

## ESTUDO COMPARATIVO RADIOGRÁFICO DAS MEDIDAS USADAS NA TWEED FOUNDATION EM INDIVÍDUOS COM OCLUSÃO NORMAL E MORDIDA ABERTA ANTERIOR

Walter Rino\*  
Tieo Takahashi\*  
Ricardo Takahashi\*\*  
Fábio Torres Maria\*\*\*  
Laury D'Almagro Filho\*\*\*\*

RINO, W.; TAKAHASHI, T.; TAKAHASHI, R.; MARIA, F. T.; D'ALMAGRO FILHO, L. Estudo comparativo radiográfico das medidas usadas na Tweed Foundation em indivíduos com oclusão normal e mordida aberta anterior. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 197-212, set./dez. 2006.

**RESUMO:** Para o presente estudo foram selecionadas 20 crianças com oclusão normal (grupo 1) e 20 com mordida aberta anterior (grupo 2), de um total de 598 crianças da Escola Estadual Malba Tahan, de Umuarama, de ambos os gêneros, na faixa etária de 7 a 9 anos de idade. A seleção foi feita através de exame clínico, observando-se a relação molar e a oclusão de caninos. Quando comparadas as idades de 7, 8 e 9 anos de idade, as medidas SNA, SNB, ANB, FMA, FMIA, IMPA, Ângulo Z, altura facial posterior (AFP), altura facial anterior (AFA), índice da altura facial (IAF) e AO-BO de indivíduos com oclusão normal não apresentaram nível de significância de 5%. Apenas o AO-BO de indivíduos com mordida aberta anterior foi significativo, em nível de 5%. Ao compararmos os grupos 1 e 2 segundo a idade, aos 7 anos somente as medidas SNA e ANB, aos 8 anos as medidas SNA, ANB e FMA e, aos 9 anos, ANB e AO-BO foram significantes, em nível de 5%.

**UNITERMOS:** Cefalometria. Oclusão normal. Mordida aberta anterior.

### RADIOGRAPH COMPARATIVE STUDY OF THE MEASUREMENTS USED IN TWEED FOUNDATION FOR INDIVIDUALS WITH NORMAL OCCLUSION AND ANTERIOR OPEN BITE

RINO, W.; TAKAHASHI, T.; TAKAHASHI, R.; MARIA, F. T.; D'ALMAGRO FILHO, L. Radiograph comparative study of the measurements used in Tweed Foundation for individuals with normal occlusion and anterior open bite. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 197-212, set./dez. 2006.

**ABSTRACT:** In this study, 20 children with normal occlusion and 20 children with anterior open bite were selected among 598 children from an Umuarama State School *Malba Tahan State School* in Umuarama, both male and female, 7 to 9 years old. The selection was made through clinical examination by observing the molar relation and the cuspid occlusion. When ages 7, 8 and 9 were compared, the SNA, SNB, ANB, FMA, FMIA, IMPA measurements, Z angle, posterior high facial, anterior high facial, facial high index, and AO-BO individuals presenting normal occlusion was 5% relevant, just the AO-BO of individuals with anterior open bite was 5% relevant. While comparing group 1 and 2 group according to age: SNA and ANB at 7 years of age; SNA, ANB e FMA at 8 years of age; and ANB and AO-BO at 9 years of age were 5% relevant.

**KEYWORDS:** Cephalometrics. Normal occlusion. Anterior open bite.

#### Introdução e revisão de literatura

A Ortodontia tem por objetivo restabelecer o equilíbrio estomatognático, através da investigação para a elaboração de um diagnóstico correto e conseqüente planejamento, que mostrem subsídios para o sucesso do tratamento, com restabelecimento dos aspectos morfológicos e funcionais. É sobejamente conhecido que a mordida aberta anterior, geralmente, é precedida de hábitos orais deletérios, que podem determinar direta e indiretamente desvios na morfologia dento-alveolar.

Para Angle (1907), “o estudo da Cefalometria está indissolúvelmente relacionado com a arte”. A boca é um dos mais potentes fatores na criação ou deformação da beleza e caráter da face, e a forma e beleza da boca dependem das relações oclusais dos dentes.

Margolis (1943), utilizando telerradiografias obtidas com seu próprio cefalostato, estudou a inclinação axial dos incisivos inferiores, medindo o ângulo formado pelo longo eixo destes dentes, com a linha tangente à borda inferior da mandíbula. Segundo o autor, a melhor inclinação era de  $90^\circ \pm 3^\circ$ , ou seja, verticalizados no mento. Concluiu,

\*Professores Doutores da disciplina de Ortodontia do curso de graduação em Odontologia e Pós-graduação (Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial) da Universidade Paranaense - UNIPAR - Umuarama - PR.

\*\*Doutor em Ortodontia pela FOB-USP e professor da disciplina de Ortodontia do curso de graduação em Odontologia. Coordenador do curso de especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Universidade Paranaense - UNIPAR - Umuarama - PR.

\*\*\*Mestre em Ortodontia pela FOL-UDEL e professor da disciplina de Ortodontia do curso de graduação em Odontologia e Pós-graduação (Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial) da Universidade Paranaense - UNIPAR - Umuarama - PR.

\*\*\*\*Especialista em Ortodontia pela FOL-UDEL e professor da disciplina de Ortodontia do curso de graduação em Odontologia e Pós-graduação (Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial) da Universidade Paranaense - UNIPAR - Umuarama - PR.

ainda observando, que existe uma relação entre os incisivos inferiores e o contorno do terço inferior da face.

Para Tweed (1945), obter sucesso no tratamento significa satisfazer as exigências do FMIA, indiferentemente do tamanho do FMA, nos casos em que se foi capaz de obter um aceitável ANB.

Margolis (1947) pesquisou indivíduos de 9 a 19 anos de idade com oclusão excelente, cujos ângulos do incisivo inferior com o plano mandibular apresentavam um valor de  $90^\circ \pm 3$ , enquanto que Schaefer (1949) encontrou um valor médio de  $96^\circ$ .

Downs (1948) publicou uma análise cefalométrica que tinha por objetivo determinar padrões de normalidades faciais e dentárias, com uma amostra de 20 indivíduos leucodermas, sendo 10 do gênero masculino e 10 do gênero feminino, na faixa etária de 12 a 17 anos de idade, sem tratamento ortodôntico e com oclusão excelente. Os objetivos principais foram avaliar o padrão esquelético facial, exceto os dentes e processos alveolares, e avaliar o relacionamento dos dentes e processos alveolares com o esqueleto facial. No padrão esquelético, o eixo Y apresentou uma média de  $59,4^\circ \pm 3,82$ , com valor máximo de  $66^\circ$  e mínimo de  $53^\circ$ . No padrão dentário, o ângulo do incisivo inferior com o plano mandibular apresentou um valor médio de  $91,4^\circ \pm 3,78^\circ$ , com um limite mínimo de  $83^\circ$  e máximo de  $98^\circ$ .

Johnson (1950) analisou 150 radiografias cefalométricas da Universidade da Califórnia, de pacientes com todos os dentes, boa oclusão e morfologia facial aceitável. Concluiu que quando o FMA era muito alto os incisivos inferiores se tornavam mais verticalizados, provavelmente em função da pressão da musculatura labial, mesmo quando o padrão ósseo tivesse uma tendência predisponente de projetá-lo para frente. Inversamente, quando o FMA era baixo, os incisivos inferiores se tornavam mais protruídos.

Mediu todos os ângulos FMA e IMPA e encontrou:

FMA	IMPA
Em 47 casos de $25^\circ$ ou menos - média de $21,97^\circ$	$97,70^\circ$
Em 49 casos de $26^\circ$ a $31^\circ$ - média de $28,34^\circ$	$95,77^\circ$
Em 26 casos de $31^\circ$ a $34^\circ$ - média de $33,23^\circ$	$93,61^\circ$
Em 78 casos de $35^\circ$ ou mais - média de $38,71^\circ$	$90,92^\circ$

Riedel (1950), comparando crianças com oclusão normal e maloclusões corrigidas ortodonticamente, usando o critério com base nos conceitos *bom*, *regular* e *deficiente*, observou que nos bons perfis o ângulo ANB não excedeu a  $2,5^\circ$  e os incisivos inferiores, em relação ao plano mandibular, eram mais verticalizados.

Baum (1951), pesquisando 62 crianças, sendo 31 do gênero masculino e 31 do feminino, leucodermas, com oclusão clinicamente excelente, obteve as seguintes medidas cefalométricas para o gênero masculino: ângulo facial  $88,7^\circ$ ; eixo y  $57,5^\circ$ ; interincisivos  $125,8^\circ$  ANB  $3,6^\circ$  e, para o feminino: ângulo facial  $90,2^\circ$ ; eixo y  $56,9^\circ$ ; interincisivos  $128,8^\circ$  e ANB  $2,7^\circ$ .

Riedel (1952) avaliou o relacionamento antero-posterior da maxila e mandíbula em relação à base do crânio e criou os ângulos SNA, SNB e ANB. Utilizou-se de uma

amostra de 52 adultos, com idades entre 18 e 56 anos e 24 adolescentes, com oclusão excelente, com idades entre 7 e 11 anos e 57 indivíduos com maloclusões classe I, II e III. Observou que, na dentição permanente, o ângulo SNA tem  $82,01^\circ \pm 3,89^\circ$  e na dentição mista  $80,79^\circ \pm 3,85^\circ$ . O ângulo SNB é de  $79,97^\circ \pm 3,69^\circ$  na dentição permanente e de  $78,02^\circ \pm 3,06^\circ$  na dentição mista.

Tweed (1953), analisando os casos com resultados clínicos satisfatórios, tratados sem extrações, observou que o IMPA apresentava aproximadamente  $90^\circ$  ( $85^\circ - 95^\circ$ ).

Higley (1954), estudando padrões cefalométricos de leucodermas americanos com idade entre 4 e 8 anos, com oclusão aceitável, selecionou 50 indivíduos, sendo 25 do gênero masculino e 25 do feminino, tomando radiografias de 3 em 3 meses até 5 anos e, daí até 8 anos, tomou uma cada 6 meses. Dentre as medidas estudadas destacam-se no gênero masculino: aos 7 anos = SN.Gn  $67^\circ$ , IMPA  $91,4^\circ$  e SN.PM  $33,2^\circ$ ; aos 8 anos = SN.Gn  $67,1^\circ$ , IMPA  $98,2^\circ$  e SN.PM  $33,1^\circ$ . Para o gênero feminino, destacam-se: aos 7 anos = SN.Gn  $68,3^\circ$ , IMPA  $89,6^\circ$  e SN.PM  $36,6^\circ$ ; aos 8 anos = SN.Gn  $69,5^\circ$ , IMPA  $92,1^\circ$  e SN.PM  $36,3^\circ$ .

