

VERA REGINA PALLÚ

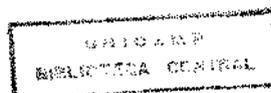
Determinação do valor médio do Índice de Altura Facial.

*(Estudo em indivíduos brasileiros, da região de Piracicaba,
com oclusão clinicamente excelente).*

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção do grau
de Mestre em Ciências, área de concentração
Ortodontia.

Piracicaba

1998



9907683

VERA REGINA PALLÚ

Determinação do valor médio do Índice de Altura Facial.

(Estudo em indivíduos brasileiros, da região de Piracicaba,

com oclusão clinicamente excelente).

ESTE EXEMPLAR FOI DEVIDA/
CORRIGIDO CONFORME RESOLUÇÃO
0076/036/83

PIRACICABA, 25 de fevereiro - 1999

M. P. Magnani

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, área de concentração Ortodontia.

Orientadora: Profª Drª Maria Beatriz B. de Araújo

Magnani – FOP – UNICAMP

Piracicaba

1998

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

P179d

Pallú, Vera Regina.

Determinação do valor médio do índice de altura facial : estudo em indivíduos brasileiros, da região de Piracicaba, com oclusão clinicamente excelente. / Vera Regina Pallú. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 1998.

134 f. : il.

Orientadora : Prof^ª Dr^ª Maria Beatriz Borges de Araújo Magnani.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

I. Cefalometria. 2. Ortodontia. I. Magnani, Maria Beatriz B. de Araújo. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB / 8 - 6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Mestrado**, em sessão pública realizada em 08/06/98, considerou a candidata VERA REGINA PALLÚ aprovada.

1. Maria Beatriz B. de Araujo Magnani *Maria Beatriz B. de Araujo Magnani*

2. Darcy Flavio Nouer *Darcy Flavio Nouer*

3. Hiroshi Maruo *Hiroshi Maruo*

Dedico este trabalho a Wilson, pela compreensão e incentivo; e ao meu filho Pedro Henrique que veio iluminar nosso caminho.

Meu agradecimento especial

Agradeço aos meus pais, Jurandir e Abegamil,
pelo esforço e dedicação que, sem dúvida, me
ajudaram muito a chegar até aqui.

Agradecimentos Especiais

Ao meu caro Prof. Emigdio Enrique Orellana Jimenez, pelo importante apoio e incentivo na realização deste trabalho, e sobretudo, pela confiança, amizade e exemplo profissional.

À Profª. Drª. Maria Beatriz de Araújo Magnani,
pelo apoio, amizade, dedicação e pela importante
orientação na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba- UNICAMP, na pessoa de seu Diretor Prof. José Ranali e de seu Diretor Associado Prof. Dr. Oslei Paes de Almeida.

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), do Ministério de Educação e Desporto, pela concessão de Bolsa de Estudos; que nos permitiu realizar o curso de pós-graduação.

Ao Coordenador Prof. Dr. Darcy Flávio Nouer, Coordenador do Curso de Pós-graduação em Ortodontia da FOP-UNICAMP, pela colaboração com a pesquisa científica e com o ensino.

Aos professores da Área de Ortodontia da FOP-UNICAMP, Prof^ª Dr^ª Norma Sabino Prates, Prof^ª Dr^ª Maria Helena Castro de Almeida, Prof^ª Dr^ª Vânia Célia Vieira Siqueira e ao Prof. Dr. Everaldo Oliveira Santos Bacchi.

À Prof^ª Dr^ª Marinéia de Lara Haddad, do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”- USP, pelo auxílio na elaboração da análise estatística.

À Bibliotecária Maria Etelvina Madalozzo Ramos da UEPG, pela orientação nas referências bibliográficas.

À Sr^a Márcia Regina Galvan Pereira, revisora de Língua Portuguesa, pela correção do vernáculo.

Ao Prof. Gibson Luís Pilatti, pelo auxílio na correção da Língua Inglesa.

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia da FOP-UNICAMP, Josefena , Pedro e Maria de Lurdes, pela amizade, apoio e auxílios prestados.

A todos que se dedicaram ao Pedro Henrique durante os momentos em que eu estava estudando.

Aos colegas do Curso de Pós-graduação, pela amizade durante o curso e a todos aqueles que direta ou indiretamente auxiliaram na elaboração deste trabalho.

A todos aqueles que pesquisando e estudando os problemas correlacionados, possibilitaram através de suas comunicações a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS	xii
RESUMO	xiii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	5
3 MATERIAL E MÉTODO	73
3.1 MATERIAL.....	73
3.2 MÉTODO	74
3.3 PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO	80
4 RESULTADOS.....	87
5 DISCUSSÃO.....	103
6 CONCLUSÕES	112
SUMMARY.....	114
ANEXOS	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129

LISTA DE ABREVIATURAS

AFA – Altura Facial Anterior

AFP – Altura Facial Posterior

IAF – Índice de Altura Facial

FMA – Ângulo formado pelos planos mandibular e Frankfurt

AFAI – Altura Facial Ântero-inferior

AFS – Altura Facial Superior

AFT – Altura Facial Total

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alturas Faciais Anterior e Posterior (Horn).....	64
Figura 2 – Índice de Altura Facial (Horn).....	64
Figura 3 – Determinação das Estruturas Anatômicas	75
Figura 4 – Determinação dos Pontos Cefalométricos	77
Figura 5 – Determinação dos Planos e Linhas Cefalométricos.....	78
Figura 6 – Determinação da Altura Facial Anterior (AFA)	82
Figura 7 – Determinação da Altura Facial Posterior (AFP).....	83
Figura 8 – Determinação do Índice de Altura Facial (IAF)	84
Figura 9 – Determinação do Ângulo FMA	85
Figura 10 – Determinação do Ângulo Goníaco.....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Teste de Tuckey para Médias da AFA e AFP	88
Tabela 4.1.1 – Comparação de Médias para AFA e AFP (sexo masculino).....	88
Tabela 4.1.2 – Comparação de Médias para AFA e AFP (sexo feminino).....	89
Tabela 4.2 – Teste de Tuckey para Médias de Idade	89
Tabela 4.2.1 – Comparação de Médias de Idade para AFA (sexo masculino)	90
Tabela 4.2.2 – Comparação de Médias de Idade para AFA (sexo feminino)	90
Tabela 4.2.3 – Comparação de Médias de Idade para AFP (sexo masculino)	91
Tabela 4.2.4 – Comparação de Médias de Idade para AFP (sexo feminino)	91
Tabela 4.3 – Teste de Tuckey para Médias de Sexo	92
Tabela 4.3.1 – Comparação de Médias de Sexo para AFA.....	92
Tabela 4.3.2 – Comparação de Médias de Sexo para AFP	93
Tabela 4.4 – Teste de Tuckey para Médias do IAF.....	94
Tabela 4.4.1 – Comparação de Médias de Idade para IAF	94
Tabela 4.4.2 – Comparação de Médias de Sexo para IAF	94
Tabela 4.5 – Coeficientes de Correlação AFA, AFP e Ângulo Goníaco	95
Tabela 4.5.1 – Coeficientes de Correlação AFA, AFP, IAF e FMA.....	96

Tabela 4.6 – Teste de Tuckey para Médias do Ângulo Goníaco.....	97
Tabela 4.6.1 – Comparação de Médias de Idade para Ângulo Goníaco	97
Tabela 4.6.2 – Comparação de Médias de Sexo para Ângulo Goníaco	97
Tabela 4.7 – Teste de Tuckey para Médias do Ângulo FMA	98
Tabela 4.7.1 – Comparação de Médias de Idade para FMA	98
Tabela 4.7.2 – Comparação de Médias de Sexo para FMA	98
Tabela 4.8 – Média e Desvio Padrão da Média para AFA e AFP.....	99
Tabela 4.8.1 – Média e Desvio Padrão para AFA (sexo masculino e feminino)	99
Tabela 4.8.2 – Média e Desvio Padrão para AFP (sexo masculino e feminino).....	100
Tabela 4.8.3 – Média e Desvio Padrão para IAF (sexo masculino e feminino).....	100
Tabela 4.8.4 – Média e Desvio Padrão para ângulo goníaco (sexo masculino e feminino)...	101
Tabela 4.8.5 – Média e Desvio Padrão para FMA (sexo masculino e feminino).....	101
Tabela 4.9 – Erro de Dahlberg para AFA, AFP, IAF, FMA e ângulo goníaco	102
Tabela 1 – Análise da Variável Altura Facial	116
Tabela 2 – Análise da Variável Índice de Altura Facial.....	116
Tabela 3 – Análise da Variável Ângulo Goníaco.....	117
Tabela 4 – Análise da Variável FMA.....	117
Tabela 5 – Valores Obtidos para AFA, AFP e IAF (sexo masculino).....	118
Tabela 6 – Valores Obtidos para AFA,AFP e IAF (sexo feminino).....	119
Tabela 7 – Valores Obtidos para Ângulo Goníaco e FMA (sexo masculino).....	120
Tabela 8 – Valores Obtidos para Ângulo Goníaco e FMA (sexo feminino)	121
Tabela 9 – Grandezas Utilizadas para Cálculo do Erro de Dahlberg	122

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Valores Obtidos para Médias da AFA e AFP	124
Gráfico 2 – Valores Obtidos para Médias da AFA e AFP (sexo masculino).....	125
Gráfico 3 – Valores Obtidos para Médias da AFA e AFP (sexo feminino).....	125
Gráfico 4 – Valores Obtidos para Médias do IAF.....	126
Gráfico 5 – Valores Obtidos para Médias do IAF (sexo masculino e feminino).....	126
Gráfico 6 – Valores Obtidos para Médias do ângulo goníaco	127
Gráfico 7 – Valores Obtidos para Médias do ângulo goníaco (sexo masc. e fem.)	127
Gráfico 8 – Valores Obtidos para Médias do FMA	128
Gráfico 9 – Valores Obtidos para Médias do FMA (sexo masculino e feminino).....	128

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar as alturas faciais anterior (AFA) e posterior (AFP), a fim de estabelecer valores médios para o Índice de Altura Facial (IAF), numa amostra de 70 telerradiografias em norma lateral de, indivíduos brasileiros, da região de Piracicaba, sendo 35 do sexo masculino e 35 feminino, numa faixa etária de 11 a 17 anos de idade, com oclusão clinicamente excelente e não submetidos a tratamento ortodôntico. As proporções faciais estudadas estavam baseadas nas seguintes dimensões: altura facial anterior (Pp-Me), altura facial posterior (Ar-Go), bem como a razão entre a altura facial posterior e a altura facial anterior, descrita como Índice de Altura Facial.

Os resultados mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes para as médias das alturas faciais anterior e posterior, assim como, para o índice de altura facial com relação as médias de sexo, indicando que não existiu dimorfismo sexual. As médias de idade para essas três dimensões também não mostraram diferenças estatisticamente significantes, em ambos os sexos. As alturas faciais anterior e posterior apresentaram um aumento constante e equilibrado durante o crescimento, que foi maior no sexo masculino do que no feminino. Porém, na idade de 17 anos houve uma tendência a diminuição dos valores para AFA e AFP.

Os valores médios obtidos para altura facial anterior foi de 64,11 milímetros e para altura facial posterior foi de 51,14 milímetros. Para o índice de altura facial o valor médio obtido foi de 0.79 milímetros.

Palavras Chaves: dimensão vertical, cefalometria, altura facial e índice de altura facial

1 INTRODUÇÃO

A descoberta dos raios X foi um marco na Odontologia. **BROADBENT**⁰⁵, em 1931, em Cleveland nos EUA, publicou um trabalho, em que descreveu uma técnica para obtenção de telerradiografias. Idealizou um cefalostato, que proporcionou o registro das estruturas da face e da base do crânio em ser vivo. Afirmou ainda que a técnica de obtenção de radiografias cefalométricas tem uma aplicação direta e imediata na Ortodontia, possibilitando uma melhor compreensão dos princípios de crescimento e desenvolvimento da face.

A partir daí, várias pesquisas foram realizadas, e com o advento das telerradiografias surgiram novas tendências na Ortodontia. Foram desenvolvidas diversas análises cefalométricas com o propósito de quantificar e qualificar as maloclusões, através de mensurações lineares e angulares, esclarecendo muitas dúvidas, e estabelecendo um diagnóstico mais perfeito, um plano de tratamento e uma terapêutica mais adequados procurando alcançar no final do tratamento os objetivos preconizados por **TWEED**⁵⁹: estabilidade nos resultados, equilíbrio, harmonia facial, saúde dos tecidos moles, estética e função oclusal máxima.

Segundo **BURSTONE**⁰⁶, o terço inferior da face influencia em grande extensão a aceitação social e psicológica do indivíduo. A boa aparência é um dos principais objetivos

da pessoa. O tratamento pode provocar alterações no complexo dento-esquelético, as quais podem ser desejáveis ou indesejáveis no contorno externo da face.

ARNET & BERGMAN⁹¹, afirmaram que a habilidade em reconhecer o belo é inata e transmitir esta condição para os objetivos do tratamento ortodôntico é difícil. A percepção do belo é uma preferência individual baseada nos padrões impostos pela sociedade, pelos valores culturais, por artistas e profissionais da saúde. Portanto, o diagnóstico, o plano de tratamento e sua execução correta são os principais passos para o total sucesso na correção das maloclusões.

SASSOUNI & NANDA⁵⁰ e **TWEED**⁵⁹ afirmaram que os principais objetivos do ortodontista é obter harmonia, equilíbrio, saúde, eficiente mecanismo de mastigação, estética e estabilidade alcançados através de uma oclusão funcional adequada.

CRUTCHER¹⁰ afirmou que os ortodontistas estão constantemente diante de desarmonias dos dentes e da face, portanto, estudar a harmonia das relações dessas estruturas, é um pré-requisito para o entendimento de tais desarmonias.

A maioria das maloclusões apresenta alterações nos três planos do espaço, isto é, no sentido vertical, horizontal e transversal. O estudo do equilíbrio vertical da face é extremamente útil no diagnóstico e no plano de tratamento, pois as maloclusões verticais são, geralmente, de tratamento e estabilidade mais difíceis do que aquelas com discrepância ântero-posteriores. As maloclusões verticais resultam de diferentes fatores etiológicos (crescimento da maxila e mandíbula, função dos lábios e língua, desenvolvimento dento-alveolar com erupção dos dentes) durante o período de crescimento. Estas desproporções podem ser causadas por fatores genéticos ou ambientais, sendo, muitas vezes, de difícil identificação e podendo ou não estar presente no momento do exame do paciente, portanto, a

identificação dos sintomas característicos da maloclusão são essenciais. Podem ser classificadas, quanto à origem, em dento-alveolares ou esqueléticas, sendo as maloclusões esqueléticas caracterizadas na literatura, como dois tipos distintos de formas faciais denominadas: “mordida aberta esquelética ou hiperdivergente” e “mordida profunda ou hipodivergente”.

Os problemas verticais, principalmente relacionados a crescimento interferem na correção dos problemas ântero-posteriores tanto que os trabalhos de MERRIFIELD³² e GEBECK, HORN²⁰ e VADEN⁶³ se referem a maloclusão classe II com FMA alto.

MULLER³⁵ E PEARSON⁴³ declararam que as proporções morfológicas da face são de particular interesse para o ortodontista e que a avaliação destas relações é bastante significativa nas maloclusões.

Muitos investigadores confirmaram a forte influência da altura facial ântero-inferior na formação das desproporções verticais. Os indivíduos com mordida aberta são caracterizados por uma altura facial inferior maior do que aqueles indivíduos com mordida profunda. As dimensões anteriores da face demonstram padrões divergentes de desenvolvimento nas faces com mordida aberta e com mordida profunda. Isto demonstra, que o crescimento diferencial dos componentes superior e inferior da face são importantes no desenvolvimento dos diferentes padrões faciais.

MERRIFIELD & GEBECK³² apresentaram um estudo dos casos de classe II tratados com sucesso ou insucesso. Eles definiram a altura facial posterior (PFH) como a distância, em milímetros, do articular ao plano mandibular, tangente ao bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula. A altura facial anterior (AFH) foi definida como a distância, em milímetros, perpendicular ao plano palatino, passando pelo ponto mentoniano. Eles

encontraram que as alterações nestas duas medidas estavam relacionadas à “resposta mandibular” durante a correção das maloclusões de classe II, se a PFH aumenta mais rapidamente do que a AFH durante o crescimento e/ou tratamento ortodôntico, o padrão facial pode melhorar por causa da rotação mandibular no sentido anti-horário, inversamente, se a AFH aumenta mais do que a PFH, a rotação mandibular ocorre no sentido horário. Quando ocorre esta resposta desfavorável, o padrão facial torna-se mais vertical e os planos horizontais abrem. Posteriormente, **HORN**²⁰ em um novo estudo, preconizou a utilização do índice da altura facial (FHI), que é determinado pela razão entre a altura facial posterior e a altura facial anterior, nos casos de classe II com ângulo FMA alto. Este índice é uma indicação da rotação mandibular durante o tratamento e se monitorado nesta fase, oferece uma maior dinâmica no sucesso do tratamento. Estas medidas foram utilizadas como guia para determinar as proporções verticais da face e podem indicar quando se trata de um caso de mordida aberta ou mordida profunda cirúrgico. Este autor acreditava ser a avaliação cefalométrica proporcionada por este índice, que é de grande importância para o diagnóstico ortodôntico, auxiliando sobremaneira o profissional para as decisões quanto ao tratamento ortodôntico. Baseados nessas considerações é que procuramos na presente pesquisa, determinar cefalometricamente o valor médio para o índice de altura facial em indivíduos leucodermas, brasileiros, da região de Piracicaba, com oclusão clinicamente excelente, de ambos os sexos, numa faixa etária dos 11 aos 17 anos de idade, correlacionando estas dimensões com os valores do ângulo goníaco e do FMA.

2 REVISTA DA LITERATURA

Não é de hoje, que os pesquisadores se preocupam em avaliar o comportamento das dimensões verticais, com o objetivo de melhor elucidar o diagnóstico ortodôntico, e dessa forma, contribuir para um planejamento mais adequado, pois uma das causas das maloclusões no sentido vertical, pode ser a altura facial alterada, que resultará em uma mordida aberta ou em uma mordida profunda, sendo o tratamento destas maloclusões de difícil execução e estabilidade nos resultados.

Baseados neste fato, é que **HERSBERG & HOLIC**¹⁹, em 1943, fizeram um estudo antropométrico da altura facial, em 326 crânios de humanos adultos e de diferentes raças. Definiram como altura facial total, a soma das distâncias entre N-ENA (nasio-espinha nasal anterior) e ENA-Gn (espinha nasal anterior-gnatio). Encontraram para as distâncias N-ENA e ENA-Gn as medidas de 50,3 mm e 65,0 mm, respectivamente, correspondendo a 43,1% e 56,49% da altura facial total, concluindo que as proporções faciais verticais não variaram significativamente entre as raças estudadas.

WYLIE⁶⁷, em 1946, procurou estabelecer correlações entre as dimensões verticais do ramo ascendente da mandíbula, tamanho dos dentes e o grau de sobremordida.

Selecionou 90 indivíduos, sendo 61 do sexo feminino e 29 do sexo masculino, numa faixa etária entre 14 e 16 anos de idade, não submetidos a tratamento ortodôntico. Foram feitas tomadas radiográficas em norma lateral da cabeça e traçadas as seguintes grandezas cefalométricas: altura côndilo-gônio: distância do gônio à porção mais superior do côndilo; altura do ramo: distância do ponto mais baixo da chanfradura sigmóide a uma tangente ao bordo inferior da mandíbula, medida paralelamente ao bordo posterior do ramo; altura molar: distância entre o palato duro ou assoalho do nariz a uma tangente ao bordo inferior da mandíbula, medida do sulco vestibular do primeiro molar superior, perpendicular ao plano oclusal; altura facial total: distância do nasio ao gnatio (N-Gn); altura facial inferior: distância medida entre o gnatio e a espinha nasal anterior (ENA-Gn). Classificou como sobremordida suave: quando o bordo do incisivo inferior estiver na altura ou abaixo da linha que passa a 1,5 a 2,0 mm. do bordo do incisivo superior; sobremordida média: esta linha passa acima de 2,0 mm. mas não ultrapassa o cingulo do incisivo superior; e sobremordida severa: quando o incisivo inferior toca o cingulo do incisivo superior ou o tecido gengival lingual do mesmo.

