcação de pontos anatômicos, sendo que, alguns destes, oferecem dificuldade de identificação (MOYERS, 1991; LANGLADE, 1993). Ainda assim, o valor da análise cefalométrica depende, e muito, da exatidão das técnicas de medidas, pois um erro no registro pode determinar um diagnóstico incorreto (STABRUN e DANIELSEN, 1982; RUDOLPH et al., 1998; TRENOUTH, 1999). Segundo HOUSTON (1983), erros sistemáticos ou tendenciosos ocorrem quando as radiografias são medidas por pessoas com diferentes conceitos de marcação de pontos, enquanto os erros ocasionais ocorrem como resultado de variações no posicionamento do paciente no cefalostato e na densidade e contraste do filme, assim como, pela dificuldade na marcação de determinados pontos. COOKE e WEI (1991) realizaram um estudo comparando erros na localização de pontos refazendo a marcação na mesma radiografia e em uma nova radiografia e concluíram que o percentual de erro foi mais significativo quando retomadas as radiografias. Perceberam, ainda, pobre reprodutibilidade no plano oclusal funcional, plano de Frankfurt e longo eixo dos incisivos. Para LAU, COOKE e HÄAG (1997) que estudaram erros de medição cefalométrica entre especialistas de ortodontia e cirurgia bucomaxilofacial existe uma grande variação

tanto na identificação de pontos quanto nas medições angulares e lineares. Contudo não houve relação entre o treinamento e os anos de experiência do examinador. Os erros provavelmente dependeram de uma concepção individual na definição e na percepção dos pontos anatômicos.

OLIVIER (1991) analisou traçados cefalométricos pelos métodos manual e computadorizados em radiografias de perfil de cinco pacientes. Constatou que a digitalização das radiografias através de câmara de vídeo, a partir da marcação dos pontos com cursor diretamente no monitor, produziu traçados menos precisos que os obtidos pela digitalização dos pontos e pelo método manual. Observou, ainda, maior variação nos valores SNA e ANB, e valores similares no SNB. Isso significaria um envolvimento maior de erro no ponto A.

Segundo HAAG e colaboradores (1998) poucos estudos cefalométricos tem utilizado crânios secos para eliminar o efeito dos tecidos moles. Então, estes autores realizaram um trabalho com o objetivo de quantificar, intraobservador, a reprodutibilidade de pontos e ângulos cefalométricos mais usados, utilizando crânios secos e comparando esses erros com dados de erros prévios dos obtidos de cefalogramas normais de pacientes vivos. O desvio padrão dos ângulos e distâncias dentais e esqueléticas foram maiores na presença dos tecidos moles. Essas diferenças foram quatro vezes maiores para as medidas

incluindo a localização do ponto Nasio (SNA, SNB, SNP). A Espinha Nasal Anterior, no plano horizontal, também foi grandemente afetada pela presença dos tecidos moles. Os erros observados nesse estudo servem como padrão para uma interpretação racional clínica dos valores cefalométricos. Segundo TAKADA e colaboradores (2000), quando aparece uma contradição entre um traçado cefalométrico e o exame clínico do perfil, o clínico tende a confiar mais na aparência do perfil do que na avaliação cefalométrica.

Para RUDOLPH, SINCLAIR e COGGINS (1998) a limitação da performance visual humana pode resultar em erros na identificação dos pontos. Esses erros podem ser expressados tanto interobservadores como intraobservadores. A variação interobservadores pode ser causada por variações no treinamento e experiência ou pela natureza subjetiva da identificação de pontos cefalométricos.

Desta forma, tendo em vista os problemas apresentados pelos diversos autores na literatura, realizamos um estudo buscando verificar se essa pequena variabilidade na marcação de alguns pontos, ocasionada pela dificuldade na marcação destes, amplamente conhecidos e utilizados nos mais diversos cefalogramas (ponto A, ponto B, Sela e Nasio) determinariam diagnósticos diferentes com referência ao posicionamento de maxila e mandíbula em relação à base anterior do crânio.

\*Cirurgião-Dentista formado pela UFRGS, Interno da Disciplina de Radiologia/ UFRGS.

\*\*Prof<sup>a</sup>. Adjunta da FOUFRGS, Porto Alegre, RS., Especialista em Radiologia Odontológica/ UFSC, Mestre em Patologia Bucal/ UFRGS, Doutora em Estomatologia Clínica/ PUCRS.

