

# Estudo comparativo cefalométrico dos padrões dentofaciais de indivíduos portadores de oclusão normal e de más oclusões de Angle

Julio César Mota Pereira\*, Henrique Manoel Lederman\*\*, Hélio Kitiro Yamashita\*\*\*, Dayliz Quinto Pereira\*\*\*\*, Luís Antônio de Arruda Aida\*\*\*\*\*

## Resumo

**Objetivo:** avaliar os padrões dentofaciais de pacientes portadores de oclusão normal e más oclusões de Angle quanto a possíveis diferenças entre as grandezas estudadas, em relação ao sexo, dentro de cada grupo e entre os grupos. **Métodos:** a amostra constou de 200 telerradiografias cefalométricas laterais obtidas de jovens brasileiros, de ambos os sexos, na faixa etária de 11 anos e 2 meses a 19 anos e 10 meses, apresentando dentição permanente. O material foi dividido, quanto ao tipo de oclusão, em cinco grupos: um de pacientes portadores de oclusão normal, e quatro de pacientes portadores de más oclusões de Angle, sendo cada grupo dividido igualmente quanto ao sexo. Foram avaliadas grandezas cefalométricas angulares e lineares. **Resultados:** na grande maioria das grandezas, os sexos masculino e feminino não diferiram; entre os grupos, a posição da maxila não mostrou diferença significativa, o retrognatismo mandibular foi marcante nos grupos de Classe II divisões 1ª e 2ª e foram observados alguns desequilíbrios verticais com diferenças significativas; o padrão foi hipodivergente para os grupos de oclusão normal e Classe II, divisão 2ª, e neutro para os grupos de Classe I; Classe II, divisão 1ª; e Classe III; a compensação dentoalveolar foi evidente nos grupos de Classe III e de Classe II, divisão 2ª; o grupo de oclusão normal apresentou perfil mais convexo que os padrões americanos. **Conclusão:** foi possível configurar, de forma geral, algumas características da morfologia facial para alguns tipos de más oclusões. Entretanto, existe a necessidade de avaliar a face individualmente, pois algumas características permeiam entre os diferentes tipos de oclusão.

**Palavras-chave:** Cefalometria. Má oclusão. Crescimento.

## INTRODUÇÃO

É sabido que a influência da Ortodontia americana, inclusive determinando padrões de norma-

lidade e referências, hoje não é compatível com a população brasileira, principalmente em razão da miscigenação racial característica do povo<sup>23</sup>.

**Como citar este artigo:** Pereira JCM, Lederman HM, Yamashita HK, Pereira DQ, Aida LAA. Estudo comparativo cefalométrico dos padrões dentofaciais de indivíduos portadores de oclusão normal e de más oclusões de Angle. Dental Press J Orthod. 2011 Sept-Oct;16(5):62-73.

» Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias descritos nesse artigo.

\* Professor Doutor Adjunto da Disciplina de Odontopediatria III do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

\*\* Professor Titular do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

\*\*\* Professor Doutor do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

\*\*\*\* Professora Mestre Assistente da Disciplina de Cirurgia do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

\*\*\*\*\* Professor Doutor responsável pela disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA).

Não raro, o comprometimento do perfil facial ocorria em razão da pouca ou nenhuma importância que se dava à análise dos tecidos moles. Na Ortodontia contemporânea, a atenção com os tecidos moles da face passou a ser soberana a qualquer tipo de exame complementar. Com a classificação dos padrões faciais em I, II e III<sup>8,26</sup>, de acordo com as características faciais de cada paciente, os dados para diagnóstico enriqueceram-se ainda mais, quando somados às inúmeras análises<sup>5,15,18,22,23,24,27,28</sup>, que serviram de subsídio para o entendimento dos componentes dentofaciais e para a relação com as más oclusões.

Com isso em mente, é compreensível que o conhecimento dos padrões de crescimento facial advindo de algumas análises cefalométricas<sup>27,28</sup> possa, ainda, ser muito útil para a elaboração do diagnóstico, para o plano de tratamento e para o prognóstico dos resultados do tratamento ortodôntico. Entender como as variáveis do complexo craniofacial contribuem para a formação da má oclusão, e que as diversas combinações entre as partes do conjunto crânio/face (consideradas individualmente normais) podem formar, no conjunto, um arranjo indesejável, possibilita conhecer o papel e a integração de cada variável na morfologia facial<sup>9</sup>. O objetivo deste trabalho foi verificar nos cinco grupos estudados se há diferença estatisticamente significativa entre as grandezas avaliadas, quanto ao sexo, para indivíduos com oclusão normal e com más oclusões de Angle; quais os padrões de crescimento facial; no sentido sagital, quais os componentes esqueléticos que mais contribuíram na caracterização das más oclusões Classe II, divisão 1<sup>a</sup>; Classe II, divisão 2<sup>a</sup>; e Classe III; no sentido vertical, quais as possíveis alterações ocorridas; qual a participação das compensações dentoalveolares; quais as características do perfil facial.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Amostra

Fizeram parte dessa amostra 200 telerradiografias cefalométricas obtidas de jovens brasileiros, não tratados ortodonticamente, apresentando dentição permanente, alunos de colégios da cidade de São

Paulo, região do ABC e de Santos, de ambos os sexos, leucodermas, filhos de brasileiros descendentes de mediterrâneos. A amostra foi dividida, quanto ao tipo de oclusão, em cinco grupos: um de indivíduos portadores de oclusão normal e quatro de indivíduos portadores de más oclusões, segundo os conceitos de Angle<sup>2</sup>, sendo cada grupo dividido igualmente quanto ao sexo. O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo analisou e aprovou o projeto de pesquisa referenciado (CEP 0094/08).

Os indivíduos com oclusão normal foram selecionados mediante um exame clínico realizado em 7.500 escolares da região do ABC (SP).