O autor encontrou que a altura facial total (N-Gn), altura facial inferior (ENA-Gn) e o espaço intermaxilar na região molar (distância entre o palato duro ou assoalho do nariz, tangente ao bordo inferior da mandíbula, chamada de “altura molar”) são menores nos indivíduos com mordida profunda. A altura do ramo não mostrou diferença estatisticamente significante entre os grupos sobremordidas suave, média e profunda. Os indivíduos com marcada deficiência no crescimento do ramo mandibular apresentaram um espaço intermaxilar maior, uma altura do ramo e/ou distância côndilo-gonio menores nas sobremordidas severas, progressivamente maiores nos grupos com sobremordida média e suave. Concluiu que o crescimento adequado do ramo mandibular é de maior importância

para a harmonia facial, embora este crescimento não tenha relação direta com o espaço intermaxilar, não existiu diferença estatisticamente significativa para as distâncias cõndilogonio ou altura do ramo ascendente da mandíbula. Nas sobremordidas suave, média e severa as diferenças foram estatisticamente significantes para a altura molar, N-Gn e ENA-Gn. Não houve diferença estatisticamente significativa entre sexo e idade.

TWEED⁶⁰, em 1946, estudando indivíduos portadores de oclusão normal, observou que o tratamento das maloclusões classe I e classe II e com protrusão bimaxilar, onde o padrão de crescimento facial não estava muito fora do normal, os incisivos inferiores deveriam estar sempre posicionados verticalmente no processo alveolar e no osso basal. Determinou o ângulo do plano Frankfurt-mandibular como sendo a intersecção do plano de Frankfurt e o plano do bordo inferior da mandíbula. Descreveu que se o FMA estivesse entre 16° e 28°, o vetor de crescimento seria para baixo e para frente, e que frequentemente estes casos teriam um padrão de crescimento normal ou um pequeno desvio do normal. Quando o FMA estivesse entre 28° e 35°, o vetor de crescimento não seria muito favorável. Os casos próximos a 28° o prognóstico seria mais favorável e à medida que se aproximava de 35° piorava. Nos casos que o FMA fosse maior que 35°, o prognóstico era desfavorável e o vetor de crescimento ruim com um crescimento para baixo e pouquíssimo para frente.

MARGOLIS³¹, em 1947, afirmou que para avaliar as deficiências de proporções do complexo crânio-facial deve-se estabelecer um padrão facial básico normal, apesar de existirem objeções quando se sugere o estabelecimento deste padrão. A verdade é que deve existir um equilíbrio entre as estruturas dentárias e esqueléticas da face. O equilíbrio

é alcançado em uma face mal desenvolvida, exatamente quando conseguimos obter uma oclusão equilibrada. É necessário critério para avaliar uma face equilibrada e bem desenvolvida, bem como, reconhecer as áreas deficientes na face e que podem afetar a oclusão.

JOHNSON²⁵, em 1950, relacionando o ângulo FMA e o padrão facial, procurou explicar como e porque o padrão facial é desfavorável quando o ângulo do plano mandibular de Frankfurt é grande. Estudou 150 indivíduos, classificados de acordo com o ângulo do plano mandibular de Frankfurt, divididos em 4 grupos. Havia 47 casos com FMA menor ou igual a 25°, 49 casos com FMA entre 26° e 31°, 26 casos com FMA entre 32° e 34° e 28 casos com FMA maior ou igual a 35°. Foi selecionado um grupo controle, com oclusão clinicamente equilibrada e morfologia facial aceitável. Dentre os resultados obtidos, o autor encontrou que à medida que o ângulo FMA aumentava, havia um consistente aumento na altura facial total, distância entre nasio e gnatio (AFT), sendo o maior aumento na altura facial inferior, distância entre a espinha nasal anterior e gnatio (AFI), e uma leve tendência a aumentar também a altura facial superior, distância entre a espinha nasal anterior e o nasio (AFS).

Segundo o autor, o maior aumento na altura facial inferior, provavelmente tenha sido pelo crescimento vertical dos processos alveolares superior e inferior, sendo então, a porção inferior da face um importante fator para a determinação da altura facial total e do ângulo FMA; existindo um constante aumento do ângulo goníaco à medida que o ângulo FMA aumentava. Nos casos onde o ângulo FMA era menor que 25°, a altura do ramo mandibular mostrou-se maior do que nos casos com FMA maior. Pensava-se que o

comprimento do ramo mandibular tivesse igual importância no estabelecimento do ângulo FMA, isto é, era esperado que a altura do ramo fosse relativamente menor quando o FMA fosse maior, o que não foi observado nos pacientes com FMA maior que 25°, onde esta medida mostrou -se quase inalterada.

WYLIE & JOHNSON⁶⁸, em 1952, com a finalidade de avaliar as proporções faciais, estudaram 171 indivíduos, sendo 97 do sexo masculino e 74 do sexo feminino, com idade entre 11 e 13 anos, 57 indivíduos com “face boa”, 61 indivíduos com “face regular” e 53 indivíduos com “face pobre”. Em cada radiografia foram feitas mensurações das seguintes grandezas cefalométricas: altura facial total no perfil (AFT) – distância do nasio ao mento; bordo inferior da mandíbula – distância do mento ao gonio; altura do ramo – distância do gonio ao ponto mais alto do côndilo; ângulo goníaco; ângulo condilar – formado pelas linhas de união entre o gonio com o ponto mais alto do côndilo e com o mentoniano, respectivamente; foi determinado também o deslocamento vertical da fossa glenóide. A altura facial superior e altura facial inferior formadas por uma perpendicular à linha N-Me passando através da espinha nasal anterior, correspondem a 45% e 55% da altura facial total, respectivamente.

Concluíram, que nas faces boas o ângulo condilar era menor e o bordo inferior da mandíbula mais longo do que nas faces pobres, com relação as diferenças entre os sexos houve diferenças estatisticamente significantes apenas para as dimensões mensuradas no perfil, e a altura facial total mostrou-se maior no sexo masculino do que no sexo feminino nesta idade. Os dados obtidos mostraram que existe uma tendência da face em apresentar um aspecto “pobre” quando a altura facial inferior é muito grande, quando o ramo ascendente é

curto, quando o ângulo mandibular é grande e quando a localização da fossa glenóide é relativamente alta. Para obtenção imediata destes dados, os autores utilizaram transparências superpostas sobre a radiografia, onde a linha superior representava a posição do ponto nasio, a linha inferior o ponto mentoniano e a linha diagonal grossa representava a posição da espinha nasal anterior. Esta última foi traçada de tal maneira, que as linhas verticais representam as proporções de 45% e 55%, correspondentes a altura facial superior e inferior. Onde a dimensão vertical é adequada e existe uma tendência à mordida profunda, a divisão entre área nasal e dentária ocorrerá acima da diagonal grossa, e por outro lado, quando a intersecção entre as áreas nasal e dentária ocorre abaixo da diagonal grossa, demonstrando que o crescimento vertical do processo alveolar no perfil, contribui muito para a altura total da face.

TWEED⁶¹, em 1953, dando ênfase à estética facial, afirmou que só é possível um razoável equilíbrio entre as várias partes componentes do complexo dento-facial quando a oclusão normal acompanha um padrão facial normal, e assim pode-se ter um máximo em equilíbrio e harmonia. Acreditava o autor nas palavras do Dr. Angle, quando este dizia que a “linha de oclusão” é sinônimo de harmonia, equilíbrio, beleza e arte e que para um tratamento ortodôntico ser considerado bem sucedido, seria impossível obter apenas um destes objetivos sem obter todos os outros.

COBEN⁶⁸, em 1955, selecionou uma amostra de 47 indivíduos, sendo 25 do sexo masculino e 22 do sexo feminino, com idades entre 8 e 16 anos, não submetidos a tratamento ortodôntico, 42 indivíduos da amostra apresentavam oclusão clinicamente excelente ou maloclusão classe I. Os padrões esqueléticos foram selecionados de maneira

aleatória e a escolha da amostra estava baseada apenas na idade e na qualidade das radiografias. Foram feitas duas radiografias: a primeira telerradiografia entre 7 e 9 anos e a segunda entre 15 e 17 anos. Foram empregados os seguintes pontos e planos cefalométricos: basio (Ba), definido como o ponto médio da margem anterior do foramen magno, representativo do limite posterior da base do crânio; articular (Ar), ponto de intersecção das imagens do bordo posterior da mandíbula e o bordo inferior do osso occipital; gonio (Go); mentoniano (M); pogônio (Po), espinha nasal anterior (ANS); ponto B; ponto A; físsura pterigo-maxilar (PTM); sela (S); nasio (N); pório (P) e orbitário (O). Cada traçado foi dividido por um sistema de linhas coordenadas, onde o plano horizontal de Frankfurt foi tomado como a abscissa e as linhas perpendiculares a ele, ordenadas. As mensurações da profundidade facial foram tomadas paralelas a abscissa. A altura vertical foi mensurada ao longo das ordenadas. A profundidade e a altura vertical foram analisadas separadamente. Todas as mensurações verticais foram expressadas como uma percentagem da altura facial anterior, dada pela distância entre nasio-mentoniano (N-M). O autor concluiu, que enquanto os incrementos em profundidade nos indivíduos do sexo masculino foram ligeiramente maiores do que nos indivíduos do sexo feminino, o crescimento vertical foi consideravelmente maior no sexo masculino. Em profundidade, ambos os sexos exibiram maior incremento na face inferior, basio-pogonio (Ba-Po); a face média, basio-pontoA (Ba-A) excedeu ligeiramente a base do crânio, basio-nasio (Ba-N). Com relação às alturas faciais observou que: os indivíduos do sexo masculino exibiram aumento maior na altura facial do que em profundidade facial, com maior crescimento vertical na face anterior do que na posterior; já os indivíduos do sexo feminino, exibiram crescimento vertical similar tanto na face anterior quanto na posterior e também na profundidade da face inferior. A proporção da altura facial em relação à

profundidade aumentou em ambos os sexos, embora os indivíduos do sexo masculino mostraram um maior aumento na altura vertical, apresentando uma face proporcionalmente mais longa do que os indivíduos do sexo feminino. Em relação a altura facial posterior (selar-gonio) houve aumento em ambos os sexos. Posteriormente, as proporções dos segmentos da altura facial anterior exibiram alterações mínimas. Ambos os sexos exibiram semelhante aumento para o ângulo facial e uma diminuição na convexidade do perfil. As proporções faciais foram mais variáveis nos indivíduos do sexo masculino do que no sexo feminino.

POULTON⁴⁵ em 1957, aplicou um teste estatístico relacionando a estética facial e mensurações angulares numa amostra com 65 indivíduos, sendo 28 do sexo masculino e 37 do sexo feminino entre as idades de 8 a 12 anos, através de fotografias faciais laterais de indivíduos que haviam sido aceitos para tratamento ortodôntico numa clínica particular. Foram feitas radiografias da cabeça em norma lateral nas quais foram realizados os traçados cefalométricos de cada um dos pacientes. As grandezas cefalométricas utilizadas neste estudo foram recomendadas por vários pesquisadores como Steiner, Downs, Tweed, Reidel e Grusd: SNA, ANB, ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior com a linha NA, longo eixo do incisivo inferior com o plano mandibular, ângulo formado entre a linha S-N com o plano mandibular, ângulo de convexidade – formado entre a linha NA e a linha do pogônio ao ponto A, ângulo formado pelo plano de Frankfurt com a linha NA, ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com o plano de Frankfurt, ângulo formado pelo incisivo inferior e o plano AP e o ângulo ANB. Foram feitos testes estatísticos (Wilcoxon) para mostrar quais diferenças existem entre os extremos na estética facial, cujos resultados indicaram que os ângulos de preferência na correlação com o padrão facial foram: NA-Po, SNA, SN-plano mandibular e

incisivo inferior-plano mandibular. O autor observou, que as faces que apresentavam altura facial inferior aumentada, eram menos agradáveis esteticamente do que aquelas com variações no sentido antero-posterior ou com altura facial inferior diminuída.

FLEMING¹³, em 1961, investigando as dimensões verticais, analisou o grau de sobremordida durante a erupção dos dentes permanentes. Afirmou o autor, que são muitos os fatores etiológicos da sobremordida, sejam eles: altura cuspídea, comprimento do ramo ascendente da mandíbula, altura molar (grau de erupção dos dentes posteriores), ângulo interincisal e as dimensões mesio-distais dos incisivos superiores e inferiores. Para realização de sua pesquisa, selecionou uma amostra de indivíduos de ambos os sexos, na faixa etária dos 9 aos 17 anos, dos quais foram feitos os modelos em gesso das arcadas dentárias, bem como, as tomadas das telerradiografias em norma lateral da cabeça. A documentação dos indivíduos da amostra selecionada fazia parte do arquivo de documentação da Universidade de Michigan. Os modelos foram selecionados de acordo com o seguinte critério: todos os indivíduos deveriam apresentar contacto entre os dentes incisivos superior e inferior, com relação molar classe I (Angle), não submetidos a tratamento ortodôntico, sem alterações congênitas ou perda de espaço por cárie ou rotações severas, sem diastemas ou apinhamento maior do que 2 mm em cada arco. Foram feitos traçados cefalométricos utilizando os seguintes pontos de referência: espinha nasal anterior (ANS), espinha nasal posterior (PNS), plano ANS-PNS, inclinação da coroa dos incisivos centrais superior e inferior, ponto médio oclusal dos primeiros molares permanentes superior e inferior, plano mandibular (Go-Gn) e condilion. Usando estes pontos cefalométricos foram feitas as seguintes medidas: altura alveolar anterior superior, comprimento do ramo ascendente da mandíbula, altura alveolar anterior inferior,

ângulo do incisivo central superior com o plano ANS-PNS, ângulo do incisivo central inferior ao plano mandibular, ângulo interincisal, altura alveolar posterior inferior e comprimento mandibular (C-Gn). O autor concluiu que nos indivíduos com relação molar classe I de Angle o grau de sobremordida aumentou dos 9 aos 12 anos de idade e depois disso, houve uma diminuição, devido ao crescimento do ramo da mandíbula, sendo esse aumento de 3,911 mm aos 9 anos para um aumento máximo de 4,87 mm aos 12 anos e uma redução gradual aos 17 anos de 4,43 mm. Correlacionando as dimensões craniofaciais com o grau de sobremordida, o autor encontrou que no sexo masculino a inclinação do incisivo inferior ao plano ANS-PNS, o comprimento do ramo ascendente da mandíbula, as alturas alveolares posteriores superior e inferior e o comprimento mandibular (C-Gn) foram estatisticamente significantes. No sexo feminino, a inclinação do incisivo inferior ao plano ANS-PNS, o comprimento do ramo ascendente da mandíbula, a inclinação do incisivo superior ao plano ANS-PNS, a altura alveolar anterior inferior e o ângulo do incisivo inferior ao plano mandibular (Go-Gn) também foram estatisticamente significantes. Ao analisar a amostra considerando o sexo, quatro medidas foram estatisticamente significantes: inclinação do incisivo inferior ao plano ANS-PNS, comprimento do ramo, altura alveolar anterior inferior e ângulo do incisivo inferior à linha Go-Gn. Algumas dimensões craniofaciais relacionadas com a sobremordida foram importantes em ambos os sexos, enquanto outras apenas para o sexo masculino ou feminino. Duas destas mensurações (comprimento do ramo e inclinação do incisivo inferior ao plano ANS-PNS) foram estatisticamente significantes em ambos os sexos.

SCHUDY⁵⁴, em 1964, analisando o crescimento vertical e o crescimento anteroposterior relacionados com a função e o tratamento ortodôntico, avaliou a relação da

altura facial posterior com a altura facial anterior e seus efeitos, verificando algumas alterações que poderiam ocorrer com o crescimento. Foram selecionados 270 indivíduos com maloclusão classe II, de ambos os sexos, não submetidos a tratamento ortodôntico, na faixa etária dos 10 aos 14 anos, numa tentativa de melhor esclarecer os efeitos das proporções faciais sobre o grau de sobremordida. Os indivíduos foram avaliados através de um estudo cefalométrico onde foram utilizadas as seguintes grandezas cefalométricas: altura facial posterior – mensurada do ponto articular ao plano mandibular, tangente ao bordo posterior do ramo da mandíbula; altura facial anterior – mensurada do ponto nasio ao ponto mentoniano, plano oclusal – estabelecido pela intersecção dos incisivos até trespasse da cúspide disto-vestibular do primeiro molar permanente, altura do primeiro molar inferior – mensurada da distância da cúspide mesio-vestibular do molar ao bordo inferior da mandíbula, perpendicular ao plano oclusal; altura dentária anterior – mensurada da espinha nasal anterior ao ponto mentoniano; a proporção da altura facial em relação à profundidade forma um retângulo que o autor chamou de “frame facial”, que representa todos os incrementos de crescimento ântero-posterior e vertical do componente esquelético do complexo crânio-facial. A proporção da altura facial em relação a profundidade facial tem não apenas influência direta sobre o tipo facial, mas também tem influência direta sobre trespasse vertical e a função. Concluiu o autor, que os incrementos de crescimento facial vertical anterior e posterior, juntos com o crescimento ântero-posterior, podem ser os responsáveis pela determinação de uma oclusão normal e/ou até mesmo, pelo estabelecimento de maloclusões.

SUBTELNY & SAKUDA⁵⁷, em 1964, observaram cefalometricamente, a mordida aberta, comparando 25 indivíduos que apresentavam mordida aberta persistente com

um grupo de 30 indivíduos com oclusão normal. Todos os indivíduos tinham mais de 12 anos de idade e não houve diferenças estatisticamente significantes entre os sexos. Foi realizada uma análise das relações dento-esqueléticas com mensurações na base do crânio, maxila e mandíbula. Comparando as relações dento-faciais nas maloclusões com mordida aberta e na oclusão normal as grandezas cefalométricas que se mostraram estatisticamente significantes foram: ângulo facial, SNB, NA-plano de Frankfurt, SNA, ANB, ângulo de convexidade, A-B ao plano facial, plano mandibular, eixo Y, plano oclusal, AP-incisivo superior e incisivo inferior – plano mandibular. Na comparação das relações esqueléticas nas mordidas abertas e na oclusão normal as grandezas cefalométricas estatisticamente significantes foram: SN - plano oclusal, SN – plano mandibular, plano palatino – plano oclusal, S - Ba, ângulo goníaco, N-Me, a razão de N-ANS e N-Me, chanfradura antigoníaca, Me-NF, a razão entre chanfradura antigoníaca e Me-NF, primeiro molar superior -NF e incisivo superior -NF. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos na angulação da base do crânio ou na dimensão da base craniana anterior, entretanto, foi encontrada diferença estatisticamente significativa na base posterior do crânio (S-Ba), sendo esta mais curta no grupo com mordida aberta. Com relação a maxila não foi encontrada diferença estatisticamente significativa nos dois grupos para as dimensões verticais e ântero-posteriores; com relação a mandíbula foi encontrada diferenças estatisticamente significantes, o plano mandibular estava excessivamente inclinado; havia uma tendência do ramo ascendente da mandíbula ser menor; os dentes posteriores inferiores apresentavam erupção excessiva; a mandíbula estava significativamente mais retruída em relação a base do crânio e a dimensão vertical foi significativamente maior no grupo com mordida aberta; não houve diferença entre os dois grupos quanto ao comprimento do corpo da mandíbula. Ao observarem a dimensão

vertical entre os pontos N-Me, constataram um aumento significativo nos casos de mordida aberta. Este aumento vertical excessivo da face, na região anterior, foi devido ao aumento da altura facial anterior inferior, pois na amostra estudada não houve diferenças estatisticamente significantes com relação a altura facial anterior superior. Estas discrepâncias dento-esqueléticas tem um significativo efeito na configuração da face nos casos de mordida aberta esquelética. Os autores concluíram, que as causas da mordida aberta pode ser multifatorial, sendo portanto, de difícil tratamento e em alguns casos, somente o tratamento ortodôntico não é possível, necessitando de uma intervenção orto-cirúrgica. É uma anormalidade morfológica resultante de distúrbios do desenvolvimento esquelético; pode ser uma expressão do crescimento e de alterações da função muscular, ou então, um mau posicionamento ou deslocamento dos dentes anteriores.

HAPAK¹⁸, em 1964, analisando cefalometricamente indivíduos com mordida aberta procurou verificar diferenças dentárias e esqueléticas. Selecionou telerradiografias de 52 indivíduos caucasianos, sendo 31 do sexo feminino e 21 do sexo masculino, numa faixa etária média de 12,3 anos de idade, não tratados ortodonticamente e com mordida aberta anterior e/ou lateral. Foram feitos os traçados cefalométricos com as seguintes grandezas: ângulo facial, ângulo de convexidade, plano A-B, plano mandibular, eixo Y, ângulo interincisivo, IMPA, incisivo central superior – plano AP, SNA, SNB, NS.GoGn, altura facial superior, altura facial total, altura facial inferior e altura alveolar na região do incisivo central inferior. Foi construído um polígono modificado, usando a maioria dos valores da análise de Downs para comparar a amostra de mordida aberta aos valores médios achados por Wylie & Johnson, geralmente as medidas superpostas sobre o polígono de Downs apresentaram uma

tendência à classe II da amostra. A medida de maior significância é o ângulo do plano de Frankfurt com o plano mandibular (FMA), a qual estava marcadamente no lado retrognático do polígono, sendo que o grau de severidade do desequilíbrio esquelético é mais influenciado pelo ângulo do plano mandibular. Conseqüentemente muitos casos de mordida aberta da amostra tinham um padrão esquelético pobre. A comparação da leitura da altura facial superior na amostra de Wylie-Johnson (face boa) foi semelhante a da amostra com mordida aberta, a altura facial superior não variou muito; entretanto, esses indivíduos apresentavam faces mais longas, devido a uma diferença na altura facial inferior. O FMA (ângulo formado pelo plano de Frankfurt e o plano mandibular) e o ângulo SNGoGn, quando correlacionados com a altura facial anterior inferior, altura facial total e com a altura alveolar na região dos incisivos inferiores mostraram correlação positiva, indicando que quando esse ângulo aumenta, as alturas faciais ântero-inferior, total e a altura alveolar também aumentam, para que seja possível um crescimento harmônico preservando-se as relações dento-faciais.