\*\*\*Prof. Adjunto da FOUFRGS, Porto Alegre, RS., Especialista em Radiologia Odontológica e Mestre em Clínica Odontológica-Radiologia / UFRGS.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram utilizadas dez telerradiografias de perfil, obtidas de pacientes leucodermas, na faixa etária de 15 a 25 anos, de ambos os sexos, avaliadas por cinco examinadores gabaritados. Solicitamos a estes, a identificação de alguns pontos anatômicos (A, B, S e N) (figura 01) para a obtenção de grandezas angulares que definem o posicionamento da maxila e mandíbula em relação à base anterior do crânio.

Sobre cada radiografia foi colocada uma folha de papel de acetato, sendo a marcação dos pontos realizada com o auxílio de uma lapiseira sobre a luz de um negatoscópio. Cada examinador identificou e marcou os pontos cefalométricos em cada uma das dez radiografias. Ao final obtivemos cinquenta traçados cefalométricos, cujos valores foram tabulados e comparados, de maneira descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos resultados observamos diferenças quanto aos diagnósticos encontrados (o que pode ser observado nas tabelas 01 e 02) como, por exemplo, alguns indicavam protrusão maxilar e mandibular, enquanto outros do mesmo paciente indicavam retrusão maxilar e mandibular e outros, ainda, maxila e mandíbula bem posicionadas. Em relação aos dez pacientes houve concordância de diagnósticos entre todos os examinadores em apenas três casos (B, D e H), representando 30% da amostra. Estes resultados estão em concordância com LAU, COOKE E HAAG (1997) que observaram grande variação entre especialistas tanto na identificação de pontos quanto nas medições angulares e lineares. Estes autores creditaram os erros a uma concepção individual na definição e percepção dos pontos anatômicos o que se percebe também nos resultados do nosso trabalho.

Observou-se também discordância de resultados envolvendo maxila e mandíbula em três casos (C, F e G) o que mostra como pequenas variações na identificação de pontos pode comprometer o diagnóstico o que está de acordo com os achados de alguns autores (STABRUN e DANIELSEN, 1982; RUDOLPH et al., 1998; TRENOUTH, 1999).

Obtivemos concordância de diagnósticos em relação a mandíbula e discordância com relação a maxila em quatro casos (A, E, I e J). Deste modo, podemos dizer que com relação à mandíbula no maior número de casos houve concordância. Em apenas um cefalograma houve discordância entre os examinadores e em outros dois houve discordância de apenas um examinador. Já com relação a maxila, houve concordância

entre os examinadores em três diagnósticos, em outros dois houve discordância de apenas um examinador e nos outros cinco houve discordância entre os examinadores. A maior variação de diagnósticos se encontra, então, na posição da maxila, conforme os resultados de OLIVIER (1991).

Assim sendo, fica clara a necessidade, tendo em vista os resultados encontrados em nosso estudo que utilizou pontos básicos do cefalograma, de que o profissional deve avaliar com detalhe os cefalogramas não realizados por ele e no qual este vai embasar o seu plano de tratamento. Sendo peremptório, frente a qualquer dúvida, o cefalograma ser refeito pelo profissional que se responsabilizará pelo tratamento para comprovação da interpretação das medidas encontradas.

## CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que pequenas diferenças na marcação dos pontos anatômicos podem influir decisivamente na análise cefalométrica, produzindo diagnósticos diferentes e, possibilitando como consequência, a geração de planos de tratamentos equivocados.

## KEYWORDS

Cephalometry, cephalometric analysis, teleradiography

## SUMMARY

The cephalometric analysis is based on the marking of anatomic landmarks. Some points show hard to be identified. To verify whether or not this difficulty represents the value differences obtained on cephalometry with a consequent alteration