» Grupo 1 (Oclusão Normal): 40 indivíduos (20 masculinos e 20 femininos), com média de idade de 15 anos e 9 meses (desvio-padrão  $\pm 1$  ano e 7 meses). O ângulo ANB apresentou média geral de  $2,01 \pm 1,90^\circ$ . Na seleção da amostra, durante o exame clínico, os dentes foram avaliados quanto à sua higiene, forma, tamanho, posição, presença de cáries, restaurações satisfatórias e saúde dos tecidos peribucais. Nos modelos, foram observadas a relação anteroposterior das arcadas dentárias; as relações de oclusão dos incisivos, pré-molares e molares; as relações de sulcos e cúspides; as inclinações axiais de dentes e o aspecto da curva de Spee. Na região anterior, foram medidas a sobressaliência e a sobremordida, aceitando-se como variação do normal de 0,5mm a 4,0mm. Numa vista oclusal dos modelos, foram observados pontos de contato, posições corretas dos dentes, giroversões e formas das arcadas dentárias. Os tecidos moles faciais apresentavam-se em equilíbrio e os lábios permaneciam em contato quando em repouso.

» Grupo 2 (Classe I de Angle): 40 indivíduos (20 masculinos e 20 femininos), com idade média de 14 anos e 5 meses (desvio-padrão  $\pm 2$  anos). O ângulo ANB apresentou média geral de  $3,0 \pm 1,70^\circ$ .

» Grupo 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>, de Angle): 40 indivíduos (20 masculinos e 20 femininos), com idade média de 14 anos e 5 meses (desvio-padrão  $\pm 1$  ano e 11 meses). O ângulo ANB apresentou média geral de  $5,39 \pm 2,33^\circ$ .

» Grupo 4 (Classe II, divisão 2ª, de Angle): 40 indivíduos (20 masculinos e 20 femininos), com idade média de 15 anos e 3 meses (desvio-padrão  $\pm 2$  anos e 6 meses). O ângulo ANB apresentou média geral de  $4,56 \pm 1,80^\circ$ .

» Grupo 5 (Classe III de Angle): 40 indivíduos (20 masculinos e 20 femininos), com idade média de 15 anos e 5 meses (desvio-padrão  $\pm 3$  anos). O ângulo ANB apresentou média geral de  $-2,44 \pm 2,53^\circ$ .

### Método

Todas as telerradiografias cefalométricas foram adquiridas em norma lateral direita e com

oclusão cêntrica. Nas telerradiografias foram traçados cefalogramas, em folhas de acetato, com detalhes anatômicos de interesse para esse estudo. Para medição das grandezas cefalométricas, foram utilizados lápis, transferidor com subdivisão de  $0,5^\circ$ , esquadro e régua com subdivisão de 0,5mm.

Desenho anatômico, pontos, linhas e planos cefalométricos foram obtidos e as seguintes grandezas cefalométricas avaliadas: S-N, S-Ar, Ar-Go<sub>c</sub>, Go<sub>c</sub>-Me, S-Go<sub>c</sub>, N-Me, S-Gn<sub>c</sub>, N-Go<sub>c</sub>, ENA-ENP, FHR, Co-A, Co-Gn, ENA-Me, SNA, SNB, ANB, H-Nariz, H-NB, 1.PP, IMPA, Linha E-Li (Fig. 1, 2, 3, 4).

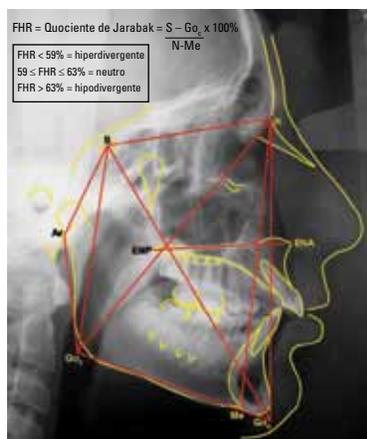


FIGURA 1 - S-N, S-Ar, Ar-Go<sub>c</sub>, Go<sub>c</sub>-Me, S-Go<sub>c</sub>, N-Me, S-Gn<sub>c</sub>, N-Go<sub>c</sub>, ENA-ENP, FHR.

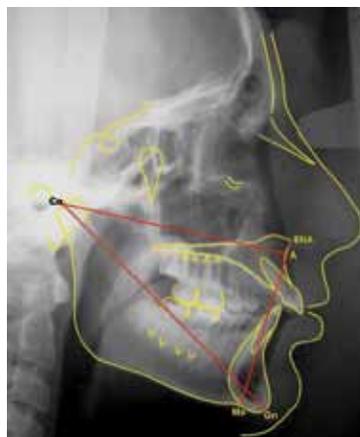


FIGURA 2 - Co-A, Co-Gn, ENA-Me.



FIGURA 3 - SNA, SNB, ANB, H-Nariz, N.NB, IMPA, 1.PP.



FIGURA 4 - Linha E-Li.

### Método estatístico

Foi aplicado, inicialmente, o teste de Kolmogorov-Smirnov e os resultados mostraram distribuição normal. Por essa razão, empregou-se o teste paramétrico de análise de variância (ANOVA). Foi utilizado o teste de hipótese para avaliar se existia diferença estatisticamente significativa entre os sexos masculino e feminino. Posteriormente, foi aplicado o teste de Tukey. O nível de significância usado foi  $p \leq 0,05$ .

### Erro do método

Para avaliar a precisão do método utilizado, foram selecionadas, ao acaso, telerradiografias de 40 pacientes provenientes da amostra estudada ( $n=200$ ). Todas as telerradiografias foram traçadas e medidas novamente, por um único operador, após o período de um mês do traçado inicial. Foi aplicado, então, o teste t pareado para avaliação do erro sistemático. Com a diferença entre a primeira e a segunda mensuração de cada telerradiografia, aplicou-se a fórmula de Dahlberg para estimar o erro casual.

### RESULTADOS

O erro sistemático e o erro casual estão apresentados na Tabela 3. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos na grande maioria das grandezas estudadas (exceção para H-Nariz e Linha E-Li em Classe II, divisão 1<sup>a</sup>). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos para a variável SNA.