Tweed (1954), ao elaborar o triângulo de diagnóstico FMA, FMIA e IMPA, utilizou-se de uma amostra de 45 casos de adultos não tratados ortodonticamente, para estabelecer um valor padrão. Baseou-se na leitura do ângulo formado pela intersecção do longo eixo do incisivo inferior com o plano horizontal de Frankfurt (FMIA) e estimou a média de  $65^\circ$  como ideal. Porém, se apresentasse valor igual ou menor que  $62^\circ$ , o caso deveria ser tratado com extrações, para se recuperar a inclinação desejada. Observou neste estudo FMA  $25^\circ$ , FMIA  $68^\circ$  e IMPA  $87^\circ$ .

Em 1959, Steiner desenvolveu sua análise, combinando as medidas das análises de Downs, Riedel, Holdaway, Margolis e Wylie, destacando os ângulos SNA, SNB e ANB, com valores respectivos de  $82^\circ$ ,  $80^\circ$  e  $2^\circ$ .

Hapak (1964) estudou 52 indivíduos com mordida aberta, sendo 31 do gênero feminino e 21 do gênero masculino, na faixa etária de 10 a 16 anos, leucodermas, obtendo as seguintes medidas cefalométricas: ângulo facial  $81,53^\circ \pm 4,05^\circ$ ; ângulo de convexidade  $5,53^\circ \pm 5,29^\circ$ ; eixo Y  $65,92^\circ \pm 4,2^\circ$ ; ângulo interincisivos  $120,67^\circ \pm 10,41^\circ$ ; SNA  $79,27^\circ \pm 3,24^\circ$ ; SNB  $75,79^\circ \pm 3,21^\circ$ . Comparou os valores médios dos ângulos SNA e SNB da amostra, com mordida aberta, encontrada por Riedel na faixa etária de 8 a 11 anos (SNA  $80,7^\circ$  e SNB  $78^\circ$ ) e concluiu que não havia diferenças significantes.

Subtelny e Sakuda (1964), comparando as relações dento-esqueléticas e dento-faciais de 25 indivíduos com mordida aberta e 30 com oclusão normal, na faixa etária de 12 anos, verificaram, após detida análise, que nenhuma diferença foi encontrada nas dimensões verticais e antero-posteriores da maxila. Os indivíduos com oclusão normal apresentaram os seguintes valores médios: SNA  $82,6^\circ \pm 4,07^\circ$ ; SNB  $80,5^\circ \pm 3,65^\circ$ ; ANB  $2,1^\circ \pm 1,87^\circ$ ; Eixo Y  $60,5^\circ \pm 5,66^\circ$ . Nos indivíduos com mordida aberta, os valores médios foram: SNA  $80,1^\circ \pm 3,23^\circ$ ; SNB  $75,9^\circ \pm 3,79^\circ$ ; ANB  $4,2^\circ \pm 2,88^\circ$ ; Eixo Y  $65,6^\circ \pm 4,16^\circ$ .

Merrifield (1966), estudando 120 radiografias cefalométricas em norma lateral, estabeleceu uma linha tangente ao mento mole e o lábio mais protruído, superior ou

inferior, até atingir o plano horizontal de Frankfurt, formando o ângulo Z. Obteve um valor médio de 80° para adultos e 78° para indivíduos entre 11 a 15 anos.

Hirsch et al. (1969) avaliaram cefalometricamente 30 indivíduos, sendo 18 do gênero masculino e 12 do gênero feminino, leucodermas americanos com 8 anos de idade, sem evidência de maloclusão, com incisivos em oclusão e relação molar da Classe I de Angle. O gênero masculino apresentou os seguintes valores: SNA 80,55° ± 2,11°; SNB 76,41° ± 2,52°; ANB 4,14° ± 1,38°; FMA 29,11° ± 5,34°; IMPA, 92,28° ± 5,44° e, para o gênero feminino: SNA 80,55° ± 3,59°; SNB 77,02° ± 2,7°; ANB 3,53° ± 1,68°; FMA 28,52° ± 5,03°; IMPA 97,69° ± 5,5°.

Isaacson et al. (1971) avaliaram telerradiografias cefalométricas em norma lateral, pré-tratamento de 183 indivíduos com 13 anos, com o ângulo SN.PM maior que 38°. Dos 183, 60 apresentavam ângulo menor que 26° e, 20, ângulo de 32°. No grupo de plano SN.PM de 38°, encontrou SNA 78,88° ± 4,05°, SNB 75,05° ± 4,17° e ANB 3,82° ± 5,17°; com ângulo de 32° encontrou SNA 81,18° ± 2,35°, SNB 77,98° ± 2,12° e ANB 3,2° ± 3,32°; para o SN.PM de 26° encontrou SNA 83,75° ± 3,32°, SNB 80,35° ± 3,5° e ANB 3,42° ± 2,32°.

Walker e Kowalski (1971) avaliaram cefalometricamente 1104 indivíduos leucodermas norte-americanos com oclusão normal, sendo 474 do gênero masculino e 630 do feminino e observaram um valor médio para o gênero feminino de 4,65° e, para ambos os gêneros, um valor médio de 4,5° em indivíduos com 6 a 26 anos, para testar a hipótese de que o ângulo ANB de 2° é normal. O valor médio encontrado para ambos os gêneros, na faixa etária de 6 a 10 anos, foi de 5,17° para o gênero masculino e de 4,23° para o feminino.

Kim (1974) estudou 119 cefalogramas, sendo 56 do gênero masculino e 63 do feminino, com oclusão normal, na faixa etária de 7 a 14 anos e média de idade de 10 anos e 8 meses e que denominou Grupo I. Outros 500 indivíduos foram divididos em 3 grupos, de acordo com a altura da sobremordida dos incisivos: Grupo II - 174 indivíduos com sobremordida profunda (4,5mm a 11mm); Grupo III - 270 indivíduos com sobremordida normal (0,5mm a 4 mm); Grupo IV - 56 indivíduos com mordida aberta (0mm a -1,1mm). Obteve os seguintes valores para o ângulo FMA: Grupo I, 26° ± 4,91°; Grupo II, 24,9° ± 4,95°; Grupo III, 26,7° ± 5,97°; Grupo IV, 31° ± 5,54°. Concluiu que para a mordida aberta anterior o valor de FMA era maior nos grupos III e IV.

Jacobson (1975), avaliando o grau das desarmonias dos maxilares, escolheu o plano oclusal como referência comum para ambos os arcos. É sabido que o efeito rotacional dos maxilares afeta radicalmente a leitura do ângulo ANB. O método de avaliação de Wits, para mostrar a extensão da desarmonia dos maxilares, consistia em projetar, perpendicularmente ao plano oclusal, o ponto A e B, rotulado de AO-BO. Com uma amostra de 21 adultos do gênero masculino, com oclusão normal, observou que o ponto AO estava aproximadamente 1mm à frente do ponto BO, sendo a média de 1,17 mm ± 1,9 mm (entre -2 e 4mm). Utilizou ainda 25 adultos do gênero feminino com oclusão normal, observando que as distâncias AO-BO eram coincidentes, com a média de 0,10mm ± 1,77mm (variando de -4,5 a 1,5mm).

Estabeleceu a média da relação entre os maxilares de 1mm para o gênero masculino e 0mm para o feminino.

Schendel et al. (1976), avaliando a síndrome da face longa na faixa etária de 17 a 25 anos de idade, em 15 indivíduos com mordida aberta anterior e 16 sem mordida aberta, verificaram que o ângulo SNA, em ambos os grupos, ficou dentro da normalidade, enquanto que o ângulo SNB diminuiu significativamente nos dois grupos, sendo maior nos casos de mordida aberta anterior. Os valores médios obtidos em indivíduos com mordida aberta foram: SNA 78,86° ± 3,38°; SNB 70,45° ± 4,01°; ANB 8,41° ± 2,04°. Nos sem mordida aberta anterior foram: SNA 79,50 ± 2,75°; SNB 73,48° ± 2,41°; ANB de 6,02° ± 3,2°.

Kerr (1979), avaliando cefalometricamente 85 indivíduos leucodermas de ambos os gêneros, com idade entre 5 e 15 anos, observou que 16 indivíduos tinham oclusão normal, sendo 7 do gênero masculino e 9 do feminino. Dividiu a amostra em 5 grupos: Grupo I) oclusão normal; Grupo II) classe I de Angle; Grupo III) classe II divisão 1 de Angle; Grupo IV) classe II divisão 2 de Angle; Grupo V) classe III de Angle. Os valores encontrados no gênero masculino para cada grupo e os respectivos desvios padrões foram: Grupo I) SNA 81° ± 3,5° e SNB 76,6° ± 2,6°; Grupo II) SNA 81,4° ± 5,5° e SNB 77,7° ± 4,0°. No gênero feminino: Grupo I) SNA 81° ± 2,6° e SNB 77,43° ± 2,2°; Grupo II) SNA 81,3° ± 2,7° e SNB 78,2° ± 1,6°; Grupo III) SNA 81,2° ± 2,3° e SNB 78,5° ± 2,3°. Na comparação entre grupos com maloclusões, constatou que o ângulo SNA não alterou significativamente, enquanto que o ângulo SNB aumentou ligeiramente, exceto na classe II divisão 2 de Angle, no gênero feminino.

Matos (1980), estudando a análise de Tweed para aplicá-la em brasileiros, observou que os padrões esqueléticos dos americanos são idênticos aos daqueles, diferindo no padrão dentário, tendo estes um perfil mais cheio e protrusão dentária, afirmando que, para um indivíduo com FMA de 20° ou mais, o FMIA deveria ter 57°.

Bishara (1981) propôs uma investigação longitudinal para oferecer ao ortodontista padrões cefalométricos normativos, específicos para cada gênero e aplicáveis dentro de determinadas faixas etárias (dos 5 anos até a idade adulta). A amostra se constituía de 35 indivíduos leucodermas norte-americanos, sendo 20 do gênero masculino e 15 do feminino. Cinco padrões cefalométricos foram estabelecidos: padrão A, para ambos os gêneros com idade entre 4 e 7 anos; padrão B, para meninas com idade entre 5 a 12 anos e meninos entre 5 a 10 anos; padrão C, para mulheres a partir de 12 anos até a idade adulta; padrão D, para meninos na faixa etária dos 10 aos 17 anos de idade; padrão E, para homens a partir de 17 anos de idade. Desse estudo destacamos as medidas do padrão B, e observamos que as seguintes médias: SNA 80° ± 4,0°; SNB 76° ± 3,4°; ANB 4° ± 1,6°.

Para Vigorito e Mitri, (1982) o padrão esquelético facial de brasileiros com oclusão normal se assemelhou aos padrões seguidos por Riedel (1952) e Tweed (1954), cujos valores médios foram: SNA 82,12°; SNB 80,20°; ANB 1,92°; FMA 25,52°; FMIA 61,39°; IMPA 93,09°.