SASSOUNI & NANDA⁵⁰, em 1964, afirmaram que o equilíbrio facial é de fundamental interesse para os especialistas das áreas da saúde, não somente porque muitos órgãos vitais estão concentrados em uma área circunscrita, mas também por causa do valor social da face. Artistas, cirurgiões-dentistas, físicos e antropologistas têm estudado a face sob diversos ângulos; ortodontistas, empregando técnicas cefalométricas, têm investigado a relação entre oclusão e o equilíbrio esquelético da face.

O equilíbrio facial é um dos principais objetivos a ser alcançado por todo ortodontista, artistas, físicos e antropologistas; tanto buscando uma relação entre a oclusão e o equilíbrio da face como pelo valor social da mesma. A classificação mais popular da

maloclusão (introduzida por Angle) foi definida no sentido anteroposterior somente; por isso era natural que a atenção dos pesquisadores estivesse direcionada ao equilíbrio ântero-posterior do complexo dentofacial. Com as pesquisas e experiências clínicas mais recentes, procurou-se também analisar a interdependência das proporções faciais tridimensionalmente. Ao mesmo tempo, apareceram diferentes tipos de aparelhos e técnicas ortodônticos permitindo um tratamento diferenciado dos desvios dento-faciais seletivamente em cada uma das três dimensões. Num estudo longitudinal, foram selecionados 8 indivíduos com mordida profunda esquelética e 8 indivíduos com mordida aberta esquelética, acompanhados dos 06 anos de idade até a idade adulta. Em cada tipo facial o padrão de crescimento foi diferente, entretanto, a intensidade de expressão tanto na mordida profunda como na mordida aberta foi menos marcante aos 6 anos do que na idade adulta. Há significantes diferenças com relação a origem do mecanismo da mordida aberta versus mordida profunda. A posição dos cêndilos é mais alta, o ramo é mais curto, os molares superiores estão numa posição mais inferior, o plano mandibular e o plano oclusal mais inclinados, uma altura facial anterior aumentada e a altura facial posterior diminuída e um ângulo interincisal e a protrusão dentária são maiores na mordida aberta do que na mordida profunda. Afirmaram os autores que para se atingir realmente os objetivos do tratamento ortodôntico é necessário uma análise cefalométrica de acordo com a morfologia facial, componentes funcionais, potencial genético de crescimento, possibilidades e limitações do tratamento ortodôntico, sem desconsiderar a estética e as implicações sociais. Portanto, uma análise diagnóstica deve incluir: características diferenciais da face associadas com as maloclusões no sentido vertical (mordida aberta e mordida profunda), alterações verticais devido ao crescimento, fatores hereditários e efeitos do

tratamento ortodôntico na dimensão vertical, concluindo então, que o diagnóstico da análise cefalométrica deve incluir uma análise discriminante das proporções verticais.

MOSS³⁴, em 1964, estudou o crescimento vertical da face humana preocupando-se não apenas com o aumento dimensional das estruturas (curva de crescimento), mas também com a média de crescimento, velocidade, aceleração ou desaceleração do crescimento, bem como com as proporções relativas entre as partes. Dessa forma, todo e qualquer fenômeno biológico no ser humano deveria ser compreendido para melhor elucidar possíveis desarmonias verticais decorrentes do crescimento. Para tanto, haveria necessidade até mesmo de uma integração de conhecimentos não somente embriológicos, como anatômicos e experimentais que melhor explicassem os fenômenos do crescimento.

Segundo o autor, pode-se definir claramente as tendências gerais ou tendências de crescimento absoluto e relativo através das subdimensões da altura facial vertical total, medida do nariz ao bordo inferior do mento (N-Gn), dentro de toda esta dimensão medio-sagital são delineadas as alturas faciais: superior, inferior, nasal, labial superior e inferior, dentária e alveolar, dependendo do investigador e do estudo em particular. Basicamente, é de interesse do ortodontista esclarecer se o crescimento vertical entre maxila e mandíbula será suficiente para permitir a erupção total dos dentes, e em posição normal, se o aumento vertical no espaço dentário será proporcional com as alterações verticais em outras regiões da face. O crescimento vertical reflete alterações nas seguintes áreas funcionais: visão, respiração, olfato e fonação. Todos os ossos suportados e protegidos pelos tecidos moles e áreas relacionadas a estas funções estão envolvidos parcial ou completamente. A abordagem da análise funcional

do crescimento vertical do crânio foi realizada com o objetivo de estabelecer bases biológicas para um maior entendimento deste padrão de crescimento.

SCHUDY⁵⁵, em 1965, afirmou que a rotação da mandíbula pode ser resultado de uma desarmonia entre o crescimento vertical e ântero-posterior ou horizontal, apresentando importantes implicações no tratamento ortodôntico. Foram selecionados 307 indivíduos tratados e divididos em 3 grupos de acordo com o ângulo SN-MP. Grupo I com 186 indivíduos (134 tratados com extração e 52 sem extração) com ângulo SN-MP entre 29° e 35°, grupo II com 76 indivíduos (42 tratados com extração e 34 sem extração) e ângulo SN-MP de 27° ou menos. Grupo III com 45 indivíduos (37 tratados com extração e 08 sem extração com ângulo SN-MP de 40° ou mais. Havia um grupo controle com 62 indivíduos sem tratamento. Os termos “hipodivergência” e “hiperdivergência” expressam os dois extremos do termo “divergência facial”, usado para expressar as alterações em profundidade e altura facial.

O tamanho do ângulo goníaco tem uma importante influência na rotação mandibular. Quando o ângulo goníaco é pequeno, ocorre uma maior rotação mandibular para cada milímetro de movimento do pogônio para frente. Nos casos de ângulo goníaco obtuso pode ser compensado com um corpo ou ramo mandibular mais curto.

Concluiu que a rotação mandibular no sentido horário (para baixo e para trás) é resultado de um crescimento vertical excessivo com uma tendência a mordida aberta. A rotação mandibular no sentido anti-horário é resultado de uma deficiência no crescimento vertical com uma tendência a mordida profunda. O grau de divergência facial é influenciado pelo crescimento vertical e horizontal. O propósito deste estudo foi verificar quais

incrementos de crescimento podem modificar a posição do mento, através do movimento vertical ou ântero-posterior.

Em outras palavras, um ângulo goníaco correto ajuda a compensar as desarmonias das proporções faciais. O grau de divergência facial é influenciado pelo crescimento vertical e horizontal.

WEINBERG & KRONMAN⁶⁵, em 1966, com o objetivo de analisar a altura facial anterior e seus componentes individuais, procuraram verificar os componentes da altura facial anterior nos pacientes com oclusão normal, e com mordida profunda; observar os efeitos do tratamento ortodôntico sobre estas dimensões; avaliar se o incisivo superior ou inferior teve maior reposicionamento na correção da mordida profunda após o tratamento ortodôntico. Para realização da pesquisa, os autores avaliaram uma amostra de 30 indivíduos com oclusão normal, com idade entre 11 e 12,8 anos de idade e outra amostra com 30 indivíduos portadores de maloclusão (mordida profunda) e idades entre 8,4 e 13,9 anos antes do tratamento, e novamente aos 11 e 15,10 anos após o tratamento.

Dentre outras observações feitas, com relação a medidas lineares e valores proporcionais dos componentes da altura facial anterior, encontraram uma média de 108,7 mm para altura facial anterior total (N-Gn) e percentagem de 54,86% para altura facial anterior inferior (plano palatino-Gn). Não houve diferenças estatisticamente significantes nas proporções no plano vertical entre o grupo com oclusão normal e o grupo com mordida profunda antes do tratamento. Após a correção da mordida profunda, verificou-se que não houve diferenças estatisticamente significantes para as proporções da altura facial inferior em relação a altura facial total, sendo os músculos mastigatórios parcialmente responsáveis pela

manutenção dessa proporcionalidade facial; porém houve diferenças significantes nos componentes dentários da altura facial.

CREEKMORE⁰⁹, em 1967, observou a influência do tratamento ortodôntico correlacionando-o com o crescimento vertical e com o crescimento ântero-posterior da face. A amostra consistia de um grupo não tratado com 62 indivíduos, sendo 32 do sexo masculino e 30 do sexo feminino, onde 50 indivíduos apresentavam relação molar classe I e 12 eram classe II, o grupo tratado estava formado por 50 indivíduos, sendo 18 do sexo masculino e 32 do sexo feminino, na faixa etária de 8 a 15 anos de idade. Afirmou o autor que, desde que seja possível o controle do crescimento vertical da face, muitos dos problemas ortodônticos seriam passíveis de serem solucionados. Diante disso, o crescimento vertical poderá ser inibido ou estimulado de acordo com os diferentes padrões faciais, bem como, de acordo com a necessidade de cada paciente. O autor concluiu, que no crescimento sem influência do tratamento ortodôntico a face inferior cresce mais do que a superior, devido principalmente ao crescimento rotacional da mandíbula. Para os indivíduos com ângulo SN.GoGn alto, a distância da espinha nasal anterior ao ponto Me é maior, enquanto a distância da espinha nasal posterior ao bordo inferior da mandíbula é menor. Nos casos onde o ângulo SN.GoGn é baixo, ocorre o inverso.

SCHUDY⁵³, em 1968, verificando a sobremordida, observou que os incrementos de crescimento que afetam diretamente a mesma, estão localizados nas seguintes áreas anatômicas: côndilos, corpo da maxila que tem efeito de abaixamento do plano palatino,

processo alveolar da maxila, crescimento vertical do processo alveolar anterior da maxila e crescimento vertical dos incisivos inferiores.

Observou ainda, que o crescimento da maxila tem uma importância mais relevante sobre a quantidade de sobremordida, assim este crescimento, através do contacto oclusal pode deslocar a mandíbula para baixo e para trás, estando geralmente associado com as proporções faciais e com o crescimento do processo alveolar posterior da maxila, que é a causa principal do aumento na altura facial anterior, a maxila é mais responsável do que a mandíbula pela posição mais vertical e anterior do mento.

O crescimento vertical dos molares superiores apresenta um efeito significativo na altura facial inferior e no espaço intermaxilar, este crescimento afeta enormemente o trespasse vertical. O crescimento para baixo do primeiro molar superior excede o crescimento para baixo dos incisivos superiores na razão de 2:1. Portanto, o crescimento para baixo dos molares superiores dentro do complexo facial é o fator mais importante na redução da quantidade de sobremordida e no estabelecimento da altura facial, pois o crescimento ocorre abaixo do plano palatino. Este é o fator mais importante no estabelecimento da altura facial.

RICHARDSON⁴⁷, em 1969, afirmou que em geral, as desarmonias verticais são mais difíceis de serem corrigidas do que as desarmonias ântero-posteriores. Ao examinar 110 indivíduos com mordida aberta e 110 indivíduos com sobremordida profunda, com idades entre 7 e 27 anos, não submetidos a tratamento ortodôntico, dentre outras observações, concluiu que a altura facial inferior (ENA-Me) provou ser muito maior nos casos de mordida aberta, bem como a mandíbula e os ângulos são maiores na mordida aberta, já a parte anterior da base do crânio é significativamente maior nos casos de sobremordida profunda. Além disso,

observou também, que o aumento da altura facial total (Na-Me), nos casos de mordida aberta, parece ser reflexo do aumento da altura facial inferior, pois as diferenças entre as médias da altura facial superior foram muito pequenas.

Segundo o autor, as diferenças esqueléticas entre os indivíduos com mordida aberta e com sobremordida profunda estão limitadas à face inferior, que geralmente, não é considerada como área principal de crescimento, sendo que a forma facial é determinada por influências genéticas e pela posição da musculatura sobre a mandíbula, dentes e osso alveolar.

SASSOUNI⁴⁹, em 1969, declarou que antes dos dentistas e ortodontistas se interessarem pelo equilíbrio facial, artistas já tinham essa preocupação, descrevendo detalhadamente as variações da face. Antropologistas buscaram bases científicas para estas observações, mensurando crânios ou tecidos moles da face e relacionando os tipos faciais associados com prováveis variações raciais. Seguindo estas classificações, o desenvolvimento do conhecimento médico sugeriu que talvez exista alguma correlação entre o padrão facial e os aspectos funcionais como o mecanismo de respiração, deglutição, fala, ação da musculatura e da língua. Assim, variações no tamanho, posição, forma e proporções das estruturas que compõem o complexo dentofacial tornam-se dificultadas se não for possível a discriminação entre fatores importantes e secundários (musculares e esqueléticos) que possam influenciar a oclusão. Essas desproporções podem ser de origem genética ou por fatores ambientais.

Há dois tipos básicos de desproporções verticais (mordida aberta e mordida profunda esqueléticas) e dois tipos de desproporções ântero-posteriores (classe II e classe III esqueléticas), que podem ser causadas por desequilíbrio dimensional ou posicional. Na mordida profunda esquelética, a altura facial posterior total (S-Go) é praticamente igual a

altura facial anterior total (supra-orbitário ao mentoniano, SOr-Me). A altura facial inferior (ANS-Me) é menor do que a altura facial superior (SOr-ANS) e o ramo ascendente da mandíbula é longo, tendendo a um igual comprimento do corpo da mandíbula. A relação da maxila e da mandíbula podem conduzir ao desenvolvimento de uma mordida profunda esquelética. A associação do crescimento vertical desfavorável entre a base do crânio e os dentes superiores posteriores e um excesso de crescimento do ramo e da base posterior do crânio permite uma rotação da mandíbula para frente e para cima. Nos casos de mordida aberta esquelética, a altura facial posterior total tende a ter a metade do tamanho da altura facial anterior total. A altura facial anterior inferior excede a altura facial anterior superior, sendo o contrário verdadeiro na face posterior. A combinação de um desenvolvimento excessivo da altura média da face superior (base craniana aos molares) e da altura facial posterior resulta numa rotação da mandíbula para baixo e para trás. Os tipos faciais de natureza multidimensional derivam de uma combinação das dimensões ântero-posterior e vertical. Dentes, músculos e ossos interagem intimamente durante o crescimento, aumentando ou mascarando deformidades iniciais.

ISAACSON et al.²¹, em 1971, com o objetivo de examinar a relação entre os parâmetros verticais da face e a rotação mandibular, selecionaram 183 indivíduos com ângulo SN-PM (ângulo formado pela linha sela-nasio e pelo plano mandibular) maior que 38° com idade média de 14,20 +/- 3,16 anos, 60 indivíduos com ângulo SN-PM menor que 26° com idade média de 13,34 +/- 2,09 anos. De cada um destes grupos foram selecionados, aleatoriamente 20 casos, e um terceiro grupo com 20 indivíduos, com ângulo SN-PM igual a 32° e idade média de 13,26 +/- 1,69 anos. Foram realizados traçados cefalométricos dos 60

indivíduos e as grandezas cefalométricas foram agrupadas de acordo com: as resultantes vetoriais das relações ântero-posteriores e verticais – ângulo MP.SN; ângulo OP.SN; ângulo OP.MP; e com as relações ântero-posteriores – SNA, SNB, ANB, distância linear da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior ao ponto S, ao longo da linha SN. Com relação às medidas verticais da face utilizaram as seguintes dimensões: altura facial total (AFT), distância do ponto nasio ao mentoniano; altura facial superior (AFS), distância da espinha nasal anterior ao nasio; altura facial inferior (AFI), distância da espinha nasal anterior ao mentoniano e a altura do ramo (RH), distância do ponto mais alto do côndilo ao gonio perpendicular à linha SN, altura do primeiro molar superior; altura do primeiro molar inferior; altura dentária anterior; overbite - distância linear entre o bordos incisais dos incisivos centrais superior e inferior ao longo de uma perpendicular à linha SN. Os modelos de estudo foram utilizados para medir a largura palatina entre as cúspides méso-lingual dos primeiros molares superiores.

Os autores observaram que a AFT aumentava apreciavelmente com o aumento do ângulo SN-PM. A média da AFT foi de 122,7 mm para o grupo com ângulo SN-PM alto, 115,13 mm para o grupo com ângulo SN-PM médio e 110,2 mm para o ângulo baixo. A maioria dos aumentos ocorreu na altura facial inferior, pois a altura facial superior permaneceu constante com aproximadamente 53 mm. A média da AFI foi 69,13 mm para o grupo de ângulo alto, 62,05 mm para o grupo de ângulo médio e 57,18 mm para o grupo de ângulo baixo. A média da altura do ramo foi inversamente proporcional ao ângulo SN-PM, sendo 52,35 mm para o grupo de ângulo alto, 58,75 mm para o grupo de ângulo baixo e 56,3 mm para o grupo de ângulo médio.

Os valores expressos para a altura facial inferior, altura facial superior e altura do ramo, bem como, percentagens da altura facial total foram: a percentagem da altura facial inferior foi 56,17% e da altura facial superior foi de 43,83% no grupo com ângulo SN-PM alto, a AFI foi de 53,77% e a AFS foi de 46,23% no grupo de ângulo médio e no grupo de ângulo baixo as percentagens foram para AFI de 51,85% e para AFS de 48,15%. A percentagem da altura do ramo mandibular em relação a altura facial total aumentou quando o ângulo SN-PM diminuiu. No grupo de ângulo alto foi de 42,67%, no grupo de ângulo médio foi de 48,91% e no grupo de ângulo baixo foi de 53,36%. Somente a altura do processo alveolar posterior superior (OP-PP), a altura do ramo mandibular e a altura do processo alveolar posterior inferior (OP-MP) podem ser considerados como fatores etiológicos morfológicos no desenvolvimento do ângulo SN-MP, alto ou baixo, e seus respectivos padrões de crescimento. Teoricamente, as alterações no crescimento de algumas destas áreas pode aumentar ou diminuir as dimensões faciais verticais.

NAHOUM³⁷, em 1971, estudou as proporções faciais e a inclinação do plano palatino em mordidas abertas anteriores e avaliou 52 pacientes, sendo 23 do sexo masculino e 29 do sexo feminino, com idade entre 10 e 24 anos, através de telerradiografias em norma lateral da cabeça, comparando com um grupo controle composto de 166 indivíduos (92 do sexo masculino e 74 do sexo feminino), todos adultos jovens e portadores de classe I sem tratamento ortodôntico. Numa análise linear do grupo controle, a altura facial anterior total (N-Me) mostrou-se 10% maior nos indivíduos do sexo masculino do que no sexo feminino, quando comparada com o grupo experimental. Com relação a altura facial anterior superior (N-ENA) sobre a altura facial anterior inferior (ENA-Me) não houve diferença significativa

entre os indivíduos do grupo controle, apesar de ter sido ligeiramente maior nos indivíduos do sexo feminino.

No grupo com mordida aberta, a razão entre a altura facial anterior superior sobre a inferior foi menor no grupo controle, sendo praticamente constante em todas as idades; já a altura facial superior foi menor e a altura facial inferior foi significativamente maior e, portanto, a altura facial total também foi maior para o grupo com mordida aberta em relação ao grupo controle. Os ângulos SN-PM (linha sela-nasio ao plano mandibular) e PP-PM (linha plano palatino ao plano mandibular) foram maiores e o ângulo SN-PP (linha sela-nasio ao plano palatino) foi menor no grupo com mordida aberta.

O autor afirmou, que a chanfradura superior da porção anterior do plano palatino pode ser um dos responsáveis pela diminuição da altura facial superior e pelo aumento da altura facial inferior nos indivíduos com mordida aberta.