Na avaliação das variáveis entre os cinco grupos estudados, foram encontradas diferenças significativas nas seguintes comparações: S-N (G1xG2, G1xG5, G2xG5, G3xG5 e G4xG5); S-Ar (G1xG5 e G4xG5); Ar-Go<sub>c</sub> (G1xG2, G1xG3, G1xG4, G3xG5); Go<sub>c</sub>-Me (G1xG2, G1xG3, G1xG4, G2xG5, G3xG5, G4xG5); S-Go<sub>c</sub> (G1xG3, G1xG5); N-Me (G1xG4, G2xG4, G3xG4, G4xG5); S-Gn<sub>c</sub> (G1xG3, G1xG4, G2xG3, G2xG4, G2xG5, G3xG5,

G4xG5); N-Go<sub>c</sub> (G1xG3, G1xG5, G2xG5, G3xG5, G4xG5); ENA-ENP (G1xG5, G2xG5, G3xG5, G4xG5); FHR (G1xG2; G1xG3, G1xG5, G2xG4, G3xG4, G4xG5); Co-A (G1xG2, G1xG5, G3xG5, G4xG5); Co-Gn (G1xG3, G1xG4, G2xG3, G2xG4, G2xG5, G3xG5, G4xG5); ENA-Me (G1xG4, G2xG4, G3xG4, G3xG5, G4xG5), SNB (G1xG2, G1xG3, G1xG4, G1xG5, G2xG5, G3xG5, G4xG5); ANB (G1xG3, G1xG4, G1xG5, G2xG3, G2xG4, G2xG5, G3xG5, G4xG5); H-Nariz (G1xG3, G1xG5, G2xG3, G2xG5, G3xG4, G3xG5, G4xG5); H.NB (G1xG3, G1xG5, G2xG5, G3xG4, G3xG5, G4xG5), 1.PP (G1xG4, G2xG4, G3xG4, G4xG5), IMPA (G1xG5, G2xG5, G3xG5, G4xG5), E-Li (G1xG3, G1xG4, G2xG4, G2xG5, G3xG4, G3xG5). As médias das grandezas cefalométricas (feminino, masculino e total) e os respectivos desvios-padrão dos grupos 1, 2, 3, 4 e 5 estão apresentados nas Tabelas 1 e 2.

### DISCUSSÃO

Com o objetivo de facilitar a leitura, as grandezas cefalométricas serão discutidas divididas em tópicos. Em razão de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos na grande maioria das grandezas estudadas (exceção para H-Nariz e Linha E-Li em Classe II, divisão 1<sup>a</sup>), organizou-se a discussão nos valores da média geral de cada grandeza, para todos os cinco grupos estudados.

#### Avaliação sagital das bases ósseas

Uma das validades dos estudos cefalométricos é quantificar erros de amostras discrepantes, comparando-os com valores normativos que serão determinados no estudo dessa amostra<sup>26</sup>. É observado, entretanto, que da mesma forma que faces equilibradas, denominadas Padrão I, podem apresentar qualquer tipo de má oclusão, a oclusão normal pode ser observada em faces Padrões II, III, Faces Longa ou Curta com

TABELA 1 - Médias das grandezas cefalométricas (masculino, feminino e total) e os respectivos desvios-padrão dos grupos 1 (oclusão normal) e 2 (Classe I).

Grandezas	Grupo 1						Grupo 2					
	masculino		feminino		total		masculino		feminino		total	
	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.
S-N	77,10	3,06	74,00	2,90	75,55	3,34	73,08	3,87	72,48	3,74	72,78	3,77
S-Ar	38,50	3,59	34,48	2,44	36,49	3,65	36,13	2,27	33,73	3,25	34,93	3,02
Ar-Go <sub>c</sub>	50,88	5,36	47,50	3,30	49,19	4,71	47,15	4,82	44,00	3,80	45,58	4,57
Go <sub>c</sub> -Me	80,75	5,57	77,45	3,60	79,10	4,92	75,90	5,14	72,83	4,59	74,36	5,06
S-Go <sub>c</sub>	85,48	6,81	78,50	3,81	81,99	6,49	80,55	6,28	75,03	4,24	77,79	5,98
N-Me	126,75	5,21	120,98	5,35	123,86	5,98	128,15	7,97	123,30	7,07	125,73	7,83
S-Gn <sub>c</sub>	139,98	6,88	134,18	4,91	137,08	6,59	136,18	7,55	131,65	5,95	133,91	7,09
N-Go <sub>c</sub>	129,03	6,64	120,88	4,24	124,95	6,88	123,55	7,50	117,83	5,16	120,69	6,98
ENA-ENP	57,78	3,03	55,73	2,00	56,75	2,74	55,85	3,07	54,98	2,91	55,41	2,99
FHR %	67,45	4,85	64,99	3,56	66,22	4,38	62,90	3,92	61,00	4,55	61,95	4,30
Co-A	98,80	4,30	94,05	2,86	96,43	4,33	93,05	5,13	91,68	6,03	92,36	5,57
Co-Gn	128,00	5,72	122,50	3,62	125,25	5,49	122,55	7,27	119,70	5,59	121,13	6,56
ENA-Me	69,63	4,72	67,55	4,43	68,59	4,64	70,13	6,07	67,20	6,09	68,66	6,18
SNA	81,35	2,56	81,98	1,85	81,66	2,23	79,85	3,15	79,65	5,09	79,75	4,18
SNB	79,45	2,77	79,85	2,60	79,65	2,66	76,95	3,06	76,55	4,75	76,75	3,95
ANB	1,90	2,04	2,13	1,79	2,01	1,90	2,90	1,77	3,10	1,67	3,00	1,70
H-Nariz	5,53	4,82	5,93	4,59	5,73	4,65	3,33	5,09	5,03	4,49	4,18	4,81
H.NB	12,23	4,80	12,30	4,56	12,26	4,62	14,73	5,45	11,55	4,03	13,14	4,99
1.PP	108,40	6,18	112,60	6,18	113,33	6,15	115,85	6,77	113,48	7,16	114,66	6,98
IMPA	94,67	6,98	92,05	5,63	93,58	6,32	91,05	6,07	91,15	6,24	91,10	6,08
Linha E-Li	1,18	3,07	1,63	2,74	1,40	2,88	-1,00	3,54	0,75	3,39	-0,13	3,53