Borges (1984) estudou 30 telerradiografias de indivíduos com mordida aberta anterior, com idade média de 15 anos e 2 meses e padrão esquelético classe I ou II, comparando-as com as de um grupo controle de 30 indivíduos

com oclusão excelente. Para os indivíduos com oclusão normal, encontrou os seguintes valores médios: SNA 82,31°; SNB 80,21°; ANB 2,05°. Para indivíduos com mordida aberta anterior encontrou: SNA 80,56°; SNB 75,77°; ANB 4,51°. Concluiu que nos indivíduos com mordida aberta anterior o ângulo SNB foi menor e o ANB tendendo à classe II e a maxila se encontrava bem posicionada em relação à base craniana.

Gavito et al. (1985), ao comparar indivíduos com mordida aberta e oclusão normal, mostrou significantes diferenças entre os grupos: as mandíbulas de indivíduos com mordida aberta estavam retroposicionadas, com significantes diminuições do valor do SNB, com valores de SNA e ANB aumentados. Os resultados encontrados para mordida aberta foram: SNA 79,4° ±4,5°; SNB 74° ±4,0°; ANB 5,4° ±2,8°. Para oclusão normal foram: SNA 81,4° ±4,5°; SNB 77,7° ±3,4°; ANB 3,7° ±2,4°.

Almeida e Vigorito (1988), estudando 57 indivíduos, para comparar com os valores encontrados por Steiner, observaram que as bases apicais de brasileiros leucodermas estão ligeiramente protuídas, em relação à base do crânio. Os valores médios encontrados foram: SNA 83,75°; SNB 81,15°; ANB 2,60°.

Aidar e Scanavini (1989) avaliaram 200 radiografias cefalométricas, divididas em cinco grupos quanto ao tipo de oclusão. O grupo I era composto por 20 indivíduos do gênero masculino com idades de 12 anos e 11 meses a 18 anos e 2 meses, e 20 do feminino, com idades de 12 anos e 10 meses a 17 anos e 7 meses, e que apresentavam oclusão normal. Os grupos II, III, IV e V, também compostos por 20 indivíduos de cada gênero, nas mesmas faixas etárias, foram respectivamente divididos pelas classes I, II divisão 1, II divisão 2, e classe III. Os indivíduos com oclusão normal apresentaram os seguintes valores médios: SNA 81,66°; SNB 79,65°; ANB 2,01°.

Jones (1989), pesquisando 32 telerradiografias de indivíduos negros norte-americanos, sendo 25 do gênero feminino e 7 do masculino na faixa etária de 8 a 39 anos de idade, com mordida aberta anterior, comparou-as com indivíduos negros com oclusão normal, estudados por Steves, e obteve os seguintes resultados: SNA 85,7° ±4,79°; SNB 79° ±4,78° ANB 6,70° ±3,57°; FMA 31,30° ±6,67°; IMPA 99,5° ±7,9°; FMIA 49,2° ±9,7°.

Rino Neto (1990), analisando 30 radiografias cefalométricas de indivíduos de ambos os gêneros, na faixa etária de 7 a 9 anos de idade, com oclusão excelente, encontrou os seguintes valores médios: SNA 81,45° ±2,92°; SNB 78,32° ±2,42°; ANB 3,13° ±1,67°; FMA 26,67° ±5,20; FMIA 55,92° ±5,94°; IMPA 97,41° ±4,54°.

Horn (1992), avaliando a altura facial posterior do ponto articular (Ar) ao plano mandibular, tangenciando a face posterior do ramo mandibular e a altura facial anterior, através de uma perpendicular do plano palatino (ENA-ENP) partindo do ponto mentoniano (Me), estabeleceu um índice na relação altura facial posterior e altura facial anterior. O objetivo do estudo foi o controle da dimensão vertical, para melhor estabilidade estética, saúde e função. A amostra constou de 165 indivíduos com 11 anos de idade. A média de altura facial posterior obtida foi de 41mm, com limites entre 30 e 60mm. A média de altura facial anterior da amostra foi

de 60mm, com limites entre 38 e 80mm. Dos 165 indivíduos estudados, a medida pré-tratamento apresentou uma média de 70mm, com limite entre 30 a 90mm. A variação normal entre a altura facial posterior e a altura facial anterior foi de 0,65% a 0,75%, denominada *índice de altura facial*.

Maia et al. (1993), estudando a tendência de crescimento facial proposta por Tweed, acrescentaram as grandezas SN.GoGn e SGn, que definem o comportamento e a face em sentido vertical, encontrando valores médios para dentição mista: SNA 81,5°; SNB 77,5°; ANB 4°; SN.GoGn 31,5°; SN.Gn 66,5°.

Pinzan (1994), realizando uma pesquisa longitudinal sobre o crescimento crânio facial, avaliou telerradiografias de 27 indivíduos, sendo 13 do gênero feminino e 14 do masculino, nas idades de 5 anos e 8 meses, 9 anos e 1 mês e 11 anos e 8 meses, denominadas de fase I, II e III. Todos os componentes do grupo eram brasileiros leucodermas, com oclusão normal desde a dentição decídua. Observou que o valor médio do ângulo SNA, respectivamente, nas fases I, II e III foi de 81,84° ±2,12°, 81,07° ±2,69° e 82,38° ±3,07° para o gênero feminino, e de 81,21° ±2,37°, 80,46° ±2,52° e 81,46° ±2,84° para o masculino. O valor médio do ângulo SNB, respectivamente, foi de 77,42° ±2,25°, 77,77° ±3,10° e 79,38° ±3,07° para o gênero feminino e de 76,96° ±2,42°, 77,14° ±2,22° e 78,29° ±2,22° para o masculino. O valor médio do ângulo ANB foi, respectivamente, de 4,42° ±2,12°, 3,30° ±1,87° e 3,0° ±1,80° para o gênero feminino, e de 4,25° ±1,01°, 3,32° ±1,26° e 3,17° ±1,48° para o masculino.

Silva Filho et al. (1995) estudaram cefalometricamente telerradiografias pré e pós tratamento de 11 indivíduos, sendo 6 do gênero feminino e 5 do masculino, na faixa etária de 6 a 9 anos de idade, com maloclusão classe I de Angle, com mordida aberta anterior. Obtiveram, com o tratamento, alterações morfológicas mensuráveis cefalometricamente, cujos valores médios pré-tratamento de mordida aberta foram: SNA 81° ±2,89°; SNB 76,1° ±2,87°; ANB 4,9° ±2,78°; IMPA 97,5° ±7,82°.

Takahashi (1997), observando os resultados obtidos por diferentes autores em indivíduos com oclusão normal, observou: ANB 2°, conforme preconizado por Steiner e Tweed; FMA ao redor de 25°, de acordo com Tweed; FMIA variando de 60° a 61°, diferindo do proposto por Tweed (65° a 68°); IMPA variando de 93° a 95°.

Magnani et al. (1998), estudando comparativamente indivíduos com mordida aberta anterior e com oclusão excelente, na faixa etária de 7 a 10 anos, encontraram os seguintes valores médios respectivos de mordida aberta e oclusão excelente: SNA 81,68° e 82,65°; SNB 76,22° e 80,53°; FMA 31,35° e 27,30°; FMIA 50,75° e 58,20°; IMPA 97,90° e 94,50°; ângulo Z 62,88° e 70,30°.

Tsang (1998), estudando 104 pacientes do Sul da China, com mordida aberta anterior, sendo 45 do gênero masculino e 59 do feminino, encontrou os seguintes valores cefalométricos: SNA 81,1° ±4,15°; SNB 79,9° ±6,28°; ANB 1,12° ±3,12°.

Yokoyama (1999), analisando o padrão cefalométrico de uma amostra de 91 escolares na faixa etária de 11 a 16 anos, sendo 45 do gênero feminino e 46 do masculino, com oclusão clinicamente excelente,

constatou que os padrões cefalométricos do IMPA, FUIA<sup>1</sup>, interincisivos e ângulo Z estão relacionados com o perfil facial do tecido mole. Concluiu que os valores padrões para os ângulos estudados foram: IMPA 93°; FUIA 116°; interincisivos 127°; ângulo Z 77°.

Lima et al. (2001), estudando 40 indivíduos com maloclusão Classe I de Angle, e 40 com maloclusão Classe II de Angle, observaram que para os indivíduos Classe I, as médias apresentadas foram: FMIA 62,01° ±5,81°; IMPA 91,06° ±6,87°; ângulo Z 71,31° ±5,29°. Para os da Classe II: FMIA 61,65° ± 6,11°; IMPA 90,65° ±7,20°; ângulo Z 72,55° ±8,10°.

Ishizaka et al. (2001), avaliando 51 radiografias cefalométricas, sendo 31 do gênero feminino e 20 do gênero masculino, leucodermas, classe I de Angle, encontrou os seguintes valores cefalométricos: SNA 81,8° ±2,3°; SNB 77,9° ±2,6°; ANB 3,9° ±1,2°; FMA 30,6° ±4,1°; FMIA 55° ±6,7°; IMPA 94,4° ±6,6°; Ângulo Z 67,5 ±6,4°.

Klocke et al. (2002) realizaram um estudo longitudinal cefalométrico, para avaliar as alterações do crescimento crânio-facial em 14 indivíduos com mordida aberta anterior na dentição decídua, na idade de 5 anos, cujos dados foram comparados com os de um grupo controle de 14 indivíduos com oclusão normal. As medidas cefalométricas analisadas foram realizadas com idades de 5, 9 e 12 anos. Aos 5 anos, dentre várias medidas, observou-se no grupo com mordida aberta e no grupo controle, respectivamente: SNA 80,8° ±3,8° e 82,5° ±2,7°; SNB 76,4° ±4° e 78,2° ±2,3°; ANB 4,4° ±3,3° e 4,3° ±1,5°. Aos 9 anos, as medidas encontradas no grupo com mordida aberta e no grupo controle, respectivamente, foram: SNA 79,6° ±4,2° e 81,7° ±2,8°; SNB 76,1° ±4,3° e 78,1° ±2,1°; ANB 3,5° ±1,9° e 3,6° ±1,5°. Aos 12 anos as medidas encontradas no grupo com mordida aberta e no grupo controle, respectivamente, foram: SNA 80,9° ±4,0° e 83,5° ±3,3°; SNB 77,8° ±4,1° e 79,3° ±2,4°; ANB 3,1° ±1,8° e 4,2° ±1,8°.