NAHOUM et al.³⁸, em 1972, analisando os tipos de mordida aberta anterior, tiveram como objetivo da pesquisa caracterizar e diferenciar variações morfológicas na mordida aberta e identificar as áreas específicas dessa displasia. A amostra estudada era composta por radiografias cefalométricas de 128 indivíduos do sexo masculino com 17 anos de idade ou mais, em grupos assim divididos: grupo I (grupo controle) formado por 92 indivíduos não tratados ortodonticamente e com oclusão clinicamente excelente, grupo II formado por 18 indivíduos com relação molar classe II e mordida aberta e o grupo III com 18 indivíduos com relação molar classe III, prognatismo mandibular e mordida aberta. Foram feitos traçados de cada cefalograma com os seguintes pontos e planos cefalométricos: sela (S); nasio (N); espinha nasal anterior (ANS); gnatio (Gn); mentoniano (Me); espinha nasal

posterior (PNS); gonion (Go); bordo incisal dos incisivos superiores e inferiores; cúspide méso-vestibular dos primeiros molares superiores e inferiores. Por projeção do ponto ANS sobre o plano facial, três mensurações foram obtidas ao longo da linha N-Me: altura facial superior (N-ANS); altura facial inferior (ANS-Me); altura facial total (N-Me) e a razão da altura facial superior sobre a altura facial inferior. O plano oclusal foi estabelecido no grupo controle pela linha do ponto de contacto das cúspides mesial dos primeiros molares superior e inferior ao ponto médio entre o trespassse dos incisivos centrais superior e inferior; plano palatino (ANS-PNS); plano mandibular (Go-Gn); e as linha N-S; S-Go. Com essas linhas formou-se o polígono S-N-Me-Go.

Os resultados obtidos pelos autores indicaram que a altura facial anterior total foi semelhante para o grupo controle (135.2) e para o grupo classe II com mordida aberta (137.0), mas foi maior no grupo classe III com mordida aberta (142.2). A altura facial anterior superior foi a mesma para o grupo controle e para o grupo classe III com mordida aberta (60.0), porém foi menor no grupo classe II com mordida aberta (55.0). A altura facial anterior inferior foi a mesma para os grupos classe II e III com mordida aberta (82.0), sendo em ambos os casos mais longa do que nos indivíduos do grupo controle (75.2). A razão das alturas faciais superior e inferior foi significativamente maior no grupo controle (.804) do que nos grupos classe II com mordida aberta (.678) e classe III com mordida aberta (.743). A altura facial posterior foi mais curta nos indivíduos com mordida aberta (81.0 - 82.3) do que nos indivíduos do grupo controle (91.7). Os resultados deste estudo mostraram que as áreas críticas da displasia de mordida aberta anterior foram encontrados nos componentes posteriores da face, especialmente na região posterior da mandíbula (ramo curto, ângulo goníaco obtuso, e altura dentoalveolar curta na região do primeiro molar inferior).

Após avaliação cefalométrica, os autores concluíram que os indivíduos com mordida aberta tiveram uma altura facial inferior mais longa e uma altura facial posterior mais curta; a distância SN ao incisivo inferior e a distância do plano mandibular ao primeiro molar superior diminuídas, ângulo goníaco aumentado e a razão da altura facial superior para altura facial inferior menor do que foi encontrado no grupo controle. Foi encontrado uma altura facial anterior total maior no grupo com prognatismo mandibular do que nos grupos controle e de classe II.

PEARSON⁴⁴, em 1973, afirmou que é de grande importância para a Ortodontia, avaliações das relações verticais dos maxilares, as posições anteroposteriores da maxila e mandíbula em relação à base anterior do crânio e a altura facial anterior. Um aumento na altura alveolar posterior superior é desejável nos casos com plano mandibular baixo. Inversamente, aqueles casos com ângulo do plano mandibular alto e dimensão vertical excessiva podem beneficiar-se pela redução na altura vertical posterior. O aumento na altura alveolar posterior da maxila ou mandíbula pode produzir uma rotação da mandíbula para baixo se não for compensado por uma maior quantidade de crescimento condilar efetivo ou por uma alteração na fossa. Este estudo foi desenvolvido para verificar se existe ou não um aumento significativo na altura molar mandibular nos casos que requerem terapia com extração e avaliar alguns métodos capazes de reduzir o aumento da altura molar inferior, através do uso de forças intrusivas posteriores.

Foram selecionadas radiografias cefalométricas de 60 casos submetidos a extração e todos usaram tração extra-bucal occipital, divididos em 3 grupos: 20 casos tratados com extra-bucal inferior com força suave ligados aos primeiros molares; 10 casos tratados

com elásticos de classe III e jigs contactados aos primeiros molares inferiores e uso do extra-bucal superior e 30 casos tratados sem extra-bucal inferior e sem jigs, sendo este o grupo controle.

As seguintes mensurações foram feitas nos dois traçados cefalométricos de cada paciente: ângulo do plano mandibular à linha sela-nasio; altura do primeiro molar inferior medida perpendicular ao plano mandibular através da cúspide méso-vestibular do primeiro molar e o crescimento condilar.

O autor concluiu, que pode ocorrer um aumento significativo da altura posterior inferior durante a terapia com extração. O extra-bucal inferior pode ajudar a reduzir o aumento da altura molar inferior e manter o ângulo do plano oclusal e os jigs podem promover forças intrusivas aos dentes posteriores inferiores mas também tendem a alongar os incisivos inferiores.

BARRER⁰², em 1974, afirmou que as limitações no tratamento ortodôntico podem existir porque geralmente os profissionais têm pouco conhecimento das muitas informações referentes aos diversos fatores do diagnóstico e tratamento ortodôntico, e cada um destes fatores sofrem constantemente as mais diversas alterações. Os limites do tratamento variam conforme os objetivos estabelecidos. Se eles são pequenos, os limites são menores; se eles são extensos, os limites são múltiplos. O problema da mordida aberta originada por um crescimento anormal é um dos maiores fatores limitantes do tratamento ortodôntico. Geralmente o paciente é visto na fase precoce da dentição mista, o exame revela importantes fatores de diagnóstico. Cefalometricamente, alterações esqueléticas e dentárias podem ser quantificadas. Hábitos de interposição lingual ou deglutição atípica podem ser visualizados, e

o tamanho e malposições dos dentes posteriores e anteriores podem ser avaliados. Um importante “sinal clínico” é a presença do mesmo problema hereditário. Em tais casos, há sérias limitações e o prognóstico nem sempre é favorável. A mordida aberta, na sua grande maioria, está associada com crescimento facial ou morfologia transicional da dentição mista. Quando uma mordida aberta está associada com alterações morfológicas o crescimento esquelético segue um vetor de crescimento normal. O ângulo SN-MP é fechado e os dentes, gengiva, tecidos alveolares e lábios apresentam um padrão normal. A língua se interpõe entre os incisivos e não há evidência se foi o hábito de língua ou a mordida aberta que surgiu primeiro. A mordida aberta morfológica ou funcional é na maioria dos casos de resolução espontânea. Os problemas de mordida aberta esquelética são condições opostas. O principal fator etiológico é o crescimento, motivo da maioria das limitações do tratamento, e sobre o qual tem-se pouco controle, pois não há evidências concretas de que o crescimento pode ser controlado ou alterado positivamente pela nossa mecânica. O crescimento apresenta influência genética, a terapia para corrigir a mordida aberta esquelética pode inverter a direção do vetor de crescimento vertical do plano facial e reduzir o ângulo SN-MP. A altura clínica das coroas dos molares mostram-se encurtadas e produzem um selamento labial efetivo que elimina as interferências da língua. Na mordida aberta esquelética a altura facial anterior inferior (espinha nasal anterior ao mentoniano) cresce mais do que o vetor do ramo ascendente (côndilo ao gônio), resultando numa rotação da mandíbula no sentido horário ou um ângulo SN.MP alto. Na mordida profunda acontece o inverso deste padrão.

KIM²⁸, em 1974, procurou respostas a algumas questões relacionadas a frequência, valor normal, grau de severidade nos casos de mordida aberta e profunda, afirmou

que a diminuição da interposição de língua e sucção do dedo diminuiria a mordida aberta. Afirmou ainda, que variações nos tipos de mordidas abertas poderiam ser diferentes quanto ao diagnóstico, plano de tratamento e conseqüentemente ao próprio tratamento. Com relação às questões acima, o autor pesquisou algumas respostas que pudessem esclarecer melhor alguns problemas frequentemente enfrentados pelos ortodontistas através do uso de um indicador do trespasse vertical (ODI). Para a realização da pesquisa foram selecionados radiografias cefalométricas de 119 indivíduos com oclusão normal e 500 indivíduos com maloclusão, divididos de acordo com a profundidade do trespasse incisal em três grupos: grupo I com 174 casos de mordida profunda, o grupo II com 270 casos com trespasse vertical normal e o grupo III com 56 casos de mordida aberta.

O autor concluiu que o valor médio ODI na amostra de oclusão normal foi 74,5° e para amostra de maloclusão foi 74°, com um desvio padrão de 6,07 e 7,31, respectivamente. Quando o valor está inferior ao normal indica uma mordida aberta ou uma tendência à mordida aberta, inversamente, quando este valor está aumentado temos uma mordida profunda ou uma tendência à mordida profunda

NAHOUM³⁶, em 1975, fez um trabalho com o propósito apresentar considerações cefalométricas dos vários tipos de mordida aberta anterior e rever alguns conceitos que pudessem esclarecer prováveis limitações no tratamento de tais pacientes.

A mordida aberta anterior tem sido agrupada em 2 categorias: A primeira categoria consiste na mordida aberta adquirida ou dentária, a qual não mostra nenhuma distinção das malformações craniofaciais. A segunda categoria consiste de pacientes com displasia craniofacial em adição à mordida aberta, a mordida aberta dentária parece resultar de

erupção obstruída dos dentes anteriores, muitas destas mostram remissão espontânea e 75% a 80% melhoram com alguma forma de tratamento. As malformações craniofaciais tem características variadas, as quais continuam na maturidade. Apresentam, geralmente, altura facial anterior total mais longa, o plano palatino pode estar inclinado para baixo e para frente, assim a altura facial superior é mais curta e a altura facial inferior é mais longa, também a altura facial posterior é mais curta que o normal. A razão entre a altura facial anterior superior e a inferior serve como um dos critérios de diagnóstico (UFH/LFH é 0.80, mordida aberta abaixo de 0.70 e mordida profunda acima de 0.90).

Todos os pacientes com mordida aberta demonstram interposição de língua durante a deglutição, este é o caminho que estes indivíduos criam para promover um selamento labial, o qual é necessário para a deglutição. É importante considerar o tamanho da língua e avaliar o espaço na orofaringe, estes fatores podem influenciar a postura da língua bem como a respiração e deglutição.

O tratamento de pacientes com mordida aberta é difícil e frequentemente leva ao insucesso, pois é preciso tentar corrigir a displasia esquelética bem como a dentária. Infelizmente, as metas para conseguir estes objetivos não são prontamente avaliáveis, sendo assim, estamos limitados na identificação e na eliminação ou diminuição das causas destas maloclusões (isto é, genéticas, crescimento, neuromuscular, habitual, etc.).

A descrição detalhada de indivíduos com mordida aberta com uma malformação é dada para diferenciar esta maloclusão da mordida aberta adquirida. A razão para os vários procedimentos de tratamento são apresentados por variações neuromusculares e anatômicas que são inerentes a estes pacientes. A importância do crescimento em áreas estratégicas é enfatizada como um fator determinante no sucesso do tratamento.

SHENDEL et al⁵², em 1976, declararam que a morfologia facial da síndrome de face longa estava clinicamente reconhecida, e que se manifesta devido à altura facial inferior excessiva. Para realização da pesquisa, os autores avaliaram 31 indivíduos leucodermas, na faixa etária dos 17 a 25 anos, com crescimento maxilar excessivo no sentido vertical e com características estéticas dento-faciais típicas da síndrome de face longa. Os indivíduos avaliados foram divididos em dois grupos: grupo I formado por 15 indivíduos com mordida aberta e o grupo II com 16 indivíduos sem mordida aberta. A mordida aberta foi classificada com base no plano oclusal. Quando os incisivos ultrapassam o plano oclusal, o indivíduo foi caracterizado como “sem mordida aberta” e quando os incisivos não tocam o plano oclusal os indivíduos apresentaram uma “mordida aberta. Dos indivíduos da amostra, foram feitas tomadas radiográficas em norma lateral da cabeça, sobre as quais foram avaliadas grandezas cefalométricas. As grandezas angulares foram: SN-MP, SN-OP, OP-MP, PP-SN, SNA, SNB e ANB e as lineares: distância da cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior ao ponto S, ao longo da linha SN, altura facial total (N-Me), altura facial superior (ENA-N), altura facial inferior (ENA-Me), altura do ramo (Go-Co), OP-PP, OP-MP, altura dentária anterior, incisivo inferior ao plano mandibular e o overbite.

Observaram os autores, que na amostra estudada, o terço superior da face não aumentou, o terço médio mostra um nariz estreito com bases alares também estreitadas e uma área naso-labial comprimida e o terço inferior da face revela uma exposição excessiva dos incisivos superiores, uma pobre relação lábio-dentes e uma distância interlabial grande, uma exposição excessiva da gengiva ao sorrir caracterizando um terço inferior da face aumentado.

Concluíram, que a altura facial anterior total (N-Me) estava maior que o normal, em ambos os grupos, o terço facial inferior aumentou significativamente. Esse

aumento estava correlacionado com o desenvolvimento excessivo da maxila numa direção vertical e a altura facial superior não mostrou aumento em nenhum dos grupos. A altura facial anterior inferior mostrou a maior diferença entre os grupos, o grupo com mordida aberta apresentou um valor médio de 72,87 mm comparado ao grupo sem mordida aberta com valor médio de 80,13 mm. A altura do ramo mandibular (Co-Go, perpendicular a SN) mostrou-se normal no grupo com mordida aberta (54,53 mm) ao passo que no grupo sem mordida aberta esta medida estava aumentada (60,88 mm). O ângulo do plano mandibular (SN-MP) foi maior no grupo com mordida aberta (48,61°) do que no grupo sem mordida aberta (39,78°); porém, ambos estavam significativamente aumentados em relação ao normal (31,75°). Foi encontrado em ambos os grupos um comprimento de lábio superior normal com exposição excessiva dos dentes anteriores superiores.

WORMS et al.⁶⁶, em 1976, afirmaram que muitos ortodontistas tem seus objetivos centrados quase que exclusivamente na oclusão dentária, e muitas vezes tem o plano e método de tratamento baseado em critérios de diagnóstico inadequados ou impróprios, dificultando não só o diagnóstico e o planejamento ortodôntico, como a execução do próprio tratamento, existindo a necessidade de um plano de tratamento com procedimentos cirúrgicos que pode produzir alterações no contorno do perfil facial. Algumas destas alterações podem ser indesejáveis, comprometendo um contorno facial pobre, necessitando, portanto, de uma complementação que possibilite alterações estéticas mais favoráveis. Mesmo diante de desvios na harmonia das relações esqueléticas e/ou dentárias, ântero-posteriores ou verticais é possível ter contornos faciais normais ou próximos do normal, devido às compensações dentárias. Por outro lado, áreas esqueléticas ou dentárias normais podem apresentar contornos

faciais anormais. Assim, o diagnóstico e o plano de tratamento devem incluir não somente a análise dentária, como também uma análise detalhada do contorno facial, incluindo avaliações do tecido mole. Esta análise pode identificar e localizar áreas de desproporção e compensação. Quando ocorre desvios na harmonia das relações esqueléticas dos maxilares, os dentes podem alterar seu comprimento normal e através de inclinações compensatórias procurar manter uma relação funcional. Quando a maxila e a mandíbula tem padrões de crescimento divergentes, pode resultar numa mordida aberta. Estas alterações no comprimento vertical e nas inclinações axiais dos dentes em resposta aos desvios esqueléticos do crescimento são denominadas de compensações dentárias. As compensações dentárias podem estar presentes diante do mau relacionamento dos maxilares no sentido vertical. No caso de uma rotação para baixo da mandíbula, haverá um aumento na altura facial anterior inferior e uma mordida aberta poderá ou não estar presente. O movimento excessivo dos dentes é necessário, muitas vezes, para compensar e manter o trespasse incisal. Se os incisivos não fazem uma compensação total, com a erupção vertical, poderá resultar em uma mordida aberta. No caso de uma rotação da mandíbula para frente, os dentes não movimentarão tanto no sentido vertical, mas ainda existirá uma mordida profunda. Nos casos de dimensão vertical reduzida, a mecânica de extrusão dentária de molares e a intrusão dos incisivos é necessária para que ocorra uma rotação da mandíbula no sentido horário, aumentando a altura facial anterior inferior e reduzindo a proeminência do mento.

No mesmo ano, **SPYROPOULOS & ASKARIEH**⁵⁶, realizaram uma pesquisa com o objetivo de descrever as alterações que podem ocorrer em função do tratamento ortodôntico, analisando aspectos favoráveis e desfavoráveis destas alterações. Para realização

da pesquisa, os autores compararam as dimensões verticais pré e pós-tratamento ortodôntico, através de avaliações cefalométricas com superposição em SN e registro em S. Após realizarem as superposições, observaram que pode ocorrer as seguintes mudanças: a) ocorre um aumento harmonioso tanto na altura facial anterior quanto na posterior, quando os planos palatino, oclusal e mandibular se alteram numa direção paralela, permitindo uma constância das proporções entre as alturas faciais anteriores superior e inferior e também na razão entre a altura facial posterior e anterior inferior; b) ocorre um aumento da altura facial anterior desproporcional com o aumento da altura facial posterior, que pode ser resultado do aumento da distância entre o ponto N (nasio) e o ponto ENA (espinha nasal anterior), um aumento da distância entre o ponto ENA e o plano oclusal, devido ao aumento da distância entre os planos oclusal e mandibular ou uma combinação de alguns ou todos esses fatores. Consequentemente, poderá existir uma mudança na razão entre as alturas faciais anteriores superior e inferior, bem como na razão entre a altura facial anterior inferior e posterior; c) ocorre um aumento da altura facial posterior sem um aumento proporcional da altura facial anterior, tendo como consequência, uma rotação mandibular para frente e para cima, bem como uma alteração na razão entre as alturas faciais anterior e posterior; d) a quarta possibilidade é a ausência de alterações relativas ou absolutas, esta é uma situação rara. Os autores concluíram, que nos indivíduos verticais (ângulo alto), a aplicação de forças direcionais torna-se extremamente importante porque uma rotação mandibular no sentido horário pode ocorrer e isto, é considerado um fator desfavorável; nos indivíduos com potencial de crescimento favorável, o resultado pode ser aceitável, mesmo quando as forças aplicadas durante o tratamento ortodôntico não são totalmente controladas, em outras palavras, a natureza pode compensar tais procedimentos.

BURSTONE⁰⁷, em 1977, afirmou que um dos maiores desafios do tratamento da maloclusão de classe II é a correção da mordida profunda. Infelizmente, ainda é comum a correção ser determinada pelo sistema de mecânica em vez de ser determinada pela natureza da discrepância. Muitas vezes, esta correção é produzida pela extrusão dos dentes posteriores, com maior sucesso associado em pacientes que exibem considerável crescimento mandibular. O plano de tratamento diferencial nos casos de classe II, requer a quantidade de intrusão anterior e extrusão posterior determinada antes do tratamento, utilizando uma mecânica diferencial com o objetivo de alcançar a correção desejada. Muitos casos de classe II são caracterizados por discrepância nas bases apicais ou por dimensão vertical alterada. O comprimento do lábio pode ser relativamente curto em relação à dimensão vertical, entretanto, não é desejável aumentar a dimensão vertical, pois isto tornaria a relação das bases apicais mais classe II e aumentaria a altura facial inferior. Devem ser tomadas algumas precauções com relação à rotação mandibular nos casos de grande discrepância das bases apicais devido ao efeito indesejável da rotação mandibular sobre o plano mandibular.

PEARSON⁴³, em 1978, afirmou que a rotação da mandíbula no sentido horário pode resultar, em um aumento da altura facial anterior, bem como numa posição mais posterior do mento, podendo desenvolver uma mordida aberta. Essa rotação pode ocorrer quando as estruturas anteriores crescem mais do que as posteriores, isto é, a altura do processo alveolar excede o aumento vertical do côndilo, ou quando a base craniana cresce mais para horizontal, resultando em uma posição mais superior da fossa glenóide. Quando se trata de um crescimento com rotação da mandíbula para frente pode resultar numa altura facial diminuída e um posicionamento do mento mais anterior, desenvolvendo uma mordida profunda. Neste

trabalho, o autor ressaltou o método de predição da rotação idealizado por Bjork, através do qual é possível verificar sete sinais de identificação: no crescimento com rotação para frente a cabeça do côndilo mostra-se curvada para frente, o canal mandibular curvado, o bordo inferior da mandíbula curvado para baixo, sínfise inclinada para trás, ângulo interincisal vertical ou obtuso, ângulos interpremolar e intermolar vertical ou obtuso e altura facial anterior inferior curta. No crescimento com rotação para baixo observa-se que a inclinação da cabeça do côndilo mostra-se reta ou inclinada para cima ou para baixo, o canal mandibular é reto, o bordo inferior da mandíbula é chanfrado, a sínfise com inclinação para frente, o ângulo interincisal é agudo, os ângulos interpremolar e intermolar são agudos e a altura facial anterior inferior aumentada.