discrepâncias moderadas, passíveis de compensações dentárias naturais ou ortodônticas<sup>8</sup>. No presente estudo, as características oclusais avaliadas para caracterizar o grupo de oclusão normal (grupo 1) estavam de acordo com os conceitos de Angle<sup>2</sup>. Os valores médios do ângulo ANB para o sexo feminino foram de 2,13° e para o sexo masculino foram de 1,90°. Em uma análise facial qualitativa, todos os indivíduos desse grupo apresentaram equilíbrio dos tecidos moles faciais com os lábios em contato em postura de repouso, embora não tenha sido levado em consideração o tipo de padrão<sup>8</sup>. Analisando os valores compostos (Padrões Normais de McNamara), encontraram-se em 5 pacientes

femininos (n=20) e em 5 pacientes masculinos (n=20) boa proporção entre Co-A, Co-Gn e ENA-Me (25% da amostra), embora, na média, as grandezas cefalométricas tenham mostrado boa relação anteroposterior das bases ósseas. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na posição sagital da maxila entre os 5 grupos estudados. Outras investigações<sup>7,30</sup> confirmam esses resultados em pacientes com Classe II, divisões 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>.

No grupo 5 (Classe III), a maxila avaliada pelo plano palatino e pela distância Co-A apresentou as menores médias com relação aos grupos estudados. Um estudo<sup>29</sup> com jovens xantodermas, com má oclusão de Classe III, mostrou

TABELA 2 - Médias das grandezas cefalométricas (masculino, feminino e total) e os respectivos desvios-padrão dos grupos 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>), 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>) e 5 (Classe III).

Grandezas	Grupo 3						Grupo 4						Grupo 5					
	masculino		feminino		total		masculino		feminino		total		masculino		feminino		total	
	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.
S-N	75,05	2,73	71,60	2,97	73,33	3,31	74,63	3,95	71,87	3,94	73,25	4,13	72,70	4,62	64,80	3,17	70,51	4,54
S-Ar	35,70	3,57	34,28	3,24	34,99	3,44	37,50	2,81	34,60	2,18	36,05	2,88	34,88	4,34	32,40	2,26	33,64	3,64
Ar-Go <sub>c</sub>	43,65	4,14	45,05	5,32	44,35	4,76	46,20	5,10	45,07	3,56	45,64	4,38	49,23	7,47	42,93	5,43	47,26	6,79
Go <sub>c</sub> -Me	71,10	5,80	71,78	3,67	71,44	4,80	73,50	4,67	72,10	5,84	72,80	5,27	80,45	7,21	76,30	5,15	78,38	6,53
S-Go <sub>c</sub>	75,98	6,35	76,30	5,40	76,14	5,82	80,20	6,01	76,40	3,75	78,30	5,30	80,80	9,59	73,88	6,05	77,34	8,66
N-Me	123,70	5,89	119,53	6,55	121,61	6,50	119,38	5,62	112,57	4,80	115,98	6,20	126,25	9,58	119,53	7,42	122,89	9,12
S-Gn <sub>c</sub>	129,48	7,06	126,60	4,90	128,04	6,17	127,08	5,71	120,57	5,36	123,83	6,38	143,40	11,09	135,73	9,20	139,56	10,79
N-Go <sub>c</sub>	121,68	6,94	119,00	4,61	120,34	5,97	124,88	7,20	119,55	4,72	122,21	6,59	118,15	8,52	109,95	6,33	114,05	8,49
ENA-ENP	56,90	3,23	55,08	3,25	55,99	3,33	56,63	3,10	54,47	2,97	55,55	3,19	53,30	3,45	51,25	2,69	52,28	3,23
FHR %	61,43	4,44	64,04	5,82	62,73	5,28	67,24	5,01	67,90	3,04	67,57	4,10	64,05	6,31	52,43	4,43	62,96	5,58
Co-A	95,10	6,06	93,05	3,14	94,08	4,87	95,55	4,82	92,85	4,07	94,20	4,61	90,43	5,58	88,55	4,42	89,49	5,06
Co-Gn	116,65	7,13	116,80	5,37	116,73	6,23	118,50	4,64	113,05	4,77	115,78	5,40	129,90	9,46	124,05	8,86	126,98	9,52
ENA-Me	65,30	4,14	65,23	6,04	65,26	5,11	61,90	2,78	59,25	3,24	60,58	3,27	71,93	9,11	66,05	6,40	68,99	8,32
SNA	79,43	5,28	80,90	2,83	80,16	4,25	79,13	3,19	80,20	3,09	79,66	3,15	80,38	4,29	81,65	3,30	81,01	3,83
SNB	73,85	4,23	75,75	3,02	74,80	3,75	74,93	3,06	75,27	2,60	75,10	2,81	83,38	4,16	83,58	3,10	83,48	3,62
ANB	5,63	2,61	5,15	2,05	5,39	2,33	4,20	1,85	4,92	1,73	4,56	1,80	-3,00	2,83	-1,88	2,11	-2,44	2,53
H-Nariz	-2,28	3,83	3,20	4,31	0,46	4,89	4,25	4,12	6,35	2,50	5,30	3,53	11,25	5,51	9,98	4,23	10,61	4,89
H.NB	18,03	5,25	14,23	3,85	16,13	4,93	13,00	6,92	12,57	3,29	12,76	5,36	3,75	6,17	4,48	4,98	4,11	5,55
1.PP	113,85	6,74	117,80	6,45	115,83	6,81	102,15	8,63	102,20	8,00	102,18	8,21	116,83	7,66	117,75	6,46	117,29	7,01
IMPA	94,67	5,46	93,95	4,50	94,31	4,95	96,95	7,51	95,15	6,18	96,05	6,85	81,47	6,69	79,50	6,72	80,51	6,69
Linha E-Li	-1,80	3,25	0,20	2,23	-0,80	2,93	2,95	2,47	4,22	2,57	3,59	2,57	2,23	3,95	2,38	2,96	2,30	3,45

diferenças significativas para os valores de ANB e para o comprimento efetivo da maxila (Co-A) entre os grupos de Classes III e I, determinando uma retrusão maxilar esquelética no grupo Classe III. Embora a amostra aqui usada seja de leucodermas, os resultados desse estudo<sup>29</sup> estão em concordância com os do presente estudo.