Silva et al. (2004) examinaram clinicamente 1336 indivíduos e, dentre estes, encontraram 20 indivíduos, sendo 13 do gênero feminino e 7 do masculino, com oclusão normal, leucodermas brasileiros, com média de idade de 17,42 anos, não submetidos a tratamento ortodôntico, para avaliar cefalometricamente algumas grandezas. Dentre as variáveis estudadas encontraram, para a amostra total, para o gênero feminino e para o gênero masculino, respectivamente, os seguintes valores médios: SNA 84,78° ±3,37°, 84,21° ±3,56° e 85,36° ±3,11°; SNB 82,66° ±3,54°, 81,13° ±3,46° e 84,18° ±2,95°; FMA 23,44° ±4,63°, 25,19° ±4,81° e 21,68° ±3,48°; IMPA 91,52° ±6,51°, 92,44° ±7,21° e 90,61° ±5,26°; AFAI 69,19° ±5,05°, 66,38° ±4,42° e 72° ±4,2°.

### Proposição

1. Verificar as diferenças entre indivíduos com oclusão normal e mordida aberta anterior.
2. Comparar as medidas obtidas de indivíduos com oclusão normal e mordida aberta anterior com as medidas da Tweed Foundation.
3. Verificar as medidas estatisticamente

significantes.

## Material e método

### Material

Foram avaliados, mediante exame clínico prévio, 598 estudantes de escola estadual da cidade de Umuarama. Após avaliação por dois ortodontistas calibrados, foram selecionados 40 indivíduos, de ambos os gêneros, na faixa etária entre 7 e 9 anos de idade, divididos em dois grupos: 20 indivíduos com oclusão normal e 20 com mordida aberta anterior, todos com dentição mista, brasileiros e netos de avós de origem mediterrânea.

### Método

#### Seleção de Amostra

Após o exame clínico do grupo com oclusão normal, que apresentava um perfil facial harmonioso, com lábios tocando-se na posição de repouso, a oclusão foi considerada dentro dos padrões de normalidade, sem mutilação de elementos dentários e ausência de cáries nas faces proximais. No estágio da dentição mista, escolhido para presente estudo, os estudantes tinham os incisivos superiores e inferiores e os primeiros molares superiores e inferiores irrompidos, em oclusão, bem como os caninos, primeiros e segundos molares decíduos, superiores e inferiores, em contatos oclusais estabelecidos.

Os critérios para se observarem as condições de normalidade nas regiões anterior e posterior seguiram sugestões de Baume (1950), Broadbent (1941), Burstone (1964), Chapman (1935) e Schour e Massler (1941).

A chave de oclusão dos caninos decíduos seguiu os critérios de normalidade segundo Burstone (1964): “o canino inferior deve estar posicionado uma cúspide anterior em relação ao canino superior”.

Na região posterior, foram consideradas Classe I de Angle e na região anterior, os arcos dentários estavam em oclusão, com contatos proximais sem más posições dentárias.

Os critérios usados para observar os indivíduos com mordida aberta foram baseados na falta de oclusão anterior de, pelo menos, quatro incisivos superiores e inferiores na região anterior e, na posterior, contatos dos primeiros molares superiores e inferiores e molares decíduos.

#### Obtenção das Telerradiografias

Para a tomada das radiografias cefalométricas em norma lateral, foi empregada uma técnica baseada nos critérios descritos por Broadbent (1931).

O aparelho de raios-X utilizado foi o Rotograph Plus, da Dabi Atlante, com 80 kVA, 10 mA, com tempo de exposição de 0,8 segundos.

Os filmes usados foram da marca Kodak, com dimensões 18 x 24cm, montados em chassis com ecrans intensificadores “ultra speed”.

A revelação manual seguiu os parâmetros tempo/

<sup>1</sup>FUIA = Frankfurt Upper Incisor Angle - ângulo póstero-inferior formado pelo prolongamento do longo eixo do incisivo superior até o plano horizontal de Frankfurt.

temperatura, com lavagem intermediária, fixação por 5 minutos e lavagem final por 10 minutos. A secagem final foi feita na própria colgadura.

### Traçado Cefalométrico

Material usado:

- negatoscópio;
- papel de acetato (ULTRAPHAN) com dimensões 18 x 24cm;
- fita adesiva;
- lapiseira 0,5mm;
- apontador, lixa de unha;
- régua milimetrada;
- protactor;
- esquadro.

O papel acetato (ultraphan) foi adaptado às radiografias com fita adesiva em dois pontos da margem superior. Os cefalogramas foram traçados sobre o negatoscópio.

Para as medições angulares e lineares foram utilizados o grau e o milímetro, respectivamente, através de régua, protactor e transferidor, calibrados para 0,5 das respectivas unidades.

O cefalograma constou de:

- desenho anatômico;
- pontos, linhas e planos;
- grandezas lineares e angulares.

Desenho Anatômico

O traçado das estruturas anatômicas obedeceu aos critérios descritos por Interlandi (1977), Fig. 1 e 2 (p.17).

### Desenho Anatômico

**1. Perfil tegumentar** - inicia-se ao nível da glabella e prolonga-se inferiormente até completar o contorno do mento.

**2. Sela túrcica** - uma única linha que exhibe o contorno anterior, inferior e posterior da sela e os processos clinóides anterior e posterior.

**3. Perfil da glabella e ossos próprios do nariz** - compreendem a metade inferior do perfil da glabella, interrompe na sutura fronto-nasal e prossegue inferiormente, delimitando o limite anterior dos ossos nasais.

**4. Fissura ptérigo-maxilar** - limite anterior da apófise do osso esfenóide e o limite posterior da tuber da maxila.

**5. Bordas inferiores das órbitas** - contorna-se a linha inferior das duas órbitas, prolongando-se em sentido anterior e posterior.

**6. Meato acústico externo** - a imagem do meato acústico externo é mascarada pela porção petrosa do temporal. Traça-se o limite anterior, superior e posterior.

**7. Maxila** - traçam-se três linhas básicas: 1. assoalho das fossas nasais e traçado da espinha nasal posterior até a espinha nasal anterior; 2. abóbada palatina - traçada em seu limite inferior, principalmente na maior profundidade do palato ósseo; 3. perfil anterior - da espinha nasal anterior, contornando a maior profundidade, até o limite amelodentinário do incisivo central.

**8. Mandíbula** - caracteriza-se através de: 1. desenho da sínfise mandibular, traçando-se a cortical labial

em toda sua extensão até atingir a cortical lingual; 2. base da mandíbula traçada do ponto mais inferior da sínfise em direção posterior do ramo; 3. côndilo traçado nos seus limites externos.

**9. Dentes** - são desenhadas as imagens mais anteriores dos incisivos superior e inferior, delineando a coroa e raiz desses dentes. Em seguida desenha-se o contorno dos primeiros molares.

**10. Base inferior do occipital** - contorno da face exocraniana do osso occipital que se prolonga até o contorno posterior do processo condilar da mandíbula.

### Pontos craniométricos utilizados:

**1. Ponto S (sela)** - ponto central da concavidade óssea da sela túrcica;

**2. Ponto N (násio)** - ponto mais anterior da sutura fronto-nasal;

**3. Ponto Or (orbitário)** - ponto mais inferior do contorno da órbitas;

**4. Ponto A (subespinhal)** - localizado na curvatura anterior da maxila, no ponto mais profundo, entre a espinha nasal anterior e o próstio. Para sua determinação, centramos uma régua no ponto N e, ao tangenciarmos a superfície mais profunda da concavidade anterior da maxila, marcamos o ponto A;

**5. Ponto B (supramentoniano)** - ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula, entre os pontos pogônio e infradentário;

**6. Ponto Ao-Bo** - projeção ortogonal dos pontos A e B no plano oclusal;

**7. Ponto Ar** - intersecção do contorno externo do osso occipital com o processo condilar;

**8. Ponto Po** - ponto mais superior do contorno do meato acústico externo.

### Linhas e Planos cefalométricos:

**1. Linha SN** - determinada pela união dos pontos S e N;

**2. Linha NA** - união dos pontos N (násio) ao ponto A (subespinhal);

**3. Linha NB** - união do ponto N (násio) e o ponto B (supramentoniano);

**4. Plano horizontal de Frankfurt** - união dos pontos Po e Or;

**5. Plano mandibular** - determinado pela linha que une o ponto Me e, posteriormente, tangente à borda inferior da mandíbula;

**6. Plano Oclusal** - determinado anteriormente, ponto em ponto médio, da oclusão dos incisivos e, posteriormente, a cúspide vestibular do primeiro molar inferior;

**7. Plano Palatino** - determinado pela linha que une ENA e ENP;

**8. Altura Facial Anterior** - determinada por uma perpendicular ao plano palatino até Me;

**9. Altura Facial Posterior** - determinada pela união do ponto Ar, tangenciando o bordo posterior da mandíbula até o plano mandibular.

### Grandezas cefalométricas:

**1. SNA** - ângulo formado pela intersecção das linhas

SN e NA;

2. **SNB** - ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB;

3. **ANB** - ângulo definido pela diferença entre os ângulos SNA e SNB;

4. **FMA (Frankfurt mandibular angle)** - ângulo formado pela intersecção do plano horizontal de Frankfurt e plano mandibular;

5. **FMIA (Frankfurt mandibular incisor angle)** - ângulo formado pela intersecção do plano horizontal de Frankfurt e o longo eixo do incisivo central inferior;

6. **IMPA (Incisor mandibular plane angle)** -

ângulo pósterio-superior formado pelo plano mandibular e o longo eixo do incisivo central inferior;

7. **Ângulo Z** - formado por uma linha tangente ao pogônio do tecido mole e o lábio mais protruído e o plano horizontal de Frankfurt;

8. **AFP (altura facial posterior)** - do ponto Ar até o plano mandibular;

9. **AFA (altura facial anterior)** - linha perpendicular do ponto Me até o plano palatino;

10. **AO-BO** - projeção ortogonal dos pontos A e B no plano oclusal.

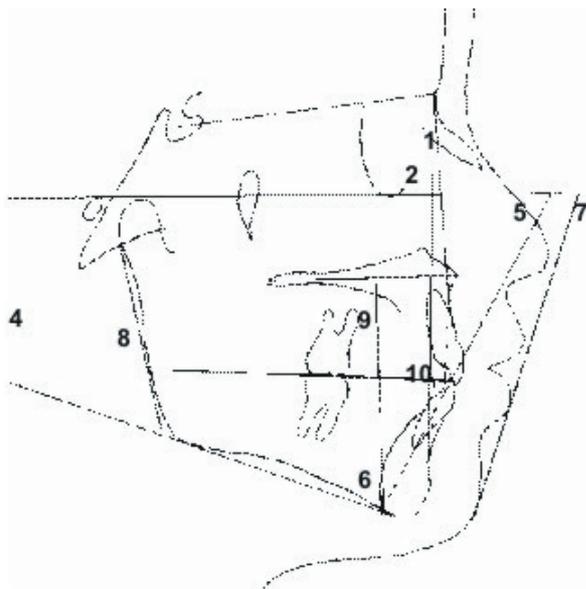


Figura 1. Traçado cefalométrico de indivíduo com oclusão normal: 1. SNA; 2. SNB; 3. ANB; 4. FMA; 5. FMIA; 6. IMPA; 7. Ângulo Z; 8. AFP; 9. AFA; 10. AO-BO.