|              | Exam 1 | Exam 2 | Exam 3 | Exam 4 | Exam 5 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>PAC A</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 85     | 86     | 84,5   | 86     | 80,4   |
| SNB          | 75     | 76,5   | 74,5   | 76     | 71,1   |
| FNP          | 86     | 88     | 85     | 86,5   | 86     |
| <b>PAC B</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 90     | 93     | 86     | 88,5   | 85     |
| SNB          | 86     | 87     | 81,5   | 82,5   | 81,4   |
| FNP          | 88     | 89,5   | 89     | 91     | 90,2   |
| <b>PAC C</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 84,5   | 81     | 82     | 87     | 79,3   |
| SNB          | 79,5   | 77     | 78     | 82     | 75,8   |
| FNP          | 90     | 90,5   | 91,5   | 92     | 90,4   |
| <b>PAC D</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 81,5   | 82,5   | 81,5   | 82     | 80,5   |
| SNB          | 75     | 76     | 75     | 76     | 74,4   |
| FNP          | 85     | 84,5   | 89     | 93     | 90,3   |
| <b>PAC E</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 82     | 87     | 82,5   | 81     | 77,9   |
| SNB          | 87     | 91,5   | 88     | 87     | 83,4   |
| FNP          | 94     | 99,5   | 100    | 104    | 98,6   |
| <b>PAC F</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 81     | 87,5   | 82     | 87,5   | 77,9   |
| SNB          | 81,5   | 89     | 85     | 89,5   | 80,2   |
| FNP          | 94     | 98     | 95     | 104    | 96,2   |
| <b>PAC G</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 84     | 89     | 89     | 86     | 81,2   |
| SNB          | 81     | 85     | 84     | 83     | 79,5   |
| FNP          | 92     | 93     | 93     | 94     | 91,9   |
| <b>PAC H</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 86     | 85,5   | 87     | 86     | 86     |
| SNB          | 82     | 81     | 83     | 81     | 81,5   |
| FNP          | 91     | 92     | 90     | 93     | 93,6   |
| <b>PAC I</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 80     | 82     | 81     | 84     | 78,3   |
| SNB          | 75     | 77     | 75     | 78     | 74,6   |
| FNP          | 85,5   | 83     | 88,5   | 86     | 84,9   |
| <b>PAC J</b> |        |        |        |        |        |
| SNA          | 81,5   | 83,5   | 83     | 80,5   | 80,5   |
| SNB          | 75     | 76     | 76     | 74     | 74,2   |
| FNP          | 87     | 88     | 86     | 85     | 85,4   |

Tabela 01. Resultados quantitativos em graus, obtidos pelos cinco examinadores nas dez telerradiografias avaliadas. Porto Alegre, 2000.

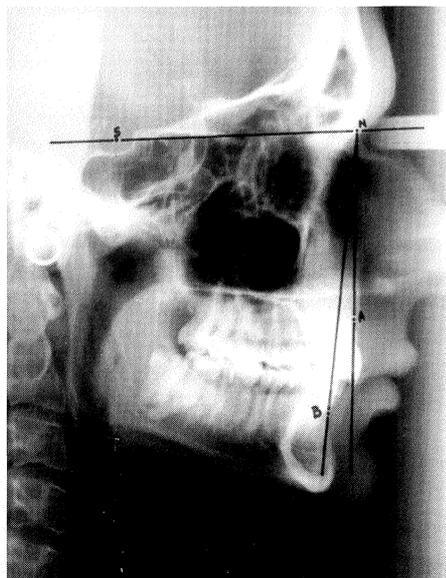


Figura 01. Pontos S, N, A e B. Ângulos SNA e SNB. Porto Alegre 2000.