Caso se reporte ao crescimento craniofacial, coincidentemente com o crescimento da base anterior do crânio, a maxila migra para frente em uma medida muito semelhante, mantendo, dessa forma, o ângulo SNA relativamente constante<sup>15</sup>. Conforme descrito na literatura<sup>12</sup>, há um aumento progressivo e significativo em todas as dimensões da base do crânio no grupo de Classe III,

passando pelo grupo de Classe I até os grupos de Classe II, estando em concordância com os resultados desse estudo. Da mesma forma, a base anterior do crânio é reduzida nos pacientes Classe III, quando comparada com aqueles com oclusão normal<sup>13</sup>. Sendo assim, a utilização da base anterior do crânio como referência é passível de desconfiar, já que pode alterar a leitura dos ângulos SNA, SNB e ANB.

A posição da mandíbula (SNB) no grupo 2 (Classe I) apresentou-se ligeiramente retruída, com o ângulo ANB mostrando diferença estatística com os grupos 3 e 4 (Classe II, divisões 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>) e grupo 5 (Classe III). O comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn) e a distância Go<sub>c</sub>-Me

TABELA 3 - Erro do método (sistemático e casual).

Grandezas		1ª medição	2ª medição	Teste t Student (erro sistemático)	Fórmula de Dahlberg (erro casual)
S-N	média	73,28	73,34	0,536	0,44
	d.p.	4,23	4,35		
S-Ar	média	35,24	35,19	0,421	0,27
	d.p.	4,09	4,04		
Ar-Go <sub>c</sub>	média	47,30	47,24	0,342	0,29
	d.p.	5,29	5,32		
Go <sub>c</sub> -Me	média	75,43	75,34	0,147	0,42
	d.p.	6,01	6,02		
S-Go <sub>c</sub>	média	79,24	79,29	0,694	0,56
	d.p.	7,41	7,44		
N-Me	média	122,74	122,84	0,273	0,40
	d.p.	9,26	9,34		
S-Gn <sub>c</sub>	média	134,36	134,43	0,453	0,37
	d.p.	9,98	9,90		
N-Go <sub>c</sub>	média	120,16	120,11	0,512	0,34
	d.p.	8,57	8,52		
ENA-ENP	média	55,11	55,19	0,492	0,48
	d.p.	3,49	3,35		
FHR %	média	64,69	64,68	0,936	0,50
	d.p.	5,56	5,56		
Co-A	média	93,68	93,61	0,161	0,52
	d.p.	5,55	5,59		
Co-Gn	média	122,70	122,53	0,538	1,25
	d.p.	7,27	7,56		
ENA-Me	média	67,51	67,45	0,724	0,40
	d.p.	8,30	8,42		
SNA	média	81,18	81,28	0,390	0,51
	d.p.	3,03	2,96		
SNB	média	78,69	78,63	0,767	0,56
	d.p.	4,04	4,13		
ANB	média	2,50	2,65	0,343	0,70
	d.p.	3,09	3,22		
H-Nariz	média	4,74	4,65	0,484	0,22
	d.p.	5,45	5,50		
H.NB	média	12,10	12,06	0,637	0,35
	d.p.	5,33	5,40		
1.PP	média	113,90	113,99	0,360	0,42
	d.p.	8,69	8,72		
IMPA	média	91,50	91,34	0,085	1,68
	d.p.	7,82	7,71		
Linha E-Li	média	0,71	0,71	0,928	0,70
	d.p.	3,53	3,56		

no grupo 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>) apresentaram-se bem diminuídos, com diferenças estatísticas em relação ao grupo 1 (oclusão normal), resultado encontrado em outros estudos<sup>19,20</sup>. A mandíbula apresentou acentuada retrusão, muito semelhante à dos pacientes do grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>). Como consequência, ocorreu discrepância sagital entre as bases ósseas, aumentando o ângulo ANB<sup>3,4</sup>. Esses achados corroboram os resultados de investigações<sup>14,22</sup> que, estudando uma população clínica portadora de má oclusão de Classe II, verificaram que, em média, a maxila estava numa posição neutra e, quando não, estava mais numa posição retrusiva do que protrusiva, afirmando, ainda, que a retrusão mandibular esquelética foi a característica mais comum na amostra de Classe II. Resultados de um estudo<sup>6</sup> também mostraram maior comprimento mandibular no grupo de oclusão normal, comparado com o grupo de Classe II, divisão 1<sup>a</sup>. A longitude facial (S-Gn<sub>1</sub>) apresentou-se reduzida em razão da pequena dimensão da mandíbula nos grupos 3 e 4 (Classe II), diferindo esses grupos dos outros. A profundidade facial (N-Go<sub>2</sub>) mostrou, no grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>), valores similares aos do grupo 1 (oclusão normal), provavelmente em razão de esses dois grupos apresentarem padrão de crescimento facial hipodivergente.

Nos pacientes do grupo 5 (Classe III), as distâncias Co-Gn e Go<sub>2</sub>-Me apresentaram diferenças significativas em relação a todos os grupos estudados, com exceção do grupo 1 (oclusão normal). No sentido sagital, a mandíbula mostrou-se protruída (SNB) e, mais uma vez, vale lembrar que o encurtamento da base anterior do crânio, frequentemente presente nos pacientes portadores de Classe III, pode alterar a leitura do ângulo SNB. A longitude facial (S-Gn<sub>1</sub>) também se apresentou maior no grupo 5 (Classe III), quando comparado aos outros grupos, e a profundidade facial (N-Go<sub>2</sub>) mostrou a menor média, provavelmente pela possível retrusão do ponto Násio.