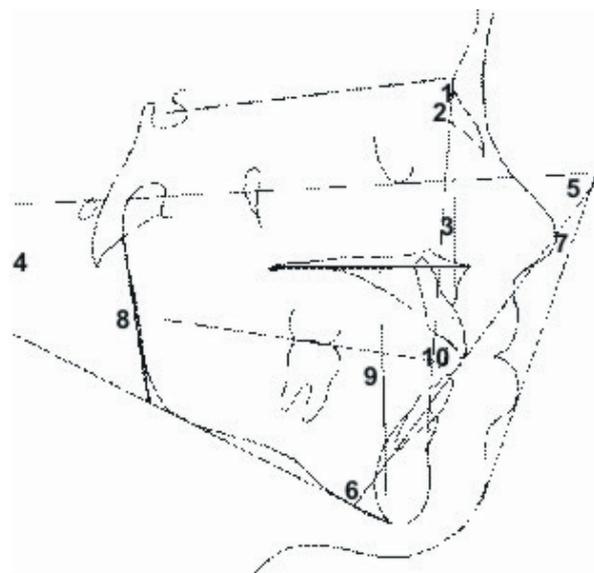


Figura 2. Traçado cefalométrico de indivíduo com mordida aberta anterior: 1. SNA; 2. SNB; 3. ANB; 4. FMA; 5. FMIA; 6. IMPA; 7. Ângulo Z; 8. AFP; 9. AFA; 10. AO-BO.

### Resultado

Tabela 1. Medidas cefalométricas de crianças com oclusão normal na faixa etária de 7,8 e 9 anos.

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	7	82	79	3	22	72	86	72	0	40	53	75,47 %
2	8	79	76	3	28	49	103	64	1	38	56	67,85 %
3	7	78	76	2	26	59	95	64	1	38	54,5	69,72 %
4	9	81	79	2	27	58	95	66	4	35	56	62,5 %
5	9	82	80	2	22	60	98	73	1,5	41,5	66	62,87 %
6	8	82	79	3	23	70	87	77	2	38	59,5	63,86 %
7	7	86	83	3	23	68	89	79	4	41	51	80,39 %
8	8	79	77	2	20	56	104	66	2,5	40	55	72,72 %
9	8	77	75	2	21	68	91	76	3	35	51,5	67,96 %
10	9	82	81	1	28	55	97	73	5	40	64	62,5 %
11	8	82	80	2	22	67	91	80	2	39	57	68,42 %
12	9	89	85	4	20	60	100	72	1	43	54	79,62 %
13	9	87	84	3	16	59	105	73	2	44	57	77,19 %
14	9	78	76	2	26	59	95	68	4	41	61,5	66,66 %
15	7	80	75,5	4,5	27	61	92	62	1	44	60	73,33 %
16	7	85	82	3	22	64	94	77	2	40	56	71,42 %
17	9	76	72	4	32	52	96	61	2	36	55	65,45 %
18	7	87	84	3	20	50	110	66	2	41,5	59	70,33 %
19	9	82	80	2	24	54	102	70	1	44	59	74,57 %
20	7	82	79	3	25	56	99	65	2	38	60	63,33 %

**Tabela 2. Medidas cefalométricas de crianças com oclusão normal na faixa etária de 7 anos.**

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	7	82	79	3	22	72	86	72	0	40	53	75,47%
2	7	78	76	2	26	59	95	64	1	38	56	67,85%
3	7	86	83	3	23	68	89	79	4	41	51	80,34%
4	7	80	75,5	4,5	27	61	92	62	1	44	60	73,33%
5	7	85	82	3	22	64	94	77	2	40	56	71,42%
6	7	87	84	3	20	50	110	66	2	41,5	59	70,33%
7	7	82	79	3	25	56	99	65	2	38	60	63,33%

**Tabela 3. Medidas cefalométricas de crianças com oclusão normal na faixa etária de 8 anos.**

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	8	79	76	3	28	49	103	64	1	38	56	67,85%
2	8	82	79	3	23	70	87	77	2	38	59,5	63,86%
3	8	79	77	2	20	56	104	66	2,5	40	55	72,72%
4	8	77	75	2	21	68	91	76	3	35	51,5	67,96%
5	8	82	80	2	22	67	91	80	2	39	57	68,42%

**Tabela 4. Medidas cefalométricas de crianças com oclusão normal na faixa etária de 9 anos.**

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	9	81	79	2	27	58	95	66	4	35	56	62,50%
2	9	82	80	2	22	60	98	73	1,5	41,5	66	62,87%
3	9	82	81	1	28	55	97	73	5	40	64	62,50%
4	9	89	85	4	20	60	100	72	1	43	54	79,62%
5	9	87	84	3	16	59	105	73	2	44	57	77,19%
6	9	78	76	2	26	59	95	68	4	41	61,5	66,66%
7	9	76	72	4	32	52	96	61	2	36	55	65,45%
8	9	82	80	2	24	54	102	70	1	44	59	74,57%

**Tabela 5. Medidas cefalométricas de crianças com mordida aberta anterior na faixa etária de 7, 8 e 9 anos.**

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	9	85	77	8	35	51	94	66	1	37,5	66	56,81%
2	8	82	79	3	29	58	93	70	1	41	63	65%
3	8	82	78	4	32	56	92	66	3	38	64	59,37%
4	9	78	71	7	35	62	83	68	0	31	59	52,54%
5	9	85	81	4	27	53	100	69	2	41	63	65,07%
6	7	86	80,5	5,5	25	67	88	72	2,5	39	60,5	64,46%
7	8	81	78	3	26	58	96	76	4,5	38	59	64,40%
8	8	84	78	6	24	62	94	75	0	36,5	55	66,36%
9	7	87	81,5	5,5	20	60	100	74	1,5	41,5	54	76,85%
10	8	84	77	7	21	54	105	64	3,5	40,5	58,5	69,23%
11	8	87	84,5	2,5	22	50	108	75	1,5	43	58	74,13%
12	8	83	78	5	33	46	101	59	3	34	59	57,62%
13	7	87	82	5	31	56	93	63	1	33,5	63	53,17%
14	7	86	81	5	22	54	104	65	1	38	55	69,09%
15	8	89	85	4	26	56	98	62	3	39	57	68,42%
16	9	87	82	5	26	52	102	63	0	39	59	66,10%
17	9	82	81	1	20	60	100	75	1	45	58	77,58%
18	8	78	74	4	30	50	100	68	4	36	56	64,28%
19	8	83	79	4	33	52	95	66	3,5	32	57	56,14%
20	9	77	71	6	36	46	98	53	2	37	67,5	56,81%

**Tabela 6. Medidas cefalométricas de crianças com mordida aberta anterior na faixa etária de 7 anos.**

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	7	86	80,5	5,5	25	67	88	72	2,5	39	60,5	64,46%
2	7	87	81,5	5,5	20	60	100	74	1,5	41,5	54	76,85%
3	7	87	82	5,0	31	56	93	63	1	33,5	63	53,17%
4	7	86	81	5,0	22	54	104	65	1	38	55	69,09%

**Tabela 7. Medidas cefalométricas de crianças com mordida aberta anterior na faixa etária de 8 anos.**

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	8	82	79	3	29	58	93	70	1	41	63	65%
2	8	82	78	4	32	56	92	66	3	38	64	52,54%
3	8	81	78	3	26	58	96	76	4,5	38	59	64,40%
4	8	84	78	6	24	62	94	75	0	36,5	55	66,36%
5	8	84	77	7	21	54	105	64	3,5	40,5	58,5	69,23%
6	8	83	78	5	33	46	101	59	3	34	59	57,62%
7	8	87	84,5	2,5	22	50	108	75	1,5	43	58	74,13%
8	8	78	74	4	30	50	100	68	4	36	56	64,28%
9	8	83	79	4	33	52	95	66	3,5	32	57	54,81%
10	8	89	85	4	26	56	98	62	3	39	57	68,42%

**Tabela 8. Medidas cefalométricas de crianças com mordida aberta anterior na faixa etária de 9 anos.**

Nº	IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMIA	IMPA	ÂZ	AOBO	AFP	AFA	INDICE
1	9	85	77	8	35	51	94	66	1	37,5	66	56,81%
2	9	78	71	7	35	62	83	68	0	31	59	52,54%
3	9	85	81	4	27	53	100	69	2	41	63	65,07%
4	9	87	82	5	26	52	102	63	0	39	59	66,10%
5	9	82	81	1	20	60	100	75	1	45	58	77,58%
6	9	77	71	6	36	46	98	53	2	37	67,5	54,81%

**Tabela 9. Análise de variância da SNA, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	82,8	3,2	1,16	0,338	N.S.*
8	5	79,8	2,1			
9	8	82,1	4,2			
Grupo 2				2,23	0,138	N.S.
7	4	86,5	0,5			
8	10	83,3	3,0			
9	6	82,3	4,0			

\*N.S. não significante.

**Tabela 10. Análise de variância da SNB, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	79,7	3,3	0,82	0,456	N.S.
8	5	77,4	2,0			
9	8	79,6	4,1			
Grupo 2				1,49	0,252	N.S.
7	4	81,2	0,6			
8	10	79,0	3,3			
9	6	77,1	5,0			

**Tabela 11. Análise de variância da ANB, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	3,0	0,73	1,18	0,331	N.S.
8	5	2,4	0,54			
9	8	2,5	1,0			
Grupo 2				0,79	0,470	N.S.
7	4	5,2	0,29			
8	10	4,2	1,40			
9	6	5,1	2,49			

**Tabela 12. Análise de variância da FMA, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	23,5	2,5	0,26	0,772	N.S.
8	5	22,8	3,1			
9	8	24,3	5,0			
<b>Grupo 2</b>						
7	4	24,5	4,8	1,27	0,307	N.S.
8	10	27,6	4,5			
9	6	29,8	6,5			

**Tabela 13. Análise de variância da FMIA, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	61,4	7,3	1,18	0,332	N.S.
8	5	62,0	9,0			
9	8	57,1	3,0			
<b>Grupo 2</b>						
7	4	59,2	5,7	1,49	0,253	N.S.
8	10	54,2	4,7			
9	6	54,0	6,0			

**Tabela 14. Análise de variância da IMPA, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	95,0	7,8	0,68	0,518	N.S.
8	5	95,2	7,7			
9	8	98,5	7,5			
<b>Grupo 2</b>						
7	4	96,2	7,1	0,26	0,772	N.S.
8	10	98,0	5,2			
9	6	96,0	7,0			

**Tabela 15. Análise de variância do Ângulo Z, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	69,2	6,7	0,54	0,591	N.S.
8	5	72,6	7,1			
9	8	69,5	4,3			
<b>Grupo 2</b>						
7	4	68,5	5,3	0,36	0,706	N.S.
8	10	68,1	5,8			
9	6	65,7	7,4			