RICHARDSON⁴⁸, em 1980, comparou 50 casos de mordida aberta com altura facial inferior aumentada sendo, 13 indivíduos do sexo masculino e 37 do sexo feminino, com 50 casos de mordida profunda com altura facial diminuída sendo 19 do sexo masculino e 31 do sexo feminino, com o propósito de confirmar a hipótese de que existe uma boa correlação entre a altura facial anterior inferior (espinha nasal anterior-mentoniano) com o tamanho e forma da base craniana. Foram feitos traçados cefalométricos e obtidos os pontos de referência para as mensurações de interesse da pesquisa. Ao comparar esses dois grupos, mordida aberta e mordida profunda, o autor observou diferenças estatisticamente significantes nas regiões anterior, média e posterior do endocrânio. Na mordida aberta, existe uma associação entre a altura facial inferior e o tamanho das regiões anterior, média e posterior do crânio. A região posterior do crânio é maior no grupo com mordida aberta e as correlações entre a altura facial inferior e as mensurações lineares do endocrânio foram estatisticamente

significantes para o grupo com mordida aberta, indicando correlação positiva para a maioria das mensurações neste grupo, enquanto que no grupo com mordida profunda, apenas uma mensuração foi significativa. Assim, uma redução na altura facial inferior pode ser devido, principalmente, aos fatores dentários e musculares do que à anomalias esqueléticas. Não houve correlação significativa entre as mensurações angulares do endocrânio e a altura facial anterior inferior. Tais associações podem ser úteis no prognóstico da altura facial final nas crianças em crescimento, particularmente nos casos de mordida aberta. Existe uma boa correlação entre a altura vertical da face inferior (ANS-Me) e o tamanho e a forma do endocrânio.

SCHEIDEMAN et al.⁵¹, em 1980, estudaram cefalometricamente 24 indivíduos do sexo feminino e 32 indivíduos do sexo masculino, com idade mínima de 20 anos. Todos os indivíduos apresentavam relação dentária de classe I, ângulo ANB entre 0 e 4 graus e não haviam sido submetidos a tratamento ortodôntico. Os autores tinham como propósito estabelecer valores cefalométricos normais para o perfil mole e para as relações dentárias e esqueléticas. Para os autores, a proporção entre as alturas faciais anteriores superior e inferior foi 0.96 : 1.02, respectivamente, resultado semelhante ao encontrado por Legan e Burstone e Proffit e colaboradores que foi de 1:1, o que deu suporte para usar esta proporção, embora existam diferenças significativas entre os sexos masculino e feminino. O fato é que não existe diferença entre os sexos para a metade superior da face (SN-Gn), o que sugere que nos homens a metade inferior da face é mais longa do que previamente descrito. Isto se deve ao aumento na distância lábio inferior ao mento. Muitas alterações de tecido mole que ocorrem secundariamente à cirurgia ortognática manifestam-se no terço inferior da face.

Porém, eles encontraram que a distância lábio inferior ao mento de tecido mole corresponde a 55% da altura facial inferior, isto é, existe uma discrepância de 10% entre a metade superior ($Sn-LL=45\%$) e a metade inferior ($LL-Me'=55\%$) do terço inferior da face.

Esta diferença na altura facial pode ser significativa no plano de tratamento, bem como as discrepâncias na altura facial podem ser indicações para aumentar ou diminuir a altura facial. Além disso, constataram também que, enquanto as proporções faciais de tecido duro estavam dentro da média normal, as medidas de tecido mole não estavam, indicando que aquelas podem ser inadequadas para descrever relações do tecido mole. A obtenção da proporcionalidade do perfil facial é um dos principais objetivos no tratamento das deformidades dentofaciais e pode ser alcançado com planejamento adequado e com técnicas cirúrgicas-ortodônticas. As muitas análises cefalométricas que tem sido propostas para alcançar este objetivo são frequentemente de pouco valor, porque elas estão baseadas em pontos dento-esqueléticos, os quais não são necessariamente consistentes com uma boa estética facial.

ISAACSON²², em 1981, declarou que a face e a oclusão dentária se alteram com o curso do crescimento e com o tratamento ortodôntico. O fato é que os efeitos do crescimento, da terapia ortodôntica e suas interações merecem maior atenção dos ortodontistas. O propósito deste estudo foi demonstrar o papel que a proporcionalidade do crescimento vertical entre a AFH e PFH podem exercer na correção da classe II. A mandíbula é afetada pela rotação, quando não ocorre crescimento em algum sítio de potencial de crescimento. Quando as alterações do crescimento no côndilo e na fossa e a altura facial posterior (PFH) forem iguais em quantidade e direção de crescimento, em relação às

alterações das estruturas da maxila e desenvolvimento vertical dos dentes e processo alveolar (altura facial anterior, AFH), temos crescimento normal, que é necessário para obter a translação mandibular. Quando o crescimento vertical da altura facial anterior não é proporcional ao da altura facial posterior (em relação ao plano oclusal) pode ocorrer rotação mandibular. Quando a PFH é igual a AFH, o C/R está no infinito. Quando a PFH é maior que a AFH, o C/R está localizado anteriormente ao eixo Y, perpendicular ao plano oclusal, na altura do primeiro molar, estando associado à rotação mandibular para frente. Mas quando a PFH é menor do que a AFH, o C/R está localizado posteriormente ao eixo Y, está associado com rotação mandibular para trás e para baixo. O autor concluiu que o C/R resulta do crescimento médio da face anterior (AFH) relacionado ao crescimento da face posterior (PFH) e da direção do vetor de crescimento condilar. A razão AFH/PFH e o vetor de crescimento condilar expressam a rotação mandibular e a localização do C/R.

PROFFIT et al.⁴⁶, em 1983, usando transdutores de forças piezo-elétricas avaliaram as forças oclusais durante a deglutição, mastigação e esforço mastigatório máximo em 19 indivíduos face-longa e 21 indivíduos face normal. As forças foram mensuradas em 2,5 mm e 6,0 mm de separação molar. Os indivíduos face longa tiveram significativamente menor força oclusal do que os indivíduos em que as dimensões verticais da face eram normais. Não houve diferenças entre 2,5 mm e 6,0 mm de separação maxilar para ambos os grupos. Segundo os autores, as forças de oclusão podem servir como um mecanismo de controle direto para erupção dos dentes. Nos indivíduos de face longa a erupção dos dentes posteriores é excessiva, particularmente os molares superiores. À medida em que os indivíduos com face longa crescem, há frequentemente uma tendência para o ângulo do plano mandibular

aumentar com a rotação da mandíbula para baixo e para trás. A afirmação de que a falta de tonicidade muscular pode preceder e contribuir para o padrão face longa, é de grande interesse dos clínicos, pois assim sendo, o trabalho de fortalecimento dessa musculatura poderia ser usado para controlar o desenvolvimento do padrão face longa.

TROUTEN et al.⁵⁸, em 1983, procuraram identificar e avaliar os padrões facial e craniano e as relações anatômicas associadas com a mordida aberta e a mordida profunda. Uma amostra de radiografias cefalométricas foi analisada nas fases de pré-tratamento, durante o tratamento e pós-tratamento e comparadas com uma amostra de oclusão normal, cuja faixa etária média foi 14,6 anos. A faixa etária média foi 12-13 anos no pré-tratamento, 15-16 anos durante o tratamento e 17-18 anos no pós-tratamento. O grupo A ou grupo controle, com 11 indivíduos do sexo masculino e 04 indivíduos do sexo feminino com maloclusão classe I ou normal, ANB de 0-5°, não submetidos a tratamento ortodôntico, sobremordida e sobressaliência normais. O grupo B ou grupo classe I com mordida aberta, sendo 11 indivíduos do sexo masculino e 04 indivíduos do sexo feminino, submetido a tratamento ortodôntico, com ANB 0-5°, dos quais as radiografias cefalométricas foram avaliadas no pré-tratamento, durante e no pós-tratamento; o grupo C ou grupo classe II com mordida aberta, com 09 indivíduos do sexo masculino e 06 do sexo feminino foram selecionados de acordo com os critérios do grupo B, exceto quando o ANB > 4,5°; o grupo D ou grupo classe I com mordida profunda, com 07 indivíduos do sexo masculino e 08 indivíduos do sexo feminino, selecionados com os mesmos critérios do grupo B; grupo E ou grupo classe II com mordida profunda, com 09 indivíduos do sexo masculino e 06 do sexo feminino selecionados com os mesmos critérios do grupo D. As radiografias foram mensuradas e a análise das contrapartes

que hipoteticamente estão relacionadas diretamente com a mordida aberta e mordida profunda, foram selecionadas e quais relações morfológicas multifatoriais estão envolvidas com estes dois tipos de maloclusão.

FIELDS et al.¹², em 1984, selecionaram uma amostra com 42 indivíduos, numa faixa etária dos 6 aos 12 anos, divididos em 3 grupos: grupo face longa com 13 indivíduos, sendo 08 do sexo masculino e 05 do sexo feminino; grupo face normal com 18 indivíduos, sendo 09 do sexo masculino e 09 do sexo feminino; grupo face curta com 11 indivíduos, sendo 08 do sexo masculino e 03 do sexo feminino e 42 adultos jovens, de ambos os sexos, divididos em 02 grupos: grupo face longa com 20 indivíduos, sendo 12 do sexo masculino e 08 do feminino e grupo face normal com 22 indivíduos, sendo 13 do sexo masculino e 09 do feminino, leucodermas, avaliados e classificados em duas ocasiões e por dois ortodontistas. Foram obtidas radiografias da cabeça em norma lateral de todos os indivíduos e fotografias de perfil, com as quais, os indivíduos foram classificados como face longa, normal ou face curta. Os autores tinham o propósito de descrever a morfologia facial vertical em crianças e adultos jovens com face longa, normal e curta, bem como identificar os fatores morfológicos associados com a avaliação clínica destes indivíduos. Neste estudo foram utilizadas mensurações lineares angulares e proporções.

Todas as medidas da altura facial anterior das crianças demonstraram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos mas não houve diferenças na altura facial posterior. Quando a altura facial total foi dividida em alturas faciais anteriores superior e inferior, estas mostraram-se semelhantes entre os dois grupos. Diante destes fatos, os autores

concluíram que as diferenças significantes entre os grupos se encontravam na altura facial anterior inferior.

Com relação ao tamanho e a configuração da mandíbula, os autores observaram que as crianças apresentavam um ângulo goníaco maior para os tipos face longa e menor para o tipo face curta. Não houve diferenças no tamanho do ramo (Ar-Go) ou corpo (Go-Me) da mandíbula.

As crianças face longa tiveram tendência a apresentar um espaço intermaxilar dento-alveolar e altura dentária posterior superior e inferior maior do que as crianças com face normal. Curiosamente, a altura dentária anterior superior não foi significativamente maior nas crianças com face longa, apesar de a média da altura ser maior. Entretanto, as crianças com face curta mostraram alturas dentárias anterior superior e inferior menores do que as de face normal.

Nos indivíduos adultos jovens, a altura facial posterior e a altura facial anterior superior foram semelhantes entre os grupos, mas a altura facial anterior inferior foi significativamente maior nos adultos jovens face longa. Semelhantemente as crianças e os adultos jovens face longa tiveram o comprimento do corpo mandibular normal e o ângulo goníaco aumentado. Porém, estes mostraram uma tendência a ter um ramo mandibular curto.

Este estudo demonstrou, que o padrão facial vertical em crianças e adultos jovens com face longa e face normal pode ser identificado clinicamente e documentado morfológicamente. As diferenças entre os indivíduos face longa e normal estão localizadas abaixo do plano palatino. Embora este tipo de padrão facial seja estabelecido precocemente, podem ocorrer eventos durante a adolescência que vão aumentar ou manter estas diferenças.

Múltiplas variáveis morfológicas que estão significativamente associadas com as diferenças clínicas entre os indivíduos face longa e normal podem ser identificadas.

BISHARA et al.⁰³, em 1984, com o objetivo de quantificar as mudanças e as relações das dimensões faciais, bem como, aquelas na altura padrão, estudaram 20 indivíduos caucasianos do sexo masculino e 15 do sexo feminino, numa faixa etária dos 5 anos aos 25 ½ anos de idade, com oclusão clinicamente aceitável, sem desarmonia facial e não submetido a tratamento ortodôntico. As mudanças ocorridas nesta fase foram arbitrariamente divididas em três períodos de crescimento: dos 5 aos 10 anos de idade (grupo I), dos 10 aos 15 anos de idade (grupo II) e dos 15 aos 25 ½ anos de idade (grupo III), os quais correspondem a época de um tratamento precoce, tratamento de adolescente ou tratamento de adulto, respectivamente. Foram obtidas radiografias cefalométricas da cabeça em norma lateral de dois em dois anos, entre as idades de 4 ½ anos e 12 anos, e até os 17 anos de idade, anualmente, sendo que por volta dos 25 ½ foi obtida mais uma radiografia.

Com relação as dimensões verticais da face, utilizaram-se das seguintes grandezas cefalométricas: para altura facial anterior: N-ENA (distância do ponto Nasio até a espinha nasal anterior), N-Me (distância do ponto nasio até o ponto mentoniano), N-ENA/N-Me (proporção entre estas medidas); para altura facial posterior: Ar-Go (distância entre o ponto articular e o ponto gônion), S-Go (distância entre o ponto sela e o ponto gônion), Ar-Go/S-Go (proporção entre estas medidas); para relacionar as medidas anterior e posterior da face: S-Go/N-Me (proporção entre estas medidas), MP-SN (ângulo formado entre o plano mandibular e a linha sela-nasio), Sn-Gn (ângulo formado pela linha sela-nasio e o ponto gnatio). Os resultados obtidos indicaram que o aumento na altura facial superior (N-ENA) foi

significativamente maior no grupo I, em ambos os sexos, mas foi significativamente menor no grupo III. O aumento na altura facial total (N-Me), nos indivíduos do sexo feminino, foi similar àquele ocorrido na altura facial superior. O maior aumento na proporção da altura facial anterior (N-ENA/N-Me) e no overbite ocorreu no grupo I, em ambos os sexos. O aumento na altura facial posterior (Ar-Go e S-Go), nos indivíduos do sexo masculino, não foi significativamente diferente nos três períodos. Entretanto, no sexo feminino, houve um aumento significativamente maior para o grupo I do que nos outros períodos de crescimento. As mudanças na proporção da altura facial posterior (Ar-Go/S-Go) foram similares em ambos os sexos, isto é, a razão foi menor no grupo I e mostrou-se maior nos grupos II e III. A proporção de S-Go/N-Me e o ângulo Sn-MP mostraram uma maior mudança nos indivíduos do sexo masculino do que no sexo feminino, no grupo III. As alterações no ângulo SNGn não foram significativamente diferentes nos três períodos para ambos os sexos.

Os autores concluíram, que o tempo e a magnitude das mudanças nas várias dimensões faciais diferem durante o mesmo período de crescimento, bem como entre o sexo masculino e feminino; muitas das mudanças nos vários parâmetros no sexo feminino ocorreram durante os grupos I e II, enquanto no sexo masculino as mudanças foram relativamente distribuídas nos três períodos do crescimento. As mudanças no grupo III, para alguns parâmetros, foram clinicamente significantes, isto é, no sexo feminino a altura facial anterior média diminuiu significativamente no grupo III, embora no grupo III, do sexo masculino, um aumento significativo ocorreu no Ar-Pog, SNB e SNPog, enquanto na relação maxilo-mandibular, a razão entre as alturas faciais anterior e posterior, o ângulo SN-MP e a convexidade do perfil mole continuaram a diminuir significativamente; durante o grupo III, com excessão da altura padrão e a profundidade mandibular, não houve diferenças

significantes na magnitude da mudança entre as idades de 15 e 17 anos e a mudança após a idade de 17 anos, os dados providos neste estudo são usados na descrição das tendências médias, mas não para predizer mudanças para algum indivíduo. As tendências indicam que há mudanças significantes ocorrendo no tamanho e/ou relação de alguns parâmetros faciais após os 15 anos de idade. A magnitude destas mudanças tardias poderiam influenciar o resultado do tratamento ortodôntico e/ou cirúrgico de forma benéfica ou maléfica.

BISHARA & JAKOBSEN⁶⁴, em 1985, tinham como propósito descrever a média de variação das relações dento-faciais em indivíduos com oclusão normal. A amostra examinada foi dividida de acordo com sua relação vertical dentro dos três tipos faciais: longo, médio e curto. A classificação estava baseada no grau de variação de dois parâmetros: a razão das alturas faciais anterior e posterior e a inclinação do plano mandibular relacionado ao plano horizontal de Frankfurt. Comparações das alterações absolutas e incrementais nos três tipos faciais foram feitas através de estudos longitudinais e transversais. Estudaram uma amostra de 20 indivíduos do sexo masculino e 15 do sexo feminino, com idades entre 5 e 25 ½ anos, todos com oclusão clinicamente aceitável, sem desarmônia facial aparente, relacionamento molar e de caninos em classe I, com menos de 3 mm de apinhamento, com crescimento simétrico entre os arcos dentários e a face e não tinham sido submetidos a nenhum tipo de tratamento ortodôntico. Radiografias da cabeça em norma lateral foram obtidas a cada 2 anos entre as idades de 4 ½ e 12 anos, anualmente até os 17 anos e uma aos 25 ½ anos. Foram feitas mensurações lineares e angulares para descrever a média de variação normal em adição a altura padrão (indicador das alterações ósseas gerais), e 47 parâmetros foram avaliados, divididos em parâmetros da base do crânio, maxilar mandibular, maxilo-mandibular ântero-

posterior, verticais, dentários e de tecidos moles. A comparação do grau de crescimento nos diferentes parâmetros verticais lineares, não indicou diferença significativa entre os três tipos faciais. Ao comparar as alturas faciais anterior e posterior, nos três tipos faciais, os autores observaram que, partindo dos indivíduos face longa para aqueles indivíduos face curta, havia uma diminuição progressiva na altura facial anterior e um aumento na altura facial posterior. A análise de variância indicou que aos 25 anos de idade, a altura facial anterior, no sexo masculino, foi significativamente maior nos indivíduos face longa, já a altura facial posterior foi maior nos indivíduos face curta, sexo feminino.

NANDA & ROWE⁴⁰, em 1988, estudaram as modificações que ocorrem em indivíduos com displasias verticais na época do surto de crescimento circumpuberal. Realizaram um estudo longitudinal, selecionando 32 indivíduos divididos em grupos, com mordida aberta e mordida profunda, de ambos os sexos, com o objetivo de determinar a relação entre os indivíduos caracterizados por alturas faciais anteriores proporcionalmente aumentadas ou diminuídas e surtos de crescimento facial na adolescência.

O propósito deste estudo foi determinar a diferença na época e a média de crescimento facial em relação ao surto de crescimento circumpuberal em indivíduos com displasias verticais severas, onde 3 questões foram fundamentais: o padrão de crescimento em cada uma das displasias verticais tornou-se intensificado, atenuado ou mostrou uma constante relação durante o período de crescimento circumpuberal; a época do surto de crescimento adolescente é diferente para cada tipo facial e como as dimensões faciais verticais, continuam a desenvolver após o surto de crescimento máximo.

Eles afirmaram que comparar as modificações ocorridas nesta fase em indivíduos com forma facial normal com aquelas que ocorrem nos indivíduos com variações extremas na forma facial ou nas relações oclusais pode não ser correto. As dimensões anteriores da face demonstraram padrões divergentes do desenvolvimento facial nos casos de mordidas esqueléticas aberta ou profunda, nestas temos altura facial superior aumentada e naquelas a altura facial inferior mostra-se mais pronunciada. Os indivíduos com mordida aberta maturaram precocemente em relação aos indivíduos com mordida profunda. Diferenças morfológicas entre os grupos foram encontradas durante o surto de crescimento adolescente.

NANDA³⁹, em 1988, examinou o desenvolvimento dos padrões de crescimento facial em indivíduos exibindo displasias verticais divergentes, através de radiografias cefalométricas de 32 indivíduos, sendo 16 do sexo masculino e 16 do sexo feminino, com idades entre 3 anos e 18 anos, leucodermas e não submetidos a tratamento ortodôntico. Os 32 indivíduos foram selecionados de uma amostra total de 250 indivíduos que apresentavam mordida aberta esquelética ou mordida profunda esquelética. Estes indivíduos foram selecionados baseado na altura facial inferior (ANS-Me) e na percentagem da altura facial anterior total (N-Me), divididos em quatro grupos com oito indivíduos cada um e que apresentavam grandezas cefalométricas com valores extremos. As curvas de crescimento incremental e absoluto para altura facial anterior total, altura facial anterior inferior, altura facial posterior e comprimento do ramo ascendente da mandíbula foram analisadas estatisticamente e graficamente. Foram utilizadas as seguintes dimensões cefalométricas lineares: altura facial total (N-Me), altura facial anterior superior (N-Spna), altura facial anterior inferior (Spna-Me), altura facial posterior (S-Go) e altura do ramo (Ar-Go).