### Avaliação vertical das bases ósseas

O grupo 1 (oclusão normal) apresentou, na média, crescimento facial hipodivergente, com rotação no sentido anti-horário<sup>28</sup>: o sexo feminino, com 14 pacientes com padrões hipodivergentes e 6 neutros (n=20), com média de 64,99% (mínimo 59,44% e máximo 73,5%); e o sexo masculino, com 16 hipodivergentes, 3 neutros e 1 hiperdivergente (n=20), com média de 67,45% (mínimo 58,8% e máximo 76,89%). As distâncias S-Ar e Ar-Go<sub>2</sub> apresentaram as maiores médias gerais. Cada vez que a relação entre a base posterior do crânio e a altura do ramo da mandíbula se aproxima de 1:1, constata-se a presença de um ramo curto<sup>15</sup>. A relação entre as distâncias S-Ar e Ar-Go<sub>2</sub> nesse grupo foi de 1:1,34, caracterizando um aumento da altura do ramo e da rotação no sentido anti-horário da mandíbula, favorecendo um padrão hipodivergente.

Avaliando o Quociente de Jarabak, os pacientes do grupo 2 (Classe I) apresentaram padrão de crescimento facial neutro, de acordo com estudos prévios<sup>1,5,28</sup>. Com relação à altura facial anterior (N-Me), algumas investigações<sup>9,16</sup> têm mostrado que os indivíduos do sexo masculino apresentam essa dimensão geralmente maior que os do sexo feminino, corroborando os achados do presente estudo. Quando ocorrem alterações nas proporções faciais anteriores, a dimensão da altura facial inferior (ENA-Me) é a que contribui mais com essas modificações<sup>11,17</sup>, e a altura facial superior permanece com poucas modificações.

No grupo 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>), a altura facial posterior (S-Go<sub>2</sub>) apresentou a menor média dos grupos estudados. Avaliando-se o Quociente de Jarabak, o grupo 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>) apresentou padrão de crescimento facial neutro, corroborando os achados de Siriwat e Jarabak<sup>28</sup>.

No grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>), maxila e mandíbula apresentaram discrepância anteroposterior das bases ósseas, que foi mascarada não só pela marcante diminuição da altura

facial anteroinferior (AFAI), mas também pela reduzida altura facial anterior (N-Me). Essas duas grandezas mostraram diferenças estatisticamente significativas, com o grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>) apresentando as menores médias em relação aos grupos estudados.

O comprimento da base posterior do crânio, representado pela grandeza S-Ar, mostrou-se aumentado, similar aos valores do grupo 1 (oclusão normal); e a altura do ramo (Ar-Go<sub>2</sub>) apresentou diferença estatística em relação ao mesmo grupo. A combinação entre as alturas faciais posterior e anterior resultou em um padrão de crescimento facial hipodivergente<sup>28</sup> nesse grupo de má oclusão. Pelos resultados encontrados, parece que a rotação anti-horária da mandíbula está mais associada à reduzida altura facial anterior do que a uma excessiva altura facial posterior. O grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>) tem como característica uma pequena altura facial anterior, acompanhada de uma excessiva sobremordida<sup>18</sup>. Os resultados do presente estudo estão em concordância com os de outras investigações<sup>1,7,25,28</sup> que também encontraram hipodivergência nesse grupo de má oclusão. Por outro lado, uma pesquisa mostrou que, em indivíduos Classe II, divisões 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>, encontram-se ambos os padrões, hipo e hiperdivergente<sup>24</sup>. Os autores<sup>24</sup> concluíram que, exceto pela posição dos incisivos superiores, não existe qualquer diferença básica na morfologia dentoalveolar entre as más oclusões de Classe II, divisão 1<sup>a</sup>, e Classe II, divisão 2<sup>a</sup>. Na presente amostra, encontrou-se 33 de 40 indivíduos (82,5%) do grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>) com padrão de crescimento hipodivergente e apenas 7 (17,5%) com padrão neutro. O grupo 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>) apresentou 19 de 40 indivíduos (47,5%) com padrão hipodivergente, 13 (32,5%) com o neutro e 8 (20%) com o hiperdivergente. Os resultados atuais não confirmam os achados de Pancherz et al.<sup>24</sup>, levando-se em consideração que na presente amostra não houve casos de

hiperdivergência no grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>). Outro aspecto importante a ser considerado é o tamanho da amostra desse estudo<sup>24</sup>, que foi de 347 más oclusões de Classe II, divisão 1<sup>a</sup>, e 156 de Classe II, divisão 2<sup>a</sup>. O presente estudo utilizou 40 Classe II, divisão 1<sup>a</sup>, e 40 Classe II, divisão 2<sup>a</sup>. Sendo assim, alguns autores<sup>18</sup> definem as tipologias da Classe II, divisão 2<sup>a</sup>, em dois tipos: “fácil”, com ramo mandibular longo ou tipologia mandibular braquifacial; e “difícil”, com ramo mandibular curto ou tipologia mandibular dolicofacial.

No grupo 5 (Classe III), a altura facial anterior (N-Me) apresentou diferença estatística apenas em relação ao grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>). O comprimento da base posterior do crânio (S-Ar) apresentou valores reduzidos em relação a todos os grupos estudados. A combinação das alturas faciais posterior (S-Go<sub>2</sub>) e anterior (N-Me) resultou em um padrão de crescimento facial neutro. Conflitando com os resultados da presente pesquisa, Siriwat e Jarabak<sup>28</sup> encontraram um padrão de crescimento hipodivergente nos pacientes Classe III.

### Posicionamento dentoalveolar

No grupo 1 (oclusão normal), avaliando o posicionamento dos incisivos superiores, encontrou-se na grandeza I.PP no sexo feminino a média de 112,60° (mínimo 103° e máximo 127°); e no masculino, 113,90° (mínimo 100° e máximo 128°).