**Tabela 16. Análise de variância da AOBO, número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	1,7	1,2	0,81	0,461	N.S.
8	5	2,1	0,7			
9	8	2,6	1,5			
<b>Grupo 2</b>						
7	4	1,5	0,7	4,27	0,031	Significante
8	10	2,7	1,4			
9	6	1,0	0,9			

**Tabela 17. Análise de variância da Altura Facial Posterior (AFP), número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	40,3	2,0	1,59	0,233	N.S.
8	5	38,0	1,8			
9	8	40,5	3,4			
Grupo 2						
7	4	38,0	3,3	0,05	0,951	N.S.
8	10	37,0	3,3			
9	6	38,4	4,6			

**Tabela 18. Análise de variância da Altura Facial Anterior (AFA), número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	56,2	3,6	1,53	0,244	N.S.
8	5	55,8	2,9			
9	8	59,0	4,4			
Grupo 2						
7	4	58,1	4,3	2,20	0,141	N.S.
8	10	58,6	2,9			
9	6	62,0	4,0			

**Tabela 19. Análise de variância do Índice de Altura Facial (IAF), número de indivíduos por idade, desvio padrão (dp), resultado do teste F, valor de p dos grupos oclusão normal (1) e grupo com mordida aberta anterior (2) em nível de significância de 5%.**

Grupo 1	N	Média	dp	F	p	Resultado
7	7	72,0	5,2	0,81	0,460	N.S.
8	5	68,1	3,1			
9	8	69,0	7,0			
Grupo 2						
7	4	65,9	9,9	0,26	0,775	N.S.
8	10	64,5	5,5			
9	6	62,4	9,0			

**Tabela 20. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável SNA, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	81,8	3,5	1,70	0,098	N.S.
2	20	83,6	3,3			

**Tabela 21. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável SNB, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	79,1	3,4	0,18	0,862	N.S.
2	20	78,9	3,7			

**Tabela 22. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável ANB, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	2,6	0,9	4,87	0,000	Significante
2	20	4,7	1,7			

**Tabela 23. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável FMA, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	23,7	3,7	2,75	0,010	Significante
2	20	27,6	5,2			

**Tabela 24. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável FMIA, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	59,8	6,5	2,46	0,019	Significante
2	20	55,1	5,4			

**Tabela 25. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável IMPA, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	96,4	6,3	0,39	0,701	N.S.
2	20	97,2	5,9			

**Tabela 26. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável Ângulo Z, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	70,2	5,8	1,47	0,151	N.S.
2	20	67,4	6,0			

**Tabela 27. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável AO-BO, independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	2,1	1,2	0,48	0,635	N.S.
2	20	1,9	1,3			

**Tabela 28. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável Altura Facial Posterior (AFP), independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	39,8	2,7	1,81	0,080	N.S.
2	20	38,0	3,5			

**Tabela 29. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável Altura Facial Anterior (AFA), independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	57,2	3,9	1,92	0,062	N.S.
2	20	59,5	3,7			

**Tabela 30. Análise de variância dos grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior), segundo a variável Índice da Altura Facial (IAF), independentemente da idade.**

Grupo	N	Média	dp	F	p	Resultado
1	20	69,8	5,6	2,73	0,010	Significante
2	20	64,1	7,3			

**Tabela 31. Resultado da comparação entre os grupos Oclusão normal (1) e Mordida aberta anterior (2), segundo a idade.**

Idade	Variável	Grupo	N	Média	dp	t	p	Resultado
7 anos	SNA	1	7	82,8	3,2	-2,86	0,029	Significante
		2	4	86,5	0,5			
8 anos	ANB	1	7	3,1	0,7	-6,98	<0,01	Significante
		2	4	5,3	0,3			
	SNA	1	5	79,8	2,2	-2,26	0,050	Significante
		2	10	82,7	2,5			
9 anos	ANB	1	5	2,4	0,6	-3,41	0,006	Significante
		2	19	4,3	1,5			
	FMA	1	5	22,8	3,1	-2,38	0,037	Significante
		2	10	27,8	4,7			
AOBO	1	8	2,5	1,1	-2,46	0,049	Significante	
	2	6	5,2	2,5				
		1	8	2,6	0,6	-2,38	0,037	Significante
		2	6	1,0	0,9			

**Tabela 32. Resultados da comparação entre os grupos Oclusão normal (1) e Mordida aberta anterior (2), sem levar em conta a idade.**

Variável	Grupo	N	Média	dp	t	p	Resultado
ANB	1	20	2,6	0,9	4,87	<0,005	Significante
	2	20	5,3	0,3			
FMA	1	20	23,7	3,7	2,75	0,010	Significante
	2	20	27,7	5,2			
FMIA	1	20	59,8	6,5	2,46	0,019	Significante
	2	20	55,1	5,4			

### Discussão

Utilizou-se a análise de variância como fator para comparar os grupos em estudo e, quando o resultado do teste F foi significativo, completou-se a análise de variância por meio do teste de comparações múltiplas de Tukey (Armitage, P.; Berry, G. 1997). Utilizou-se o teste t para grupos independentes, para comparar os grupos em estudo segundo a idade e sem levar em conta a idade. (Armitage; Berry, 1997). Adotou-se o nível de significância de 5% de probabilidade para rejeição da hipótese de nulidade e para comparar os grupos segundo a idade.

#### 1. Ângulo SNA

O valor médio da variável SNA, independentemente da idade, foi de  $82,8^\circ \pm 3,2^\circ$  para o grupo 1 com oclusão normal e de  $83,6^\circ \pm 3,3^\circ$  para o grupo 2 com mordida aberta anterior.

Esses valores não diferem dos valores encontrados por: Riedel, na dentição permanente ( $82,01^\circ \pm 3,89^\circ$ ) e na dentição mista ( $80,79^\circ \pm 3,85^\circ$ ); Steiner ( $82^\circ$ ); Subtelny e Sakuda ( $80,1^\circ$ ); Hirsch et al. ( $80,55^\circ$ ); Hapak, ( $79,27^\circ \pm 3,24^\circ$ ); Vigorito e Mitri ( $82,12^\circ$ ); Borges ( $82,31^\circ$ ); Gavito et al. ( $79,40^\circ$ ); Almeida e Vigorito ( $83,75^\circ$ ); Aidar e Scanavini ( $81,66^\circ$ ); Rino Neto ( $81,45^\circ$ ); Maia et al. ( $81,8^\circ$ ); Pinzan ( $81,84^\circ$ ); Silva Filho et al. ( $81^\circ$ ); Mangnani et al. ( $81,68^\circ$ ); Tsang ( $81,1^\circ$ ); Ishizaka et al. ( $81,8^\circ$ ); Klocke et al. ( $79,60^\circ$ ); Kerr, para o gênero masculino com oclusão normal ( $81^\circ \pm 3,5^\circ$ ), em indivíduos com classe I de Angle ( $81,4^\circ \pm 5,5^\circ$ ) e para o gênero feminino com oclusão normal ( $81^\circ \pm 2,6^\circ$ ); Silva et al. ( $84,78^\circ$ ); Tweed Foundation ( $82^\circ$ ).

Entretanto, a variável estudada difere estatisticamente de Jones ( $85,7^\circ$ ) e Schendel ( $79,5^\circ \pm 2,75^\circ$ ).

Avaliando a variável SNA, número de indivíduos por idade (tabela 9) e independentemente da idade (tabela 20), ambos os resultados não foram significantes ( $p > 0,05$ ).

Quando comparados os grupos 1 e 2 segundo a idade, a variável SNA apresentou um resultado significativo aos 7 e 8 anos para o grupo 1 (oclusão normal), respectivamente,  $82,8^\circ \pm 3,2^\circ$   $p < 0,029$  e  $79,8^\circ \pm 2,2^\circ$   $p < 0,050$  (Tabela 31).

#### 2. Ângulo SNB

O valor médio de SNB do grupo 1 com oclusão normal foi de  $79,1^\circ \pm 3,4^\circ$  e o do grupo 2 com mordida aberta anterior  $78,9^\circ \pm 3,7^\circ$ .

Esses valores não diferem dos valores encontrados por: Riedel na dentição permanente ( $79,97^\circ \pm 3,69^\circ$ ) e na dentição mista ( $78,02^\circ \pm 3,06^\circ$ ); Subtelny e Sakuda ( $80,05^\circ \pm 3,65^\circ$ ); Hirsch et al., no gênero masculino ( $76,41^\circ \pm 2,52^\circ$ );

Isaacson ( $80,35^\circ$  com o ângulo FMA de  $26^\circ$ ); Vigorito e Mitri ( $80,2^\circ$ ); Borges ( $80,21^\circ$ ); Almeida e Vigorito ( $81,15^\circ$ ); Jones ( $79^\circ$ ); Aidar e Scanavini ( $79,65^\circ$ ); Rino Neto ( $78,32^\circ$ ); Maia et al. ( $77,5^\circ$ ); Kerr, no gênero masculino ( $77,7 \pm 4,0^\circ$ ) e no feminino ( $77,43^\circ \pm 2,2^\circ$ ); Pinzan ( $77,42^\circ$ ); Tsang et al. ( $79,9^\circ$ ); Ishizaka et al. ( $77,9^\circ$ ); Magnani et al. ( $80,53^\circ$ ); Klocke et al. ( $81,79^\circ$ ); Silva et al., no gênero feminino ( $81,13^\circ$ ); Tweed Foundation ( $80^\circ$ ).

A variável SNB com mordida aberta anterior, cuja média foi de  $78,9^\circ \pm 3,7^\circ$ , não difere de: Hirsch et al. ( $76,41^\circ$ ); Silva Filho et al. ( $76,1^\circ$ ); Magnani ( $76,22^\circ$ ); Tsang et al. ( $79,9^\circ$ ). Por outro lado, difere estatisticamente de Hapak ( $75,79^\circ$ ) e Schendel et al. ( $70,45^\circ$ ).

Os dados da variável SNB, quando avaliada por idade (Tabela 10) ou independentemente da idade (Tabela 21), permitem observar que não existe, na amostra estudada, diferenças estatisticamente significantes entre o grupo 1 (oclusão normal) e grupo 2 (mordida aberta anterior).

#### 3. Ângulo ANB

Avaliando a variável ANB por idade (Tabela 11), verificou-se que o resultado foi não significativo ( $p > 0,05$ ). Entretanto, a comparação, independentemente da idade (Tabela 22), entre o grupo 1 (oclusão normal) e o grupo 2 (mordida aberta anterior), apresentou resultado significativo ( $2,6^\circ \pm 0,9^\circ$   $p = 0,00$  para o grupo 1).