Os indivíduos com mordida aberta e mordida profunda crescem diferentemente. Os indivíduos com mordida profunda são caracterizados por altura facial anterior superior aumentada (distância N-ENA), enquanto aqueles com mordida aberta apresentam uma altura facial anterior inferior aumentada (distância ENA-Me) e a altura facial posterior (distância S-Go) e a altura do ramo (distância Ar-Go) não diferem significativamente entre os indivíduos com mordida aberta ou profunda. O padrão de desenvolvimento em cada forma facial é estabelecido numa idade bastante precoce, mesmo antes da erupção dos primeiros molares permanentes e antes do surto de crescimento da adolescência, estas conclusões tem relevância clínica para o tempo de tratamento, período de contenção e o prognóstico da relação oclusão na dentição mista para a adulta.

DUNG & SMITH¹¹, em 1988, procuraram diagnosticar cefalometricamente e clinicamente a tendência à mordida aberta. O propósito deste estudo foi comparar as diversas indicações cefalométricas de “tendência à mordida aberta” usadas comumente para determinar com qual extensão eles identificam o mesmo ou diferentes pacientes. Em adição, estas mensurações foram relacionadas à avaliações clínicas de pacientes exibindo problemas de mordida aberta durante o tratamento. Estes dados foram usados numa tentativa de determinar se as variáveis cefalométricas podem ou não produzir clinicamente a determinação da tendência para um paciente desenvolver uma mordida aberta ou exibir crescimento vertical excessivo da face inferior durante o tratamento. Foram obtidas radiografias cefalométricas do pré-tratamento de 300 indivíduos, de ambos os sexos, entre 10 e 16 anos de idade, divididos em grupos de 50 pacientes. De 50 pacientes com ângulo sela-nasio – plano mandibular maior do que 40°, apenas 11 tinham razões altura facial superior/altura facial inferior menor do que

0.70; de 50 paciente com ângulo do plano oclusal – plano mandibular menor do que 22° , apenas 15 tinham razões UFH/LFH menor do que 0.58. Dos 250 pacientes que exibiram alguma indicação cefalométrica para dimensão vertical excessiva, apenas 13% tinham mordida aberta anterior real.

Os resultados deste estudo sugerem que muitos pacientes com mordida aberta não tem critérios cefalométricos que indiquem mordida aberta, e muitos pacientes que apresentam dados cefalométricos de mordida aberta não apresentam de fato mordida aberta. Isto indica claramente, que nós não sabemos ainda como identificar cefalometricamente pacientes com tendência à mordida aberta, segundo os autores, aqueles pacientes com tendência à mordida aberta provavelmente diferem do grupo de pacientes que tem mordida aberta devido à combinações de erupção anterior e posterior. Outra possibilidade, é que o equilíbrio das forças durante o crescimento que resulta numa mordida aberta, é biologicamente diferente daquelas características que resultam numa mordida aberta durante a aplicação de forças ortodônticas. Muitos fatores biológicos que contribuem para tendência à mordida aberta podem estar relacionados a diferenças individuais na postura de língua, padrão de deglutição e respiração que não podem ser quantificados numa radiografia cefalométrica.

GHAFARI et al.¹⁷, em 1989, avaliaram cefalometricamente os indicadores da altura facial inferior com a rotação mandibular, num período de crescimento ativo, com uma amostra de 46 indivíduos (27 do sexo feminino e 19 do sexo masculino), entre 7 e 12 anos de idade, oclusão normal, sem tratamento ortodôntico. Baseando-se na direção de crescimento, relacionaram o corpo e o plano mandibular com a base do crânio e a face, para comparar as médias da altura facial inferior com as alturas faciais superior e total. Os indivíduos da

amostra foram classificados quanto ao tipo de rotação mandibular, que foi estabelecida pelo ângulo SN.MP: 27 indivíduos apresentavam rotação mandibular para frente e 09 indivíduos com rotação para trás, os outros 10 apresentavam-se de forma diferente. A razão entre a altura facial inferior e a altura facial total foram estatisticamente significantes em ambos os grupos, confirmando o uso desta razão como indicador da altura facial. Porém, as diferenças entre as médias para os grupos com rotações para frente e para trás não foram clinicamente significantes, o que indica a possibilidade de existir algum tipo de rotação mandibular, enquanto a razão entre a altura facial inferior e altura facial anterior total permanecem inalteradas. Conseqüentemente, não é possível utilizar esta razão como um indicador de rotação mandibular.

MERRIFIELD & GEBECK³², em 1989, estudaram inicialmente, as dimensões da face inferior, definindo a altura facial posterior (PFH) como a distância em milímetros do articular ao plano mandibular, tangente ao bordo posterior do ramo da mandíbula. A altura facial anterior (AFH) foi definida como a distância em milímetros perpendicular ao plano palatino, indo deste plano ao ponto mentoniano. O valor médio para altura facial anterior inferior foi de 70 mm em indivíduos adultos, com uma variação de menos 5 mm no sexo feminino e de mais 5 mm no sexo masculino. Para AFP o valor médio foi 50 mm. Observaram, que a altura facial anterior inferior era menor nos indivíduos em crescimento, e que as alterações nestas duas medidas estavam relacionadas com a resposta mandibular durante a correção da maloclusão de classe II. Diante desses dados, os autores apresentaram um estudo de casos de classe II tratados com sucesso e insucesso. Avaliaram uma amostra de 100 indivíduos, com idades entre 12 e 15 anos para observar as alterações

dentárias e esqueléticas nestes indivíduos antes, durante e após o tratamento. A amostra selecionada tinha um grupo de indivíduos sem tratamento ortodôntico (grupo controle), um grupo de indivíduos com resultado do tratamento ortodôntico considerado de sucesso e outro grupo onde o resultado do tratamento foi pobre. Foram avaliadas 18 grandezas cefalométricas, dentre elas a altura facial anterior (AFA), a altura facial posterior (AFP) e a resposta mandibular. Os resultados mostraram as alterações ocorridas no intervalo de aproximadamente dois anos para altura facial posterior e para altura facial anterior. A diferença no início e após dois anos para altura facial posterior foi de 4,05 mm e para altura facial anterior foi de 3,03 mm no grupo controle. No grupo tratado com sucesso, a diferença para altura facial posterior foi de 4,87 mm e para altura facial anterior foi de 3,26 mm, portanto não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. Entretanto, o aumento para altura facial posterior foi 1,02 mm maior do que o aumento da altura facial anterior no grupo controle e 1,61 no grupo tratado com sucesso, devido a uma redução no ângulo FMA, indicando que o tratamento foi harmonioso com o processo natural do desenvolvimento no crescimento normal e permitiu uma compensação nos padrões anormais. Quando o grupo controle foi comparado com o grupo tratado sem sucesso, não houve diferenças estatisticamente significativa em relação à altura facial posterior, entretanto, com relação à altura facial anterior houve um aumento excessivo confirmando que houve diferenças significativas. Quando o grupo tratado com sucesso foi comparado ao grupo sem sucesso, não houve diferenças significantes com relação à altura facial posterior, mas com relação à altura facial anterior diferenças significantes foram encontradas. As médias das alturas faciais posterior e anterior do grupo controle, mostraram que a altura facial posterior aumentou mais do que a altura facial anterior, indicando portanto que houve rotação da

mandíbula no sentido anti-horário com o crescimento. Diante destes resultados, os autores concluíram que os casos tratados com sucesso, não apresentaram diferenças significantes em relação ao grupo controle, mas não apenas permitiram um crescimento e desenvolvimento normal, como em muitos casos, realçaram o padrão normal favorável e melhoraram os padrões desfavoráveis. Os casos tratados sem sucesso não responderam bem. Houve um aumento da altura facial anterior e em sua proporção com a altura facial posterior, aumentando a convexidade facial, o que pode ter ocorrido devido a uma falta de controle das forças direcionais, pouca colaboração do paciente, diagnóstico incorreto e talvez o mais importante, uma resposta de crescimento que torna o tratamento mais difícil e complexo. Este aumento da convexidade facial foi o fator mais importante no insucesso dos casos.

NIELSEN⁴¹, em 1991, afirmou que as maloclusões verticais resultam da interrelação de muitos fatores etiológicos durante o período de crescimento, tais como, o crescimento da maxila e mandíbula, função dos lábios e língua e o desenvolvimento dentoalveolar. O padrão de crescimento da mandíbula é importante no desenvolvimento das mordidas profunda e aberta. O propósito deste estudo foi discutir o papel do crescimento facial como um fator etiológico no desenvolvimento das maloclusões verticais, discutir as possíveis associações entre fatores funcionais e as maloclusões verticais; considerando o diagnóstico e os aspectos do tratamento de especial interesse na correção destas maloclusões. As maloclusões verticais podem ser divididas em dentoalveolares e esqueléticas devido ao padrão de crescimento dos maxilares. Pacientes com crescimento condilar para cima e para frente, têm frequentemente, altura facial anterior reduzida e muito provavelmente, terão sobremordida exagerada. Pacientes portadores da “síndrome da face longa” e altura facial

antero-inferior aumentada terão crescimento condilar mais posterior e maloclusão classe I ou II com mordida aberta.

As mudanças no crescimento facial destes dois tipos extremos de padrões de crescimento, não são devido apenas à direção de crescimento dos côndilos, mas também pela diferença no desenvolvimento da altura facial anterior e posterior. Os fatores que determinam o aumento da altura facial anterior são a erupção dos dentes posteriores e a quantidade de deslocamento para baixo das suturas da maxila.

FORSBERG et al.¹⁵, em 1991, realizaram um estudo cefalométrico das alterações crâniofaciais e dentoalveolares no sentido vertical, durante 20 anos, em indivíduos adultos. Selecionaram uma amostra de 30 indivíduos, sendo 15 do sexo masculino e 15 do sexo feminino, não submetidos a tratamento ortodôntico. Foram avaliadas duas radiografias cefalométricas da cabeça de cada indivíduo da amostra, feitas em média, aos 25 anos e aos 45 anos de idade. Todos os indivíduos apresentavam relacionamento dentário de classe I, com excessão de um, que era portador de classe III suave. Os resultados das variáveis lineares mostraram que a altura facial total (N-Gn) aumentou em média, 1,60 mm e o aumento estava localizado principalmente no um terço facial inferior (1,31 mm), ou seja, o equivalente a quatro quintos do aumento ocorrido na altura facial anterior inferior e aproximadamente um quinto do aumento ocorreu na altura facial anterior superior; o aumento na altura facial superior, ocorreu tanto anteriormente (N-ENA), quanto em sua região posterior (S-ENP). A altura dento-alveolar aumentou em ambos os arcos. Na região dentoalveolar, foi encontrado um aumento significativo para todas as dimensões, exceto para a sobressaliência e sobremordida, indicando um movimento eruptivo dos dentes e um desenvolvimento vertical

de seus tecidos. A análise das mensurações angulares mostrou rotação da mandíbula e verticalização dos incisivos superiores. Os autores concluíram, que o aumento na altura facial continua até os quarenta anos de idade e o desenvolvimento vertical da dentadura não estava limitado apenas aos dentes, mas também estavam envolvidos outros tecidos, como o osso alveolar. As alterações dentoalveolares não estavam associadas apenas com a altura facial inferior aumentada, mas também com uma rotação posterior da mandíbula. A participação dos componentes dentoalveolares neste processo de alteração mostrou que as variáveis faciais verticais parecem aumentar mais em indivíduos com “dentição sem problemas dentários” do que nos indivíduos “com problemas dentários”, além disso, existe uma deposição mínima de osso periostal, que também contribui para as mudanças observadas. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes com relação aos sexos.

VAN DER BEEK et al.⁶², em 1991, estudaram através de cefalogramas, uma amostra de 72 indivíduos do sexo feminino, com idades entre 7 e 14 anos, com oclusão normal e não submetidos a tratamento ortodôntico. Tinham como objetivo, observar as mudanças possíveis nas dimensões faciais verticais, determinar o grau de associação entre as dimensões faciais verticais e detectar diferentes padrões de crescimento. Foram utilizadas as seguintes dimensões cefalométricas: sela-gonio, nasio-gnatio e o ângulo sela-nasio/gonio-gnatio.

Através dos dados obtidos, concluíram que: havia uma pequena correlação entre os parâmetros de crescimento das alturas faciais anterior (N-Gn) e posterior (S-Go), os quais apontavam para um crescimento e desenvolvimento independentes entre essas alturas. A velocidade de crescimento e o comprimento da altura facial anterior mostraram uma

correlação substancial com o ângulo do plano mandibular, indicando que as mudanças relacionadas ao crescimento do plano mandibular estão mais fortemente relacionadas com altura facial anterior do que com a altura facial posterior. Pequenas correlações foram encontradas entre o crescimento das alturas faciais anterior e posterior. A correlação entre o comprimento da altura facial anterior (N-Gn) e a velocidade de crescimento individual foi $r = 0.63$, indica que os indivíduos com altura facial anterior relativamente pequena crescem mais lentamente do que aqueles com uma altura facial anterior aumentada. As diferenças entre os indivíduos com mordida aberta e mordida profunda estão relacionadas com a altura facial anterior, e em menor extensão, com a altura facial posterior. Os indivíduos com mordida aberta são caracterizados por uma altura facial anterior aumentada quando comparados com os indivíduos que apresentam mordida profunda.

VARRELA⁶⁴, em 1992, estudou a variação nas dimensões craniofaciais por exame cefalométrico de duas amostras, onde uma foi exposta à dieta com alimentos duros e outra com alimentos moles. A primeira amostra que foi exposta à dieta com alimentos duros era composta por 32 crânios derivados dos séculos XVI e XVII e a segunda amostra com 50 indivíduos cuja dieta foi com alimentos moles. Das 18 dimensões mensuradas, 12 mostraram que não houve diferenças significantes entre as duas amostras. Na amostra atual, o comprimento do crânio e a base anterior do crânio foram significativamente mais longas e os incisivos superiores significativamente maiores. Na amostra com crânios, a altura facial posterior, a altura facial do ramo mandibular e a largura ântero-posterior da faringe foram significativamente maiores. Os resultados sugerem, que uma dieta com alimentos mais duros requer maior força e tempo de mastigação e promove crescimento vertical do ramo e

translocação da maxila. A altura facial posterior se apresenta maior e a altura do ramo está de acordo com relatos anteriores, onde a mandíbula mostra um crescimento rotacional maior num ambiente atrictivo. Estes fatos suportam a hipótese de que o crescimento do esqueleto craniofacial é regulado pelo estresse mastigatório. Ainda há necessidade de mais estudos para o total entendimento do papel da função mastigatória no desenvolvimento da maloclusão. Em particular, a variação no crescimento transversal da face e dos arcos dentários pode ter maior impacto no desenvolvimento oclusal do que as alterações nas dimensões verticais e sagitais examinadas neste estudo.

LIGTHEIM-BAKKER et al.³⁰, em 1992, observaram o crescimento vertical da face anterior numa amostra de 60 indivíduos leucodermas, não submetidos a tratamento ortodôntico, sendo 32 do sexo feminino e 28 do sexo masculino, numa faixa etária entre 7 e 22 anos de idade, apresentando variação normal com relação às proporções verticais da face, avaliados através de radiografias cefalométricas. Foi encontrada correlação negativa entre a média de crescimento da altura facial anterior superior (N-ENA) e a altura facial anterior inferior (ENA-Me) em ambos os sexos, isto é, os indivíduos que apresentaram taxa rápida de crescimento da altura facial superior, mostraram uma taxa baixa de crescimento da altura facial anterior inferior com tendência à mordida profunda. Por outro lado, indivíduos com altura facial anterior superior com baixa taxa de crescimento apresentaram um crescimento maior da altura facial anterior inferior levando à mordida aberta. A média de crescimento individual da altura facial anterior, superior e inferior manteve ou acentuou a forma facial previamente estabelecida. O crescimento diferencial dos componentes superior e inferior da face são importantes no desenvolvimento de diferentes padrões faciais.

FOLEY & MAMANDRAS¹⁴, em 1992, tinham como objetivo estudar a magnitude e a direção do crescimento facial pós-puberal da maxila e da mandíbula em indivíduos do sexo feminino. A amostra consistia de 37 indivíduos, não tratados, com características dentárias e esqueléticas de classe I e cujos cefalogramas foram tomados aos 14, 16 e 20 anos de idade. Segundo Proffit, o potencial de crescimento pós-puberdade é maior do que se pensava, e esta pode ser uma importante consideração no plano de tratamento. Outra consideração importante é o efeito do crescimento pós-tratamento nas oclusões de pacientes tratados ortodonticamente na pré-adolescência ou idade pubertária. Singer, relatou que o crescimento adolescente tardio produz alterações nas relações dentárias e esqueléticas em pacientes tratados ortodonticamente.

O aumento na altura facial vertical posterior foi levemente maior do que a altura facial vertical anterior. O ângulo do plano mandibular diminuiu $1,1^\circ$ durante a idade de 14 a 20 anos, sugerindo uma tendência para um fechamento rotacional da mandíbula.

O crescimento pós-pubertário pode ser um fator contribuinte na estabilidade ou recidiva pós-tratamento, devendo ter uma importante consideração no processo de planejamento do tratamento.

HORN²⁰, em 1992, propôs a utilização do índice de altura facial (IAF) durante o tratamento ortodôntico, ou seja, a razão entre a alturas faciais anterior e posterior preconizadas por Gebeck e Merrifield em 1989, quando definiram a altura facial posterior (PFH) como a distância em mm do articular ao plano mandibular e a altura facial anterior (AFH) como a distância em mm do plano palatino ao mentoniano.

A amostra selecionada era de 165 casos, com idade média de 11 anos, cuja AFP média para população estudada foi de 41 mm com limite de variação entre 30 mm e 60 mm e a AFA média foi de 60 mm, variando entre 39 e 80 mm. O IAF médio foi de 0,70% com limite de variação entre 0,40% e 0,90%. Este índice é particularmente importante durante o tratamento dos casos de classe II onde o ângulo plano mandibular-plano de Frankfurt (FMA) é alto, pois permite ao clínico manter o caso sob controle, monitorando o desenvolvimento da dentadura e a resposta mandibular durante o tratamento ortodôntico, oferecendo um maior dinamismo do que realmente acontece durante o tratamento.

Quando a AFP aumenta mais rapidamente do que a AFA, durante o crescimento e/ou tratamento ortodôntico, o padrão facial do paciente com maloclusão classe II melhora, porque a rotação mandibular ocorreu para cima e para frente e os planos horizontais fecham assim como a resposta mandibular aumenta. Inversamente, se ocorrer uma resposta desfavorável, isto é, rotação mandibular para baixo e para trás, o padrão facial piora e os planos horizontais abrem, ocorre uma diminuição na resposta mandibular e a AFA não pode diminuir sem uma intervenção cirúrgica, portanto, o objetivo do tratamento ortodôntico seria manter a AFA e melhorar a AFP.

Este índice é um complemento diagnóstico, um “sinal de alarme” que pode ser usado no diagnóstico dos casos com excesso ou deficiência na dimensão vertical, isto é, pode ajudar o clínico a tomar decisões pré-tratamento com o intuito de avaliar o crescimento rotacional da mandíbula. Seu uso permite ao clínico verificar cuidadosamente a relação entre a altura facial posterior e a altura facial anterior bem como ajustar a mecânica de tratamento para compensar alguma tendência desfavorável. Este índice ajudará o clínico no planejamento de casos ortodônticos (quando o índice está entre 0.55% e 0.85%) ou cirúrgicos, quando estiverem fora destes limites de variação.

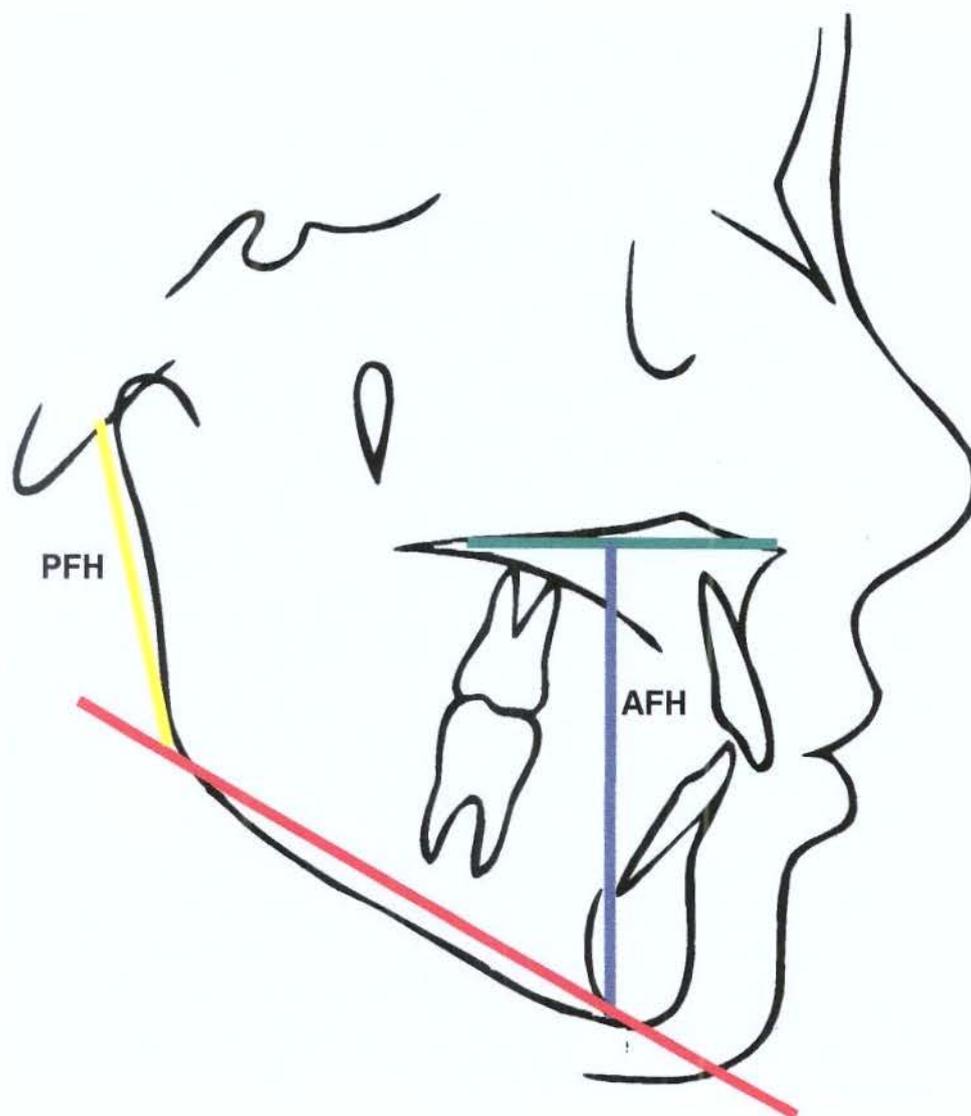


Fig. 1 – Altura Facial Anterior (AFH) e Altura Facial Posterior (PFH)

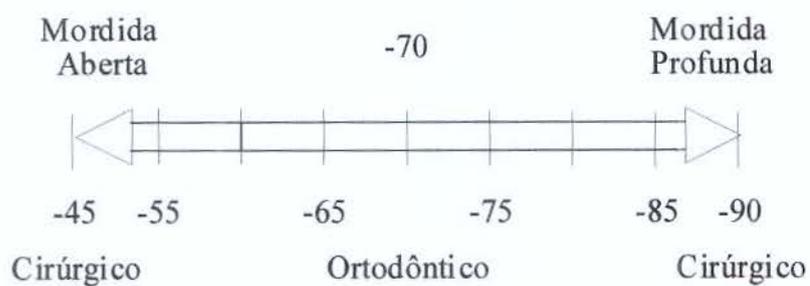


Fig. 2 – Índice de Altura Facial

JANSON et al.²³, em 1994, avaliaram as dimensões verticais dos incisivos e molares superiores e inferiores em indivíduos com altura facial anterior inferior normal, excessiva e curta em relação a altura facial superior. A amostra consistia de telerradiografias de 188 indivíduos do sexo masculino e 156 indivíduos do sexo feminino, com 12 anos de idade, classificados como altura facial anterior inferior excessiva, normal ou curta, de acordo com a razão altura facial anterior superior/altura facial anterior inferior (UAFH/LAFH).

A altura facial anterior inferior excessiva é uma característica frequente em muitos pacientes que apresentam mordida aberta anterior. Porém, nem todos os pacientes face longa tem mordida aberta e nem todos os pacientes com mordida aberta são face longa. Por outro lado, a altura facial anterior inferior é uma característica frequente nos pacientes com mordida profunda.

Este estudo demonstra a correlação entre UAFH/LAFH e a altura dentoalveolar. Assim, nas relações verticais, as proporções da face são mais importantes do que as mensurações absolutas, e no planejamento do tratamento deveria ser dada maior importância a estas medidas. Nos casos com razão UAFH/LAFH diminuído (LAFH aumentado), a altura dentoalveolar estará geralmente aumentada e conseqüentemente, o uso de forças extrusivas deverá ser evitado, verificando-se também, as influências ambientais, tipo obstrução do ar. Por outro lado, casos com altura facial anterior diminuída (razão UAFH/LAFH aumentado), geralmente a passagem aérea está clara. Nestes casos a altura dentoalveolar está também diminuída e forças extrusivas algumas vezes podem ser usadas para melhorar as relações verticais. Embora o uso desta razão UAFH/LAFH mostre uma melhor avaliação da relação vertical da face do que as mensurações absolutas, cautela é requerida no uso desta razão devido à presença de um amplo desvio padrão, embora, esta

razão indique que há uma correlação entre a altura facial anterior superior e inferior com uma boa estética facial.

VADEN et al.⁶³, em 1994, afirmaram que o sucesso do tratamento das maloclusões classe II, depende não somente dos movimentos dos dentes para corrigir as relações dentárias, mas de uma resposta favorável da mandíbula diante dos sistema de forças ortodônticas. O propósito deste estudo foi avaliar as alterações nas alturas faciais anterior e posterior durante o tratamento e contenção das maloclusões de classe II. As alterações nestas medidas foram comparadas com casos de maloclusão classe II não tratados. Foram analisadas radiografias da cabeça em norma lateral pré e pós-tratamento, de 23 indivíduos do sexo feminino com maloclusão classe II, divisão 1, todos tratados pelo mesmo clínico, com extração de quatro pré-molares e comparadas com 17 indivíduos portadores de maloclusão classe II e que não foram tratados ortodônticamente. Ao final, observaram que o aumento da altura facial posterior foi significativamente maior nos casos tratados do que nos casos não tratados. Quando os indivíduos foram reavaliados, 6 anos pós-tratamento, verificaram que nos casos tratados houve um maior aumento da altura facial posterior e que a altura facial anterior aumentou de maneira semelhante em ambos os grupos, tanto durante como no pós-tratamento. Diante desses resultados, concluíram que o aumento na razão PFH-AFH na amostra de classe II tratada, foi significativa. Este aumento deveria ser considerado um fator primário na estabilidade da maloclusão classe II corrigida, isto é, um sistema de forças mecânicas que controle a dimensão vertical levou a uma resposta mandibular mais favorável do que aqueles que não foram tratados.

KARLSEN²⁷, em 1995, estudou diferenças no crescimento cranio facial entre indivíduos do sexo masculino, com ângulo MP-SN alto e fechado, dos 6 aos 15 anos de idade, através de um estudo longitudinal. O propósito foi revelar as diferenças nos grupos relacionado com as alterações dimensionais e se tais diferenças estavam associadas com a rotação mandibular. O autor concluiu, que no período dos 6 aos 12 anos, as diferenças nas alterações dimensionais foram numerosas, isto ocorreu devido a diferente matriz rotacional, as quais deixaram de existir nos três anos seguintes. A matriz rotacional foi claramente mais para frente nos indivíduos com ângulo fechado do que nos indivíduos com ângulo alto. Estatisticamente, variáveis dimensionais estavam fortemente correlacionadas com a rotação mandibular. Estas, estavam envolvidas com as alturas faciais anterior inferior e posterior inferior, inclinação da sínfise e comprimento do processo mentoniano. Houve um maior aumento na altura facial pósterio-inferior no período de 6-12 anos, no grupo com ângulo fechado, onde a rotação mandibular foi claramente maior na direção anterior do que no grupo com ângulo alto. Isto indica, que o aumento na altura facial pósterio-inferior e a matriz rotacional estão fortemente correlacionadas. A altura facial anterior inferior, por outro lado, aumentou claramente mais no grupo com ângulo alto do que no grupo com ângulo fechado. Provavelmente, devido em parte, a menor rotação mandibular para frente, isto explica porque o aumento na altura facial anterior inferior estava mais fortemente correlacionada com a rotação total do que com a matriz rotacional.

PARKER et al.⁴², em 1995, afirmaram que a correção da mordida profunda é um dos principais objetivos do tratamento ortodôntico, sendo considerada uma das maloclusões mais comuns e de difícil tratamento. Há vários fatores que podem estar

envolvidos no desenvolvimento da mordida profunda: supra-erupção dos incisivos, trespasse horizontal excessivo, largura mesio-distal dos dentes anteriores, angulação dos incisivos, posição dos caninos, molares em infra-oclusão e altura cuspídea dos molares, altura do ramo mandibular e tipo facial vertical. O tratamento da malocclusão com mordida profunda inclui intrusão dos incisivos superiores e inferiores, proinclinação dos incisivos inferiores, extrusão dos dentes posteriores superiores e inferiores ou um aumento da altura facial inferior. Ao estudar as alterações esqueléticas e dentárias, associadas com o tratamento da mordida profunda, os autores tinham como propósito avaliar os resultados do tratamento das malocclusões classe I, classe II divisão 1 e classe II divisão II com mordida profunda, tratadas por vários tipos de mecânicas. Foi um estudo retrospectivo de 132 indivíduos tratados por três clínicos, (42 pacientes do clínico um, 40 do clínico dois e 52 pacientes do clínico três), com 11 a 15,9 anos de idade, dos quais foram obtidos modelos do pré e pós-tratamento e radiografias cefalométricas. Os pacientes foram selecionados baseados na presença de 70% de trespasse vertical anterior mensurados no modelo pré-tratamento. Havia 61 indivíduos com malocclusão classe I, 27 com classe II divisão 1 e 44 classe II divisão 2. Dos 71 indivíduos classe II, 14 exibiam uma classe II subdivisão, e dos 61 indivíduos classe I, 35 foram tratados com extração e 26 sem extração. Seis diferentes maneiras de tratamento para correção da mordida profunda foram comparadas. Baseados na análise das mensurações cefalométricas, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os vários tipos de tratamento mecânico na correção da mordida profunda. Somente na amostra de classe II divisão 2, a altura facial anterior total aumentou significativamente em todas as maneiras de tratamento. Os resultados para as alterações esqueléticas verticais anteriores, encontrados pelos autores, foram para o grupo classe I, a altura facial total aumentou numa média de 5,37 mm, a altura

facial inferior aumentou numa média de 3,07 mm. Nos casos classe II divisão 1, a altura facial total aumentou em média 7,48 mm e a altura facial inferior aumentou em média 4,04 mm, enquanto que no grupo classe II divisão 2, a altura facial total aumentou em média 6,12 mm e a altura facial inferior aumentou em média 3,20 mm. Este aumento na altura facial total foi devido à extrusão dos dentes posteriores durante o tratamento e o movimento natural para baixo da maxila devido ao crescimento. Os autores concluíram, que a profundidade da mordida anterior melhorou em todos os 132 casos, numa média de 4,0 mm com a intrusão dos incisivos superiores de 1,0-1,5 mm, tendo um aumento na angulação dos incisivos e posição relativa para a base do crânio e face. A intrusão dos incisivos inferiores ocorreu em apenas 35% dos casos, sendo 28% nos casos de classe I, 45% nos casos de classe II divisão 1 e 38% nos casos de classe II divisão 2. Porém, todos os casos demonstraram uma angulação dos incisivos inferiores aumentada e posição relativa para a mandíbula e face. O ângulo interincisal diminuiu em todos os casos como resultado do tratamento, mas foi mais notável nos casos de classe II divisão 2. Os primeiros molares superiores foram extruídos 4,17 mm em relação a SN e 2,02 mm em relação ao plano palatino, enquanto os molares inferiores extruíram 2,99 mm em relação ao plano mandibular. As alturas faciais anterior total e inferior aumentaram em todos os casos; enquanto que o tratamento da maloclusão com mordida profunda produziu alterações dentárias e esqueléticas que foram estatisticamente significantes. A extração de dentes teve um efeito estatisticamente significativo na classe I, classe II divisão 1 e na classe II divisão 2, porém nos casos de classe I tiveram um efeito maior.

LAMBRECHTS et al.²⁹, em 1996, estudaram as diferenças dimensionais nas morfologias craniofaciais de indivíduos com chanfradura mandibular antioníaca rasa e

profunda com o propósito de determinar se ocorrem diferenças estatisticamente significantes. A mandíbula demonstra uma rotação para baixo e para trás durante o crescimento com aposição pronunciada entre o ângulo e com reabsorção excessiva sob a sínfise, resultando numa curvatura no bordo inferior da mandíbula, anteriormente ao processo angular (gonion), que é conhecido como chanfradura antioníaca. As características craniofaciais foram identificadas em cefalogramas de 40 indivíduos, não tratados, com chanfradura mandibular antioníaca rasa e 40 indivíduos com chanfradura mandibular antioníaca profunda. Foi mensurada a distância ao longo de uma linha perpendicular do ponto mais profundo da concavidade da chanfradura à uma tangente entre dois pontos da maior convexidade do bordo inferior da mandíbula, ao lado da chanfradura. Foi considerada profunda, quando tinha 3 mm ou mais e rasa com 1 mm ou menos. Os indivíduos com chanfradura rasa demonstraram maior número de características morfológicas, associadas com o padrão de crescimento horizontal mandibular, do que os indivíduos com chanfradura profunda, e suas mandíbulas estavam posicionadas mais protrusivamente. Geralmente, a mandíbula dos indivíduos com chanfradura rasa mostrou-se mais longa do que nos indivíduos com chanfradura profunda. Os indivíduos com chanfradura profunda mostraram ângulo goníaco aumentado, maior profundidade da chanfradura e inclinação do plano oclusal mais larga. A altura facial anterior dos indivíduos com chanfradura rasa foi menor do que nos indivíduos com chanfradura profunda. A maxila nos indivíduos com chanfradura profunda estava mais retrusiva em relação à base do crânio, quando comparada com os indivíduos com chanfradura rasa. A análise discriminante determinou quais combinações de variáveis estavam mais altamente correlacionadas à chanfradura mandibular antioníaca rasa ou profunda. Os autores concluíram, que realmente o padrão morfológico mandibular está associado com a chanfradura mandibular antioníaca rasa

e profunda. Os indivíduos com chanfradura antigoniaca rasa revelaram plano mandibular mais horizontal, mento mais proeminente, altura facial anterior mais curta, ângulo goniaco mais pequeno, profundidade da chanfradura menor e menor inclinação do plano oclusal do que os indivíduos com chanfradura antigoniaca profunda.

KAO et al.²⁶, em 1996, afirmaram que a mordida aberta anterior é um dos problemas ortodônticos de correção mais difícil. A mordida aberta dentária está limitada à região anterior num indivíduo com boas proporções faciais, enquanto a mordida aberta esquelética envolve uma altura facial anterior aumentada, plano mandibular plano e dentes posteriores com erupção excessiva. Estudaram as estruturas morfológicas em indivíduos Taiwaneses adultos, com o propósito de estabelecer os padrões craniofaciais para indivíduos com mordida aberta anterior numa população normal. Conduziram um estudo cefalométrico, usando a análise quadrilateral desenvolvida por DiPaolo, a qual descreve as configurações esqueléticas do complexo dentofacial individual dos indivíduos nas dimensões vertical e horizontal. Tipos faciais diferentes podem ser caracterizados com este método, incluindo padrões hiperdivergentes, hipodivergentes e normal. Radiografias cefalométricas em norma lateral foram obtidas de 15 indivíduos do sexo masculino e 25 indivíduos do sexo feminino, numa faixa etária entre 20 e 30 anos de idade. Vários padrões craniofaciais esqueléticos foram mensurados, e suas mensurações comparadas com os valores tomados de um grupo Taiwanese normal, bem como, o grupo com padrão hiperdivergente. Os resultados suportam que o padrão de crescimento dos indivíduos com mordida aberta anterior é hiperdivergente. O comprimento do corpo maxilar e do mandibular dos indivíduos com mordida aberta anterior é mais curto do que nos indivíduos normais. O ângulo sagital, a altura facial anterior inferior, a

altura facial posterior, a razão sagital maxilar e mandibular e a razão entre as alturas faciais anterior e posterior dos indivíduos com mordida aberta anterior são maiores do que dos indivíduos normais. O comprimento posterior da maxila e da mandíbula são menores do que no grupo normal. As anormalidades no complexo maxilo-mandibular causando alterações na dimensão vertical dos padrões faciais estão envolvidas na mordida aberta anterior.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 MATERIAL

Para a realização desta pesquisa, foram selecionadas 70 telerradiografias tomadas em norma lateral, obtidas de uma amostra de indivíduos brasileiros, leucodermas, da região de Piracicaba, com oclusão clinicamente excelente, na faixa etária dos 11 aos 17 anos, de ambos os sexos, sendo 35 indivíduos do sexo feminino e 35 indivíduos do sexo masculino, divididos segundo a idade e o sexo em 7 grupos. Cada grupo apresentou 05 indivíduos do sexo feminino e 05 indivíduos do sexo masculino, num total de 10 indivíduos para cada faixa etária. As telerradiografias foram selecionadas do Arquivo de Documentação do Curso de Pós-graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, de forma padronizada, conforme a técnica preconizada por **BROADBENT**⁰⁵, em 1931, modificada por Margolis, em 1947. O critério de seleção da amostra foi através do exame clínico onde verificou-se a relação molar e de caninos, segundo a classificação de Angle, o trespassse horizontal e vertical, o selamento labial e um perfil agradável.

3.2 MÉTODO

Sobre cada telerradiografia foi feita confecção do respectivo cefalograma sendo delimitadas primeiramente as estruturas anatômicas, bem como, os respectivos pontos cefalométricos de interesse para a realização da referida pesquisa. Para obtenção dos traçados cefalométricos foram utilizados papel de acetato transparente (Ultraplan), lapiseira de grafite 0.3 mm e negastoscópio.

3.2.1 Delimitação das Estruturas Anatômicas

- a) sela túrcica;
- b) bases anterior e posterior do crânio;
- c) perfil da glabella e ossos próprios do nariz;
- d) órbita;
- e) meato acústico externo;
- f) fissura pterigo-palatina;
- g) maxila;
- h) mandíbula;
- i) incisivos centrais superiores e inferiores;
- j) primeiros molares superiores e inferiores;
- k) perfil tegumentar.



Fig. 3 – Delimitação das Estruturas Anatômicas

Após a delimitação das estruturas anatômicas, foram traçados os pontos, planos e linhas cefalométricos conforme a descrição a seguir:

3.2.2 Pontos Cefalométricos

- a) **Ponto Me** - Mentoniano. É o ponto mais inferior no contorno da sínfise mandibular.
- b) **Ponto Go** - Gonio. É o ponto médio do ângulo da mandíbula, formado pela bissetriz do ângulo do plano mandibular, formado pela tangente do bordo inferior da mandíbula com uma tangente ao bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula.
- c) **Ponto Ar** - Articular. É o ponto de intersecção da base craniana inferior com a superfície posterior do côndilo mandibular.
- d) **Ponto ENA** - Espinha nasal anterior. É o ponto mais anterior do processo ósseo da maxila. Para localizar este ponto, prolonga-se para cima e para frente a curva anterior da maxila até a sua intersecção com o prolongamento do assoalho das fossas nasais.
- e) **Ponto ENP** - Espinha nasal posterior. É o ponto mais posterior no plano sagital sobre o palato. Para sua localização, marca-se o centro da fissura ptérigo-maxilar traçando uma perpendicular até a intersecção com o plano biespinhal.
- f) **Ponto Po** - Pório. É o ponto mais superior do conduto auditivo externo
- g) **Ponto Or** - Orbitário. É o ponto médio da porção inferior das órbitas direita e esquerda.

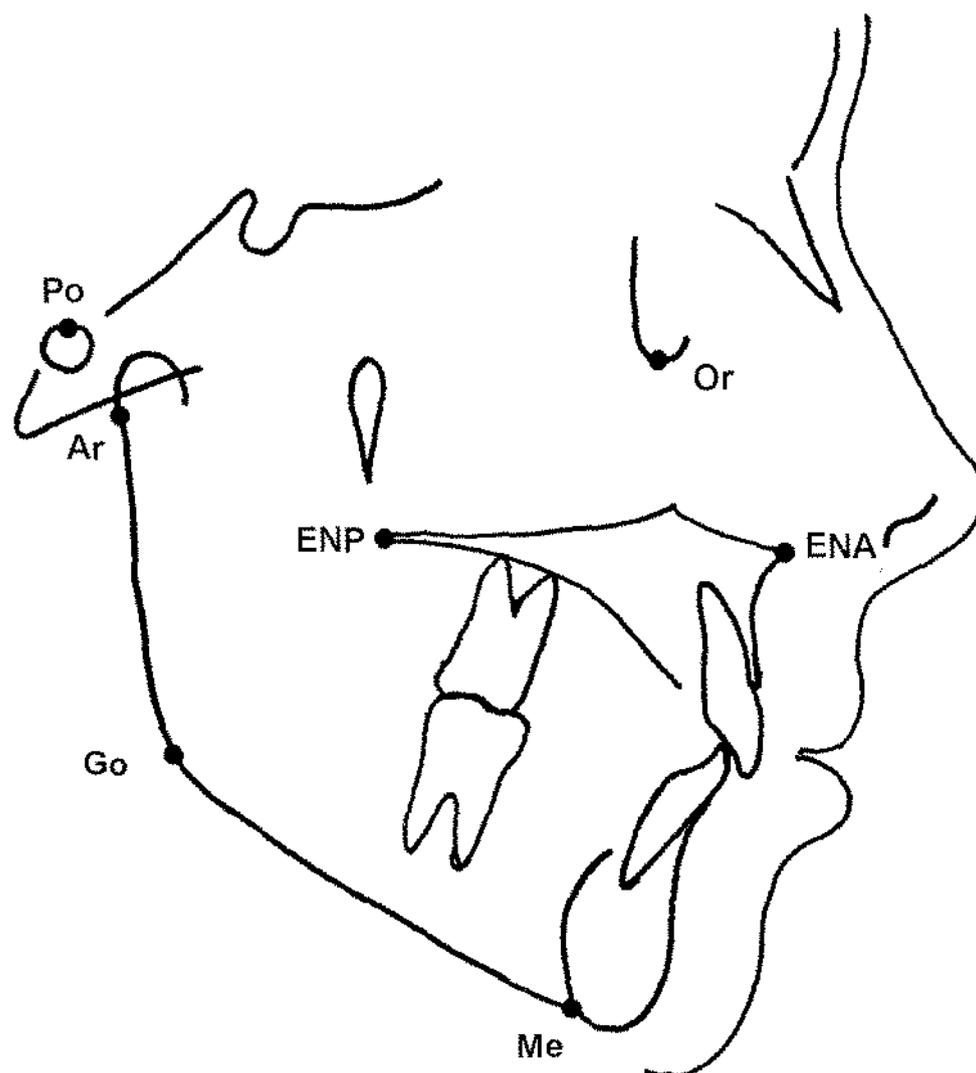


Fig. 4 – Demarcação dos Pontos Cefalométricos

3.2.3 Planos e Linhas Cefalométricos

- a) **Plano Palatino** - é a linha de união dos pontos ENP e ENA.
- b) **Plano mandibular** - é a linha que passa pelo bordo inferior da mandíbula, tocando anteriormente o ponto mentoniano e posteriormente o bordo inferior da mandíbula, ou seja, o ponto gonio.
- c) **Plano de Frankfurt** - é o plano horizontal formado pela união dos pontos pório e orbitário.

d) **Linha Ar-PM** - é a união do ponto Ar com o plano mandibular, tangenciando o bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula.

e) **Linha PP-PM** - perpendicular ao plano palatino, é a linha que une este plano ao ponto Me.

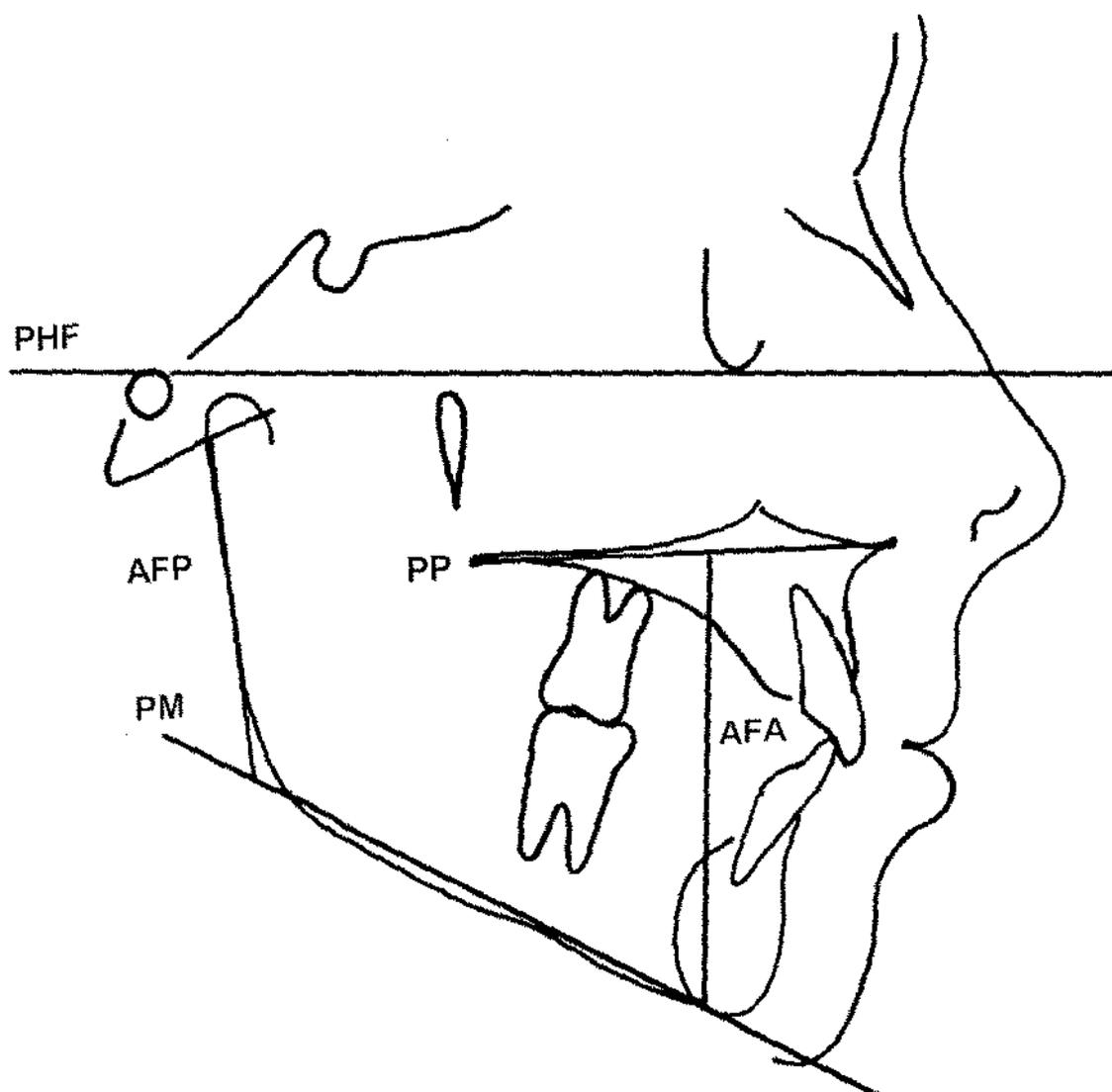


Fig. 5 - Demarcação dos Planos e Linhas Cefalométricas

3.2.4 Medidas Empregadas, Segundo a Análise de Gebeck e Merrifield

3.2.4.1 Altura Facial Posterior - AFP

É uma medida linear, em milímetros, que une o ponto Articular (Ar) ao plano mandibular, tangenciando o bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula.

3.2.4.2 Altura Facial Anterior - AFA

É uma medida linear, em milímetros, perpendicular ao plano palatino, que une a distância vertical entre o plano palatino e o ponto Mentoniano (Me). O valor de 65 milímetros para um indivíduo com 12 anos de idade, indica uma altura facial anterior normal.

3.2.4.3 Índice da altura facial - IAF

É a razão entre a altura facial posterior e a altura facial anterior, que foi desenvolvido por Horn. A variação normal entre a a AFP e a AFA é de 0.65 a 0.75. O valor do IAF pode ajudar o clínico a tomar decisões pré-tratamento com relação ao crescimento mandibular, indicando se há uma tendência de rotação mandibular para cima e para frente quando o IAF estiver aumentado e de uma rotação mandibular para trás e para baixo quando o IAF estiver diminuído. Este índice, pode ajudar o clínico no planejamento dos casos ortodônticos quando o IAF varia entre 0.55 e 0.85. Quando o IAF é menor do que 0.45, o caso é de mordida aberta esquelética e quando o IAF é maior que 0.90, o caso é de mordida profunda, indicando em ambos os casos a necessidade de um tratamento cirúrgico.

$$\text{IAF} = \text{AFP dividido pela AFA}$$

3.3 PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO

O planejamento estatístico desta pesquisa foi dividido em duas etapas: a primeira correspondendo à determinação do Erro de Dahlberg, com a finalidade de avaliar o erro intra-orientador no traçado, e assim, confirmar se os valores obtidos para as medidas de interesse eram confiáveis. Numa segunda etapa, os dados foram obtidos por meio de traçados cefalométricos e submetidos a Análise de Variância, e posteriormente, ao Teste de Tuckey ao nível de probabilidade de 5%.

3.3.1 Cálculo do Erro

Para o cálculo do Erro, os cefalogramas foram traçados por um único investigador, mantendo-se as mesmas condições ambientais e os mesmos instrumentos de trabalho. Foram obtidas, aleatoriamente, 07 telerradiografias do total da amostra. Assim, foram realizadas as duplicatas dos traçados cefalométricos desses indivíduos, a fim de verificar o erro cometido.

$$\text{Erro de Dahlberg} = [(d_1^2 + d_2^2 \dots d_n^2) / (2 \times n)]^{1/2}$$

onde: $d_j = (y_{j1} - y_{j2})$, é igual a diferença entre as duplicatas das medidas realizadas para a amostra j , que é equivalente ao desvio padrão da repetibilidade:

$$\text{Desvio padrão da repetibilidade} = [(S_1^2 + S_2^2 + \dots S_n^2)/n]^{1/2}$$

Segundo **MIDTGARD et al³³**, em 1974, a variância do erro não deve exceder 3% da variância do material em estudo. Se a variância exceder 10% do erro da variância do material para os pontos em questão, então o método aplicado de mensuração foi inadequado, existindo um erro de medição ou de reprodutibilidade. No caso de variáveis para as quais o erro de variância foi menor que 3% da variância total, o erro do método não foi significativo.

3.3.2 Análise Estatística

Foram determinadas as médias e desvios padrão para as medidas das alturas faciais anterior e posterior e para medida do índice de altura facial, sendo realizadas a seguir, a análise de variância, e posteriormente, o teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade, para verificar se existem diferenças entre as médias, ou seja, diferenças estatisticamente significativas para as médias entre as alturas faciais anterior e posterior, entre as faixas etárias e entre sexos; também foram estabelecidas as correlações entre as medidas estudadas.

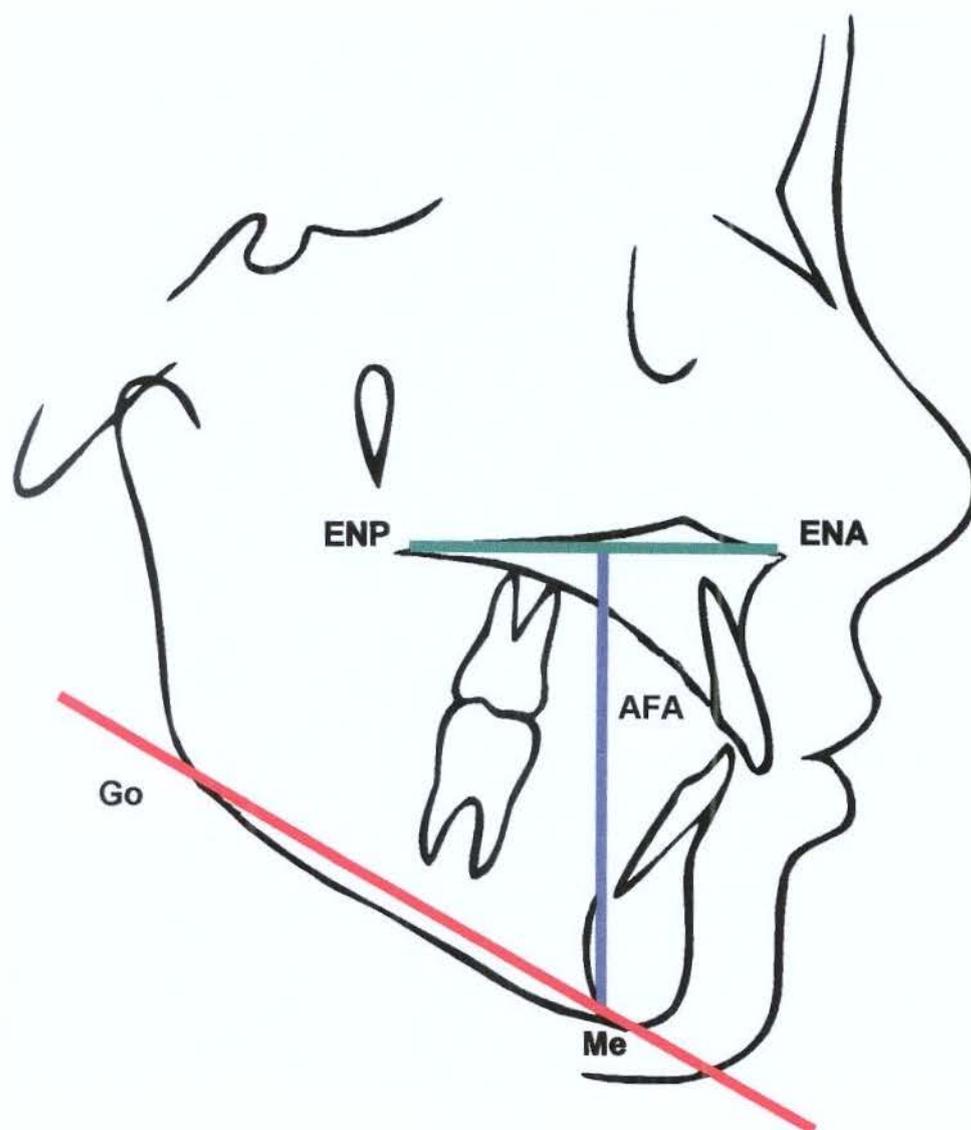


Fig. 6 – ALTURA FACIAL ANTERIOR (AFA), distância em milímetros que une perpendicularmente o plano palatino ao ponto mentoniano

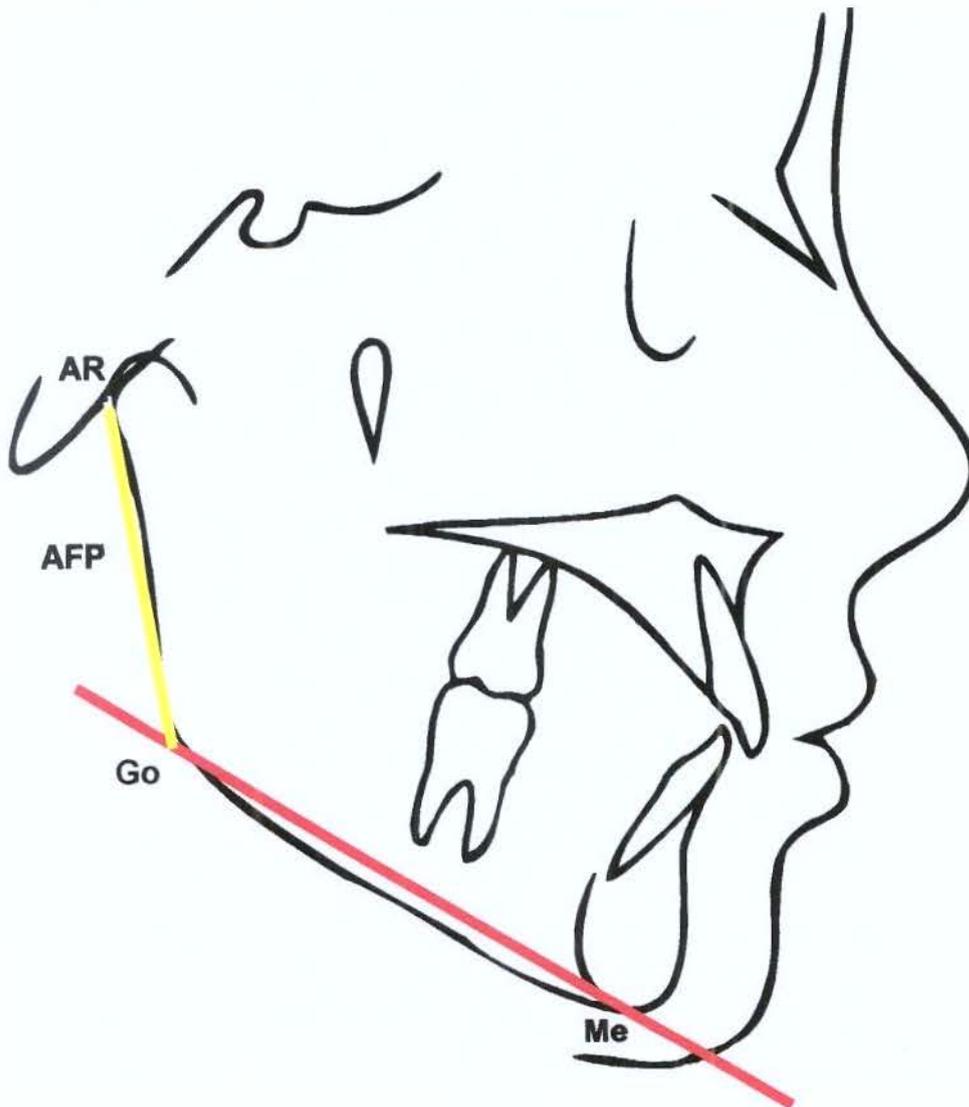


Fig. 7 – ALTURA FACIAL POSTERIOR (AFP), distância em milímetros que une o ponto articular ao plano mandibular, tangente ao bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula

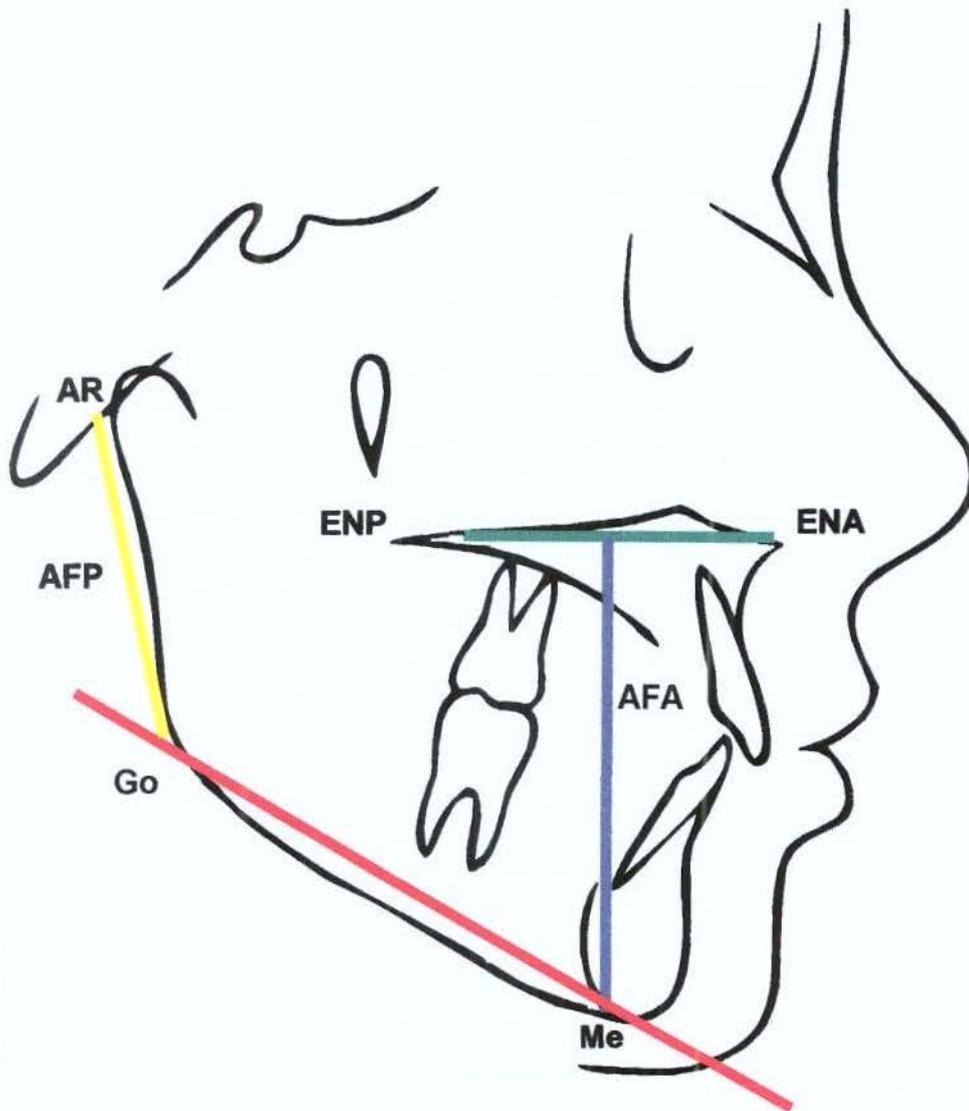


Fig. 8 – ÍNDICE DE ALTURA FACIAL (IAF), é a razão entre a altura facial posterior e a altura facial anterior