Avaliando o posicionamento dos incisivos inferiores, o IMPA apresentou para o sexo feminino média de 92,5° (mínimo de 86° e máximo de 99°); e para o masculino, 94,67° (mínimo 79° e máximo 107°). A posição dos incisivos é mais bem avaliada com relação às suas bases ósseas por meio dos ângulos entre o incisivo superior e o plano palatino, e entre o incisivo inferior e o plano mandibular. Essas medidas evitam que erros sagitais nas bases ósseas comprometam a avaliação das posições dentárias<sup>26</sup>.

Na presente pesquisa, obteve-se a média geral para 1.PP (113,25°) maior que a preconizada por Schwartz (110°), em concordância com os achados de Reis et al.<sup>26</sup> (115,2°), embora os autores tenham avaliado uma casuística de indivíduos com Padrão I (indivíduo normal com má oclusão), porém sem discrepância esquelética<sup>8</sup>. Os resultados da amostra em estudo mostraram a inclinação dos incisivos inferiores (média geral 93,58°) em concordância com resultados encontrados na literatura<sup>21,26</sup>. A média geral para o ângulo ANB foi de 2,01° (variando de -2° a 5,5°) e as discrepâncias esqueléticas, presentes em alguns casos, foram compensadas pela posição dos incisivos superiores e inferiores, na busca do equilíbrio facial.

Em relação aos grupos de más oclusões, o que chama mais a atenção são as compensações dentárias nos grupos 4 e 5 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>; e Classe III). Os resultados do grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>) confirmam investigações prévias<sup>7,24</sup> que também encontraram os incisivos superiores retroinclinados. No grupo 5 (Classe III), a compensação dentoalveolar mostrou-se presente, principalmente, quando avaliados os incisivos superiores em relação ao plano palatino (1.PP aumentado), embora só tenha mostrado diferença estatística em relação ao grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>). Por outro lado, os incisivos inferiores, em relação ao plano mandibular (IMPA), apresentaram o valor diminuído e diferente estatisticamente em relação a todos os outros grupos. Como se pode observar, a compensação dentária foi mais à custa dos incisivos inferiores, em relação aos superiores. O grupo 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>) apresentou a maior protrusão dentária, comparada com a dos outros grupos.

### Perfil facial

No grupo 1 (oclusão normal), quando avaliadas as grandezas H-Nariz (média: 5,73mm) e H.NB (média: 12,26°), observou-se tendência ao perfil mais convexo, pela maior protrusão.

Com relação à distância do lábio inferior ao plano estético de Ricketts, encontrou-se a média de 1,4mm (15 anos e 9 meses). Essa distância aumenta 0,2mm por ano, e aos 8 anos e 6 meses deve ser de 2mm<sup>27</sup>. Segundo Ricketts, aos 12 anos deveria medir -2,8mm, -3mm aos 13 anos e -3,2mm aos 14 anos. Coincidindo com os resultados do presente estudo, Nobuyasu et al.<sup>23</sup> também encontraram o lábio inferior posicionado mais anteriormente em comparação ao padrão preconizado por Ricketts. Isso em razão da maior protrusão das amostras estudadas, provavelmente devido à maior miscigenação nos leucodermas brasileiros<sup>23</sup>.

Os grupos 3 e 4 (Classe II, divisões 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>) apresentaram retrusão mandibular, como já foi mencionado anteriormente. O grupo 3 (Classe II, divisão 1<sup>a</sup>) apresentou o perfil mais convexo, quando comparado com os outros grupos. No grupo 4 (Classe II, divisão 2<sup>a</sup>), o perfil facial foi com valores similares aos do grupo 1 (oclusão normal) pelo fato da reduzida altura facial anterior, que provocou rotação mandibular no sentido anti-horário e mascarou a deficiência mandibular. Uma avaliação da influência da posição mandibular na estética facial determinou que o perfil mais agradável foi o de portadores de má oclusão de Classe I com padrão vertical normal<sup>10</sup>. O grupo 5 (Classe III) apresentou o perfil mais côncavo em razão da discrepância sagital das bases ósseas (excesso mandibular, deficiência maxilar ou combinação de ambos os fatores).

### CONCLUSÕES

1) Os grupos de oclusão normal e má oclusão de Classe II, divisão 2<sup>a</sup>, apresentaram padrão de crescimento hipodivergente, enquanto os grupos de más oclusões de Classe I, Classe II, divisão 1<sup>a</sup>, e Classe III apresentaram padrão de crescimento neutro (segundo Siritwat e Jarabak).

2) No sentido sagital, o retrognatismo mandibular foi a característica mais comum nos grupos

de más oclusões de Classe II, divisões 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>. No grupo de má oclusão de Classe III, em razão do encurtamento da base anterior do crânio, a avaliação sagital, por meio dos ângulos SNB e SNA, ficou comprometida, embora o tamanho da maxila estivesse diminuído pelas grandezas estudadas (Co-A e ENA-ENP).

3) As maiores compensações dentárias ocorreram na Classe III e na Classe II, divisão 2<sup>a</sup>.

4) O perfil facial no grupo de má oclusão de Classe II, divisão 1<sup>a</sup>, apresentou-se mais convexo e o lábio inferior ultrapassou a linha E de Rickets. O grupo de oclusão normal mostrou perfil mais convexo que os padrões norte-americanos.

---

## Comparative cephalometric study of dentofacial patterns of individuals with normal occlusion and Angle malocclusions

### Abstract

**Objective:** To determine the dentofacial patterns in patients presenting normal occlusion and Angle malocclusions, evaluating the possible differences in the studied measurements, considering the gender, the differences within each group and the differences among the groups. **Methods:** The sample comprised 200 lateral cephalometric radiographs of young Brazilian subjects, from both genders, with average age between 11 years and 2 months and 19 years and 10 months. The sample was classified according to the type of occlusion into five groups: one group with subjects presenting normal malocclusions, and four groups with subjects presenting Angle malocclusions. Each group was equally divided according to the gender of subjects. Angular and linear measurements were evaluated in this study. **Results:** For most measurements, males and females did not differ; among the groups, the position of the maxilla did not show a significant difference, mandibular retrognathia was notable in the groups with Class II division 1 and 2, with a few vertical imbalances with significant differences were observed; the pattern was hypodivergent for the groups with normal occlusion and Class II division 1; and neutral for Class I, Class II division 1 and Class III groups; dentoalveolar compensation was evident in Class III and Class II division 2 groups; the normal occlusion group had a more convex profile than American standards. **Conclusion:** It was possible to generally construct a few characteristics of facial morphology for some types of malocclusion. However, there is the need to individually evaluate each face, as some characteristics prevail among the different occlusion types.