Esse resultado não difere estatisticamente dos de: Baum, para o gênero feminino ( $2,7^\circ$ ); Subtelny & Sakuda ( $2,10^\circ$ ); Isaacson *et al.* ( $3,2^\circ$ ); Vigorito e Mitri ( $2,6^\circ$ ); Borges ( $2,11^\circ$ ); Almeida e Vigorito ( $2,60^\circ$ ); Klocke ( $3,3^\circ$ ); Rino Neto ( $3,16^\circ$ ); Aidar e Scanavini ( $2,01^\circ$ ); Vigorito e Mitri ( $1,92^\circ$ ); Tweed Foundation ( $2^\circ$ ).

Por outro lado, o valor médio da variável ANB ( $2,6^\circ \pm 0,9^\circ$ ) difere estatisticamente dos valores obtidos por: Hirsch et al. ( $4,14^\circ$ ); Walker e Kowalski, para o gênero feminino ( $4,65^\circ$ ); Schendel et al. ( $8,41^\circ$ ); Pinzan, para o gênero masculino ( $4,42^\circ$ ); Jones, em negros americanos ( $6,7^\circ$ ); Maia et al. ( $4^\circ$ ); Tsang et al. ( $1,2^\circ$ ); Ishizaka et al. ( $3,9^\circ$ ); Gavito, com mordida aberta anterior ( $5,4^\circ \pm 2,8^\circ$ ).

Na comparação entre os grupos 1 e 2 segundo a idade, aos 7 anos a variável ANB, com média de  $3,1^\circ \pm 0,7^\circ$   $p < 0,01$ , foi considerada significativa. Aos 8 anos, com média de  $2,4^\circ \pm 0,6^\circ$   $p < 0,006$  e, aos 9 anos, com média de  $2,5^\circ \pm 1,1^\circ$   $p < 0,049$ , também apresentaram resultados considerados significantes (Tabela 31).

#### 4. FMA (Frankfurt Mandibular Angle)

A análise da variável FMA, por idade (Tabela 12), de indivíduos com oclusão normal (grupo 1) e mordida aberta

anterior (grupo 2), apresentou um resultado não significativo ( $p > 0,05$ ).

Contudo, quando avaliados independentemente da idade, o resultado foi significativo ( $p < 0,05$ ), conforme Tabela 23.

A média do grupo 1, com oclusão normal, foi de  $23,7^\circ \pm 3,7^\circ$  e do grupo 2, com mordida aberta anterior, foi de  $27,6^\circ \pm 5,2^\circ$ .

O resultado do grupo 1 não difere estatisticamente dos obtidos por: Tweed Foundation ( $25^\circ$ ); Kim, em indivíduos com sobremordida de 0,5 a 4,0mm ( $24,9^\circ \pm 4,95^\circ$ ); Johnson ( $21,97^\circ$ ); Bishara ( $25,52^\circ$ ); Takahashi ( $25^\circ$ ); Silva et al. ( $23,44^\circ$ ); Vigorito e Mitri ( $25,52^\circ$ ); Rino Neto ( $26,67^\circ \pm 5,20^\circ$ ). Por outro lado, difere de: Magnani et al. ( $31,35^\circ$ ); Ishizaka et al. ( $30,6^\circ$ ); Hirsch et al. ( $29,11^\circ$ ); Bishara ( $25,52^\circ$ ); Takahashi ( $25^\circ$ ); Silva et al. ( $23,44^\circ$ ). Porém, diferem estatisticamente de: Magnani ( $31,35^\circ$ ); Ishizaka et al. ( $30,6^\circ$ ); Hirsch et al. ( $29,11^\circ \pm 5,4^\circ$ ).

Na comparação entre os grupos 1 e 2 (oclusão normal e mordida aberta anterior) segundo a idade, aos 8 anos, a variável FMA apresentou resultado significativo, com média de  $22,8^\circ \pm 3,1^\circ$   $p < 0,037$  (Tabela 31).

Por outro lado, na comparação entre os grupos 1 e 2, sem levar em conta a idade e uma média de  $23,7^\circ \pm 3,7^\circ$   $p < 0,010$ , o resultado foi significativo (Tabela 32).

### 5. Ângulo FMIA (Frankfurt Mandibular Incisor Angle)

Ao analisar a tabela 13, verifica-se que os grupos 1 e 2, para as idades de 7, 8 e 9 anos, apresentaram um resultado não significativo ( $p > 0,05$ ) e, quando analisada a variável independentemente da idade, o resultado foi significativo ( $p < 0,05$ ), conforme Tabela 24.

Os valores médios do grupo 1 com oclusão normal ( $59,8^\circ \pm 6,5^\circ$ ) não são diferentes estatisticamente de: Matos ( $57^\circ$ ); Vigorito e Mitri ( $61,39^\circ$ ); Takahashi ( $60^\circ$ ); Lima et al. ( $61,65^\circ \pm 6,11^\circ$ ).

O grupo 2 (mordida aberta anterior), com média de  $55,1^\circ \pm 5,4^\circ$ , não apresentam diferenças estatísticas de: Matos ( $57^\circ$ ); Rino Neto, em indivíduos com oclusão normal ( $55,92^\circ$ ); Ishizaka et al., em indivíduos com Classe I de Angle com mordida aberta anterior ( $55^\circ$ ).

Por outro lado, tanto o grupo com oclusão normal como o de mordida aberta anterior difere estatisticamente de: Schaeffer ( $68^\circ$ ); Riedel ( $63,08^\circ$ ); Jones, em negros americanos ( $49,2^\circ$ ); Magnani ( $50,65^\circ$ ); Tweed Foundation ( $68^\circ$ ).

Na comparação entre os grupos 1 e 2, oclusão normal e mordida aberta anterior, sem levar em conta a idade, a variável FMIA, com a média de  $59,8^\circ \pm 6,5^\circ$   $p < 0,019$ , o resultado foi considerado significativo (Tabela 32).

### 6. IMPA (Incisor Mandibular Plane Angle)

Quando analisada por idade e independentemente da idade, a variável IMPA apresentou um resultado não significativo ( $p > 0,05$ ), conforme Tabelas 14 e 25.

O valor médio do grupo 1, com oclusão normal ( $96,4^\circ \pm 6,3^\circ$ ) e do grupo 2, com mordida aberta anterior ( $97,2^\circ \pm 5,9^\circ$ ), não diferem estatisticamente dos valores encontrados por: Johnson ( $97,7^\circ$ ); Riedel ( $94,2^\circ$ ); Hirsch et al., para o gênero feminino ( $97,6^\circ$ ); Rino Neto ( $97,4^\circ$ ); Silva Filho et al. ( $97,5^\circ$ ); Takahashi ( $95^\circ$ ); Yokoyama ( $95^\circ$ ); Ishizaka et

al. ( $94,4^\circ$ ); Magnani ( $94,5^\circ$ ). Difere, no entanto, de: Downs ( $91,4^\circ \pm 3,78^\circ$ ), Tweed ( $90^\circ$ ) e Higley ( $92,1^\circ$ ).

### 7. Ângulo Z

A variável ângulo Z não apresentou resultado significativo, quando avaliada por idade e independente da idade (Tabelas 15 e 26).

O valor estabelecido pela Tweed Foundation foi determinado por Merrifield ( $78^\circ$ ). O valor médio da amostra no grupo 1, com oclusão normal, foi de  $70,2^\circ \pm 5,8^\circ$  e, no grupo 2, com mordida aberta anterior,  $67,4^\circ \pm 6,0^\circ$ .

O valor médio encontrado por Yokoyama, em oclusão normal, foi de  $77,33^\circ$  para o gênero masculino e  $77,84^\circ$  para o feminino, não diferindo do estabelecido pela Tweed Foundation ( $78^\circ$ ).

Embora os valores médios encontrados na amostra estejam estatisticamente diferentes do normal ( $78^\circ$ ), também diferem dos valores médios do grupo 2, com mordida aberta anterior ( $67,4^\circ \pm 6,0^\circ$ ) e dos de Magnani ( $62,88^\circ$ ), Lima et al. ( $72,55^\circ \pm 8,10^\circ$ ) e Ishizaka ( $67,5^\circ \pm 6,4^\circ$ ).

### 8. AO-BO

Na análise de variância da AO-BO, quando feita por idade, apenas o grupo 2, com mordida aberta anterior, apresentou resultado significativo ( $p < 0,05$ ), conforme Tabela 16. Entretanto, quando avaliado independentemente da idade, não apresentou nível de significância ( $p > 0,05$ ), conforme Tabela 27.

A comparação dos grupos 1 e 2, oclusão normal e mordida aberta anterior, segundo a idade, aos 9 anos, com média de  $2,6\text{mm} \pm 0,6\text{mm}$   $p < 0,037$  apresentou um resultado significativo (Tabela 31).

O valor médio do grupo 1, com oclusão normal, foi de  $2,1\text{mm} \pm 1,2\text{mm}$  (Tabela 27). Esse valor não difere estatisticamente dos de Jacobson ( $1,77\text{mm} \pm 1,9\text{mm}$ ), Ishizaka ( $3,2\text{mm} \pm 2,5\text{mm}$ ) e Tweed Foundation (2 a 4mm). (-2? vide página 6 - (entre -2 e 4mm))

### 9. Altura Facial Anterior (AFA)

#### Altura Facial Posterior (AFP)

#### Índice de Altura Facial (IAF = $AFA \div AFP$ )

As variáveis estudadas (altura facial anterior, posterior e índice da altura facial), ao serem analisadas estatisticamente, não apresentaram resultados significantes quando avaliadas por idade ( $p > 0,05$ ), conforme Tabelas 17, 18 e 19.

Quando avaliada independentemente da idade, a altura facial anterior e posterior (Tabelas 28 e 29) também não apresentaram resultados significantes ( $p > 0,05$ ). Apenas o índice de altura facial foi significativo ( $p < 0,01$ ), conforme Tabela 30.

O valor médio encontrado para a variável altura facial posterior (AFP), independentemente de idade, foi de  $39,8\text{mm} \pm 2,7\text{mm}$  para o grupo 1 com oclusão normal e  $38,0\text{mm} \pm 3,5\text{mm}$  para o grupo 2 com mordida aberta anterior, enquanto que o valor médio para a variável altura facial anterior, para o grupo 1, com oclusão normal, foi de  $57,2\text{mm} \pm 3,9\text{mm}$  e do grupo 2, com mordida aberta anterior,  $57,2\text{mm} \pm 3,7\text{mm}$ .

Os valores médios da altura facial posterior e

anterior diferem do encontrado por Horn e adotado pela Tweed Foundation: 45mm e 65mm, respectivamente.

### Conclusão

É lícito concluir que:

1. As diferenças cefalométricas de indivíduos com oclusão normal e mordida aberta anterior são evidentes, quando não se leva em conta a idade.