| EM RELAÇÃO<br>À BASE | POSIÇÃO<br>DA | POSIÇÃO<br>DA |
|----------------------|---------------|---------------|
| ANT. DO CRÂNIO       | MAXILA        | MANDIB.       |
| <b>PACIENTE A</b>    |               |               |
| examinador 1         | protruída     | retruída      |
| examinador 2         | protruída     | retruída      |
| examinador 3         | protruída     | retruída      |
| examinador 4         | protruída     | retruída      |
| examinador 5         | retruída      | retruída      |
| <b>PACIENTE B</b>    |               |               |
| examinador 1         | protruída     | protruída     |
| examinador 2         | protruída     | protruída     |
| examinador 3         | protruída     | protruída     |
| examinador 4         | protruída     | protruída     |
| examinador 5         | protruída     | protruída     |
| <b>PACIENTE C</b>    |               |               |
| examinador 1         | protruída     | normal        |
| examinador 2         | retruída      | retruída      |
| examinador 3         | normal        | retruída      |
| examinador 4         | protruída     | protruída     |
| examinador 5         | retruída      | protruída     |
| <b>PACIENTE D</b>    |               |               |
| examinador 1         | normal        | retruída      |
| examinador 2         | normal        | retruída      |
| examinador 3         | normal        | retruída      |
| examinador 4         | normal        | retruída      |
| examinador 5         | retruída      | retruída      |
| <b>PACIENTE E</b>    |               |               |
| examinador 1         | normal        | protruída     |
| examinador 2         | protruída     | protruída     |
| examinador 3         | normal        | protruída     |
| examinador 4         | retruída      | protruída     |
| examinador 5         | retruída      | protruída     |
| <b>PACIENTE F</b>    |               |               |
| examinador 1         | retruída      | protruída     |
| examinador 2         | protruída     | protruída     |
| examinador 3         | normal        | protruída     |
| examinador 4         | protruída     | protruída     |
| examinador 5         | retruída      | normal        |
| <b>PACIENTE G</b>    |               |               |
| examinador 1         | protruída     | protruída     |
| examinador 2         | protruída     | protruída     |
| examinador 3         | protruída     | protruída     |
| examinador 4         | protruída     | protruída     |
| examinador 5         | retruída      | normal        |
| <b>PACIENTE H</b>    |               |               |
| examinador 1         | protruída     | protruída     |
| examinador 2         | protruída     | protruída     |
| examinador 3         | protruída     | protruída     |
| examinador 4         | protruída     | protruída     |
| examinador 5         | protruída     | protruída     |
| <b>PACIENTE I</b>    |               |               |
| examinador 1         | retruída      | retruída      |
| examinador 2         | normal        | retruída      |
| examinador 3         | retruída      | retruída      |
| examinador 4         | protruída     | retruída      |
| examinador 5         | retruída      | retruída      |
| <b>PACIENTE J</b>    |               |               |
| examinador 1         | normal        | retruída      |
| examinador 2         | protruída     | retruída      |
| examinador 3         | protruída     | retruída      |

Tabela 02. Resultados qualitativos obtidos pelos cinco examinadores nas dez telerradiografias avaliadas. Porto Alegre, 2000.

on its interpretation, we carried out a study using ten telerradiographies evaluated by five high class professionals who identified different anatomic landmarks for the obtention of angular greatness that define jaw and mandible positioning in respect with the skull anterior base. The result analysis showed significant differences as to the diagnoses found and we have concluded that small differences on anatomic markings can decisively influence on cephalometric analysis, generating different diagnoses and, producing as a consequence, mistaken treatment plans.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COOKE, M.S.; WEI, S.H. Cephalometric errors: a comparison between repeat measurements and retaken radiographs. **Aust. Orthod. J.**, Sydney, v. 36, n. 1, p. 38-43, Feb. 1991.
2. HAAG, U. et al. The reproducibility of cephalometric landmarks: a experimental study on skulls. **Aust. Orthod. J.**, Sydney v. 15, n. 3, p. 177-185, Oct. 1998
3. HOUSTON, W.J.B. The analysis of errors in orthodontic measurements. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 83, n. 5, p. 382-390, May 1983.
4. LANGLADE, M. **Cefalometria ortodôntica**. São Paulo: Santos, 1993.
5. LAU, P.Y.W.; COOKE, M.S.; HÄAG, U. Effect of training and experience on cephalometric measurement errors on surgical patients. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, Chicago, v. 12, n. 3, p. 204-213, Fall 1997.
6. MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
7. OLIVIER, R.G. Cephalometric analysis comparing five different methods. **Br. J. Orthod.**, Oxford, v. 18, n. 4, p. 277-283, Nov. 1991.
8. RUDOLPH, D.J.; SICLAIR, P.M.; COGGINS, J.M. Automatic computadorized radiographic identification of cephalometric landmarks. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 113, n.1, p. 173-179, Feb. 1998.
9. STABRUN, A.E.; DANIELSEN, K. Precision in cephalometric landmark identification. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v. 4, n. 3, p. 185-196, Aug. 1982.
10. TAKADA, K.; SORIHASHI, Y; STEPHENS, C.D. Inference modeling of human visual judgment of sagittal jaw-base relationships based on cephalometry: part I. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 117, n. 2, p. 140-147, Feb. 2000.

11. TRENOUTH, M.J.; LAITUNG, G.; NAFTEL, A.J. Differences in cephalometric reference values between five centers: relevance to the Eurocleft Study. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Edinburgh, v. 37, n. 1, p. 19-24, Feb. 1999.