**Keywords:** Cephalometrics. Malocclusion. Growth.

---

## REFERÊNCIAS

1. Aidar LAA, Scanavini MA. Estudo comparativo cefalométrico radiográfico dos padrões de crescimento facial em pacientes portadores de oclusão normal e malocclusões de Classe I, Classe II, divisão 1, Classe II, divisão 2 e Classe III de Angle de acordo com Siriawat & Jarabak. *Ortodontia*. 1989;22(2):31-52.
2. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosm*. 1899;41(2):248-65.
3. Araujo MCM. Contribuição ao estudo dos desvios ântero-posteriores da mandíbula através das radiografias cefalométricas (nos casos de Classe I e Classe II) [tese]. Piracicaba (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1964.
4. Araujo MCM. Contribuição para a análise cefalométrica radiográfica dos critérios de classificação de Angle (nos casos de Classe I e Classe II div 1<sup>a</sup>) [tese]. Piracicaba (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1967.
5. Locks A, Sakima T, Pinto AS, Ritter DER. Estudo cefalométrico das alturas faciais anterior e posterior, em crianças brasileiras, portadoras de má oclusão Classe I de Angle, na fase de dentadura mista. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2005;10(2):87-95.
6. Bishara SE, Jakobsen JR, Vorhies B, Bayati P. Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: A longitudinal study. *Angle Orthod*. 1997;67(1):55-66.
7. Brezniac N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A, Wasserstein A. Pathognomonic cephalometric characteristics of Angle Class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod*. 2002;72(3):251-7.
8. Capelozza Filho L. Diagnóstico em Ortodontia. 1<sup>a</sup> ed. Maringá: Dental Press; 2004.
9. Coben SE. The integration of facial skeletal variants. *Am J Orthod*. 1955;41(6):407-34.

10. Dongieux J, Sassouni V. The contribution of mandibular positioned variation to facial esthetics. *Angle Orthod.* 1980;50(4):334-9.
11. Fields HW, Proffit WR, Nixon WL, Phillips C, Stanek E. Facial pattern differences in long-faced children and adult. *Am J Orthod.* 1984;85(3):217-23.
12. Hopkin GB, Houston WJ, James GA. The cranial base as an aetiological factor in malocclusion. *Angle Orthod.* 1968;38(3):250-5.
13. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1974;66(2):140-71.
14. James GA. Cephalometric analysis of 100 Class II division 1 malocclusion with special reference to the cranial base. *Dent Pract Dent Rec.* 1963;14(1):35-46.
15. Jarabak JR, Fizzell JA. Aparatologia del arco de canto con alambres delgados: técnica y tratamiento. Buenos Aires: Mundi; 1975. v. 1, p. 129-67.
16. Jones BH, Meredith VH. Vertical change in osseous and odontic portions of human face height between the ages of 5 and 15 years. *Am J Orthod.* 1966;52:902-21.
17. Kern WJS, Lan Ford BS. The variability of some cranio-facial dimensions. *Angle Orthod.* 1991;61:205-10.
18. Langlade M, Picaud M. Diagnóstico das displasias de Classe II 2. In: Langlade M. Diagnóstico ortodôntico. 1ª ed. São Paulo: Ed. Santos; 1993. p. 665-87.
19. Wallis SF. Integration of certain variants of facial skeleton in Class II, division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* 1963;33(1):60-7.
20. Martin RA. An analysis of normal cases, and Class II division 1 cases by cephalometric evaluation [abstract]. *Am J Orthod.* 1958;44(2):147.
21. Martins DR. Estudo comparativo dos valores cefalométricos das análises de Downs e Tweed, com os de adolescentes brasileiros leucodermas, de origem mediterrânea. *Ortodontia.* 1981;14:67-78.
22. McNamara JA. Component of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod.* 1981;51:177-202.
23. Nobuyasu M, Myahara M, Takahashi T, Atizan A, Maruo H, Rino W, et al. Padrões cefalométricos de Ricketts aplicados a indivíduos brasileiros com oclusão excelente. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2007;12(1):125-56.
24. Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: A comparative study in children. *Angle Orthod.* 1997;67(2):111-20.
25. Peck S, Peck L, Kataja M. Class II division 2 malocclusion: A heritable pattern of small teeth in well-developed jaws. *Angle Orthod.* 1998;68(1):9-20.
26. Reis SAB, Capelozza Filho L, Cardoso MA, Scanavini MA. Características cefalométricas dos indivíduos Padrão I. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2005;10(1):67-78.
27. Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ, Schulhof RJ, Engel GA. *Orthodontic diagnosis and treatment planning.* Denver, CO: Rock Mountain Orthodontics; 1982. v. 2.
28. Siritwat PP, Jarabak JR. Malocclusion and facial morphology. Is there a relationship? *Angle Orthod.* 1985;55:127-38.
29. Suguino R, Ramos AL. Componentes estruturais cefalométricos da Classe III em jovens xantodermas. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 1999;4(4):45-53.
30. Vigorito JW, Mitri G. Avaliação de padrões cefalométricos em pacientes brasileiros, leucodermas, portadores de oclusão normal. *Ortodontia.* 1982;15:40-51.

Enviado em: 29 de fevereiro de 2008  
 Revisado e aceito: 26 de dezembro de 2009

#### Endereço para correspondência

Júlio César Mota Pereira  
 BR 116 Km 6 – Campus da UEFS  
 CEP: 44.100-000 – Feira de Santana / BA  
 E-mail: juliomotta55@hotmail.com