2. Quando comparadas as idades de 7, 8 e 9 anos, em nível de significância de 5%, as medidas SNA, SNB, ANB, FMA, FMIA, IMPA, Ângulo Z, altura facial posterior (AFP), altura facial anterior (AFA), índice da altura facial (IAF), AO-BO, de indivíduos com oclusão normal, não apresentaram nível de significância e apenas o AO-BO de indivíduos com mordida aberta foi significativa, em nível de 5%.

3. Ao compararmos os grupos de oclusão normal (1) e mordida aberta anterior (2), segundo a idade, aos 7 anos somente as medidas SNA e ANB foram significantes em nível de 5%. Aos 8 anos, as medidas SNA, ANB e FMA foram significantes. Aos 9 anos as medidas ANB e AO-BO foram significantes.

4. As medidas ANB, FMA e FMIA do grupo de oclusão normal (1) e mordida aberta anterior (2), quando comparadas independentemente da idade, foram significantes ao nível de 5% somente no grupo 1.

### Referências

- AIDAR, L. A. A.; SCANAVINI, M. A. Estudo comparativo cefalométrico radiográfico dos padrões de crescimento facial em pacientes portadores de oclusão normal e maloclusões Classe I, Classe II Divisão I, Classe II Divisão 2 e Classe III de Angle, de acordo com Siriwat & Jaraback. **Ortodontia**, v. 22, n. 2, p. 31-52, maio/ago. 1989.
- ALMEIDA, P. D.; VIGORITO, J. W. Estudo comparativo entre padrões cefalométricos de Steiner e de Brasileiros leucodermas, portadores de oclusão normal. **Ortodontia**, v. 21, n. 1, p. 49-60, jan./jun. 1988.
- ANGLE, E. H. **Treatment of malocclusion of the Teeth**. 7. ed. Philadelphia: White Dental, 1907. p. 60-87.
- ARMITAGE, P.; BERRY, G. **Estatística para la investigación biomédica**. 3. ed. Madrid: Harcourt e Brace, 1997. 593 p.
- BAUM, A. T. Cephalometric evaluation of normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusions. **Angle Orthod.** v. 24, n. 2, p. 96-103, Apr. 1951.
- BAUME, L. J. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion, 11. The biogenesis of accessional dentition. **J. Dent. Res.** v. 29, n. 3, p. 331-7. Jun. 1950.
- BISHARA, S. E. Longitudinal Cephalometric Standards from 5 years of age to adulthood. **Am. J. Orthod.** v. 79, n. 1, p. 35-44, Jan. 1981.
- BORGES, C. L. **Estudo cefalométrico da mordida aberta anterior**. 1984. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.
- BROADBENT, B. H. A new X-ray technique and its application to orthodontic. **Angle Orthodont.** v.1, n. 2, p. 45-66, Apr. 1931.
- BURSTONE, C. J. Distinguishing developing malocclusion from normal occlusion. **Dent. Clin. N. Amer.** p. 479-91, Jul. 1964.
- CHAPMAN, H. The normal dental arch and its changes from birth to adult. **Brit Dent. J.** v. 58, n. 5, p. 1201-29, Mar. 1935.
- DOWNS, W. B. Variation in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. **Am. J. Orthod.** v. 34, n. 10, p. 812-40, Oct. 1948.
- GAVITO, G. L. et al. Anterior open bite malocclusion: a longitudinal 10 year posttreatment evaluation of orthodontically treated patients. **Am. J. Orthod.** v. 87, n. 3, p. 175-86, Mar. 1985.
- HAPAK, F. M. Cephalometric appraisal of the open bite case. **Angle Orthod.** v. 34, p. 65-72, Jan. 1964.
- HIGLEY, L. B.; HILL, C. Cephalometric standards for children 4 to 8 years of age. **Am. J. Orthod.** v. 40, n. 1, p. 51-9, Jan. 1954.
- HIRSCH, H.; HALL, S. R.; BACHAND, R. A. A cephalometric evaluation of 8 year old caucasians. **Am. J. Orthod.** v. 56, n. 2, p. 128-33, Aug. 1969.
- HORN, A. J. Facial height index. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v. 102, n. 2, p. 1-4, Aug. 1992.
- INTERLANDI, S. Análises cefalométricas. In: INTERLANDI, S. (Coord.). **Ortodontia: bases para iniciação**. São Paulo: Artes Médicas; Edusp, 1977.
- ISAACSON, J. R. et al. Extreme variation in vertical growth and associated variation in skeletal and dental relation. **Angle Orthod.** v. 41, n. 3, p. 219-29, Jul. 1971.
- ISHIZAKA, G. Q. et al. Mordida aberta anterior em indivíduo com maloclusão Classe I de Angle (estudo radiográfico cefalométrico comparativo). **J. Bras. Ortod. Ortop. Facial**, v. 6, n. 36, set./out. 2001.
- JACOBSON, A. Application of the "wits" appraisal. **Am. J. Orthod.** v. 70, n. 2, p. 179-89, 1976.
- JOHNSON, E. L. Frankfurt mandibular plane angle and the facial growth. **Am. J. Orthod.** v. 36, n. 7, p. 515-33, Jul. 1950.
- JONES, O. G. A Cephalometric study of 32 north american black patients with anterior open bite. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v. 95, n. 4, p. 289-96, Apr. 1989.
- KERR, W. J. S. A longitudinal study of dento-facial growth from 5 to 15 years. **Brit. J. Orthod.** v. 6, n. 3, p. 115-21, Jul. 1979.
- KIM, Y. H. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. **Am. J. Orthod.** v. 65, n. 6, p. 586-611, Jun. 1974.
- KLOCKE, A. et al. Anterior open bite in the deciduous dentition: longitudinal follow-up and craniofacial growth consideration. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v. 122, n. 4, p. 353-8, Oct. 2002.
- LIMA, C. E. O. et al. Perfil facial: Alterações cefalométricas em casos tratados com extrações de pré-molares e mecânica de forças direcionais. **R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, v. 6, n. 3, p. 37-46, maio/jun. 2001.
- MAGNANI, M. B. B. A. et al. Alterações cefalométricas decorrentes do hábito de sucção digital, em indivíduos na faixa etária de 7 a 10 anos de idade. **Rev. Paulista de Odontologia**, a. 20, n. 1, p. 24-33, jan./fev. 1998.
- MAIA, I. A. et al. Abordagem ântero-posterior e vertical das tendências de crescimento facial (condutas clínicas e fundamentadas na direção de crescimento e no padrão dentário). **Ortodontia**, v. 26, n. 3, p. 64-71, set./dez. 1993.
- MARGOLIS, N. I. The axial inclination of the mandibular incisor. **Am. J. Orthod. Oral Surg.** v. 28, p. 571-594, 1943.
- MARGOLIS, H. I. A basic facial pattern and its application in clinical Orthodontics I: the maxillo facial triangle. **Am. J. Orthod.** v. 33, n. 10, p. 631-41, Oct. 1947.
- MATOS, E. B. **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.
- MERRIFIELD, L. L. The profile line as an critically and evaluating facial esthetics. **Am. J. Orthod.** Saint Louis, v. 52, n. 11, p. 804-22, Nov. 1966.

PINZAN, A. **Estudo cefalométrico longitudinal das medidas SNA, Nperp.-A, SNB, SND, Nperp. P, ANB, SNGoGn, Po-Or, Go-Me e Ba-Na, Pt-Gn em jovens leucodermas brasileiros de ambos os sexos, com oclusão normal dos 5 aos 11 anos.** 1994. 131 f. (Tese de Livre-Docência) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo, Bauru, 1994.

RIEDEL, R. A. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. **Angle Orthod.** v. 20, n. 7, p. 165-178, Jul. 1950.

\_\_\_\_\_. The relation on maxillary structures to cranio, in malocclusion and normal occlusion. **Angle Orthod.** v. 23, p.142-5, Jul. 1952.

RINO NETO, J. **Estudo cefalométrico radiográfico em crianças leucodermas brasileiras portadoras de oclusão dentária excelente, na faixa etária de 7 a 9 anos de idade.** 1990. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

SCHAEFFER, A. Behavior of the axis of human incisor teeth, during growth. **Angle Orthod.** v. 14, n. 4, p. 254-275, Oct. 1949.

SCHENDEL, S. A. et al. The long face syndrome: vertical maxillary excess. **Am. J. Orthod.** v. 70, n. 4, p. 359-408, Oct. 1976.

SCHOUR, I.; MASSLER, M. The development of the human dentition. **J. Amer. Dent. Ass.** v. 28, n. 7, p. 1153-60, Jul. 1960.

Silva, O. P. et al. Padrão cefalométrico de brasileiros leucodermas portadores de oclusão "normal". **Rev. Dental Press Ort. Ortop Facial**, v. 9, n. 1, p. 59-78, jan./fev. 2004.

STEINER, C. C. Cephalometric in clinical practice. **Angle Orthod.** v. 29, n. 1 p. 8-29, Jan. 1959.

SUBTELNY, J. D.; SAKUDA, M. Open bite: diagnosis and treatment. **Am. J. Orthod.** v. 50, n. 5, p. 337-58, May, 1964.

TAKAHASHI, T. Extração em ortodontia: padrões cefalométricos para indivíduos brasileiros. **6º Livro Anual do Grupo Brasileiro de Professores de Ortodontia e Odontopediatria.** v. 6, n. 1, p. 77, jan./dez. 1997.

TSANG, N. M.; CHEUNG, L. K.; SAMMAN, N. Cephalometric characteristic of anterior open bite in a southern chinese population. **Am. J. Orthod. Dentofacial Ortop.** v. 113, n. 2, Feb. 1998.

TWEED, C. H. A philosophy of orthodontic treatment. **Am. J. Orthod.** v. 31, n. 2, p. 74-103, Feb. 1945.

\_\_\_\_\_. Evolutionary trends in orthodontics, past, present, and future. **Am. J. Orthod.** v. 30, n. 2, p. 81-108, Feb. 1953.

\_\_\_\_\_. The Frankfort mandibular Incisor Angle (FMIA) in orthodontic diagnoses, treatment planning and prognosis. **Angle Orthod.** v. 24, n. 3, p. 121-69, Jul. 1954.

VIGORITO, J. W.; MITRI, G. Avaliação de padrões cefalométricos em pacientes brasileiros leucodermas, portadores de "oclusão normal". **Ortodontia**, v. 15, n. 1, p. 40-51, jan./abr. 1982.

WALKER, G. F.; KOWALSKI, C. J. The distribution of the ANB angle in "normal" individuals. **Angle Orthod.** v. 41, n. 4, p. 332-5, Oct. 1971.

YOKOYAMA, M. S. **Padrões cefalométricos e estudo das alterações do perfil tegumentar utilizando o ângulo em relação ao FUIA, IMPA e interincisivos.** 1999. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Marília, Marília, 1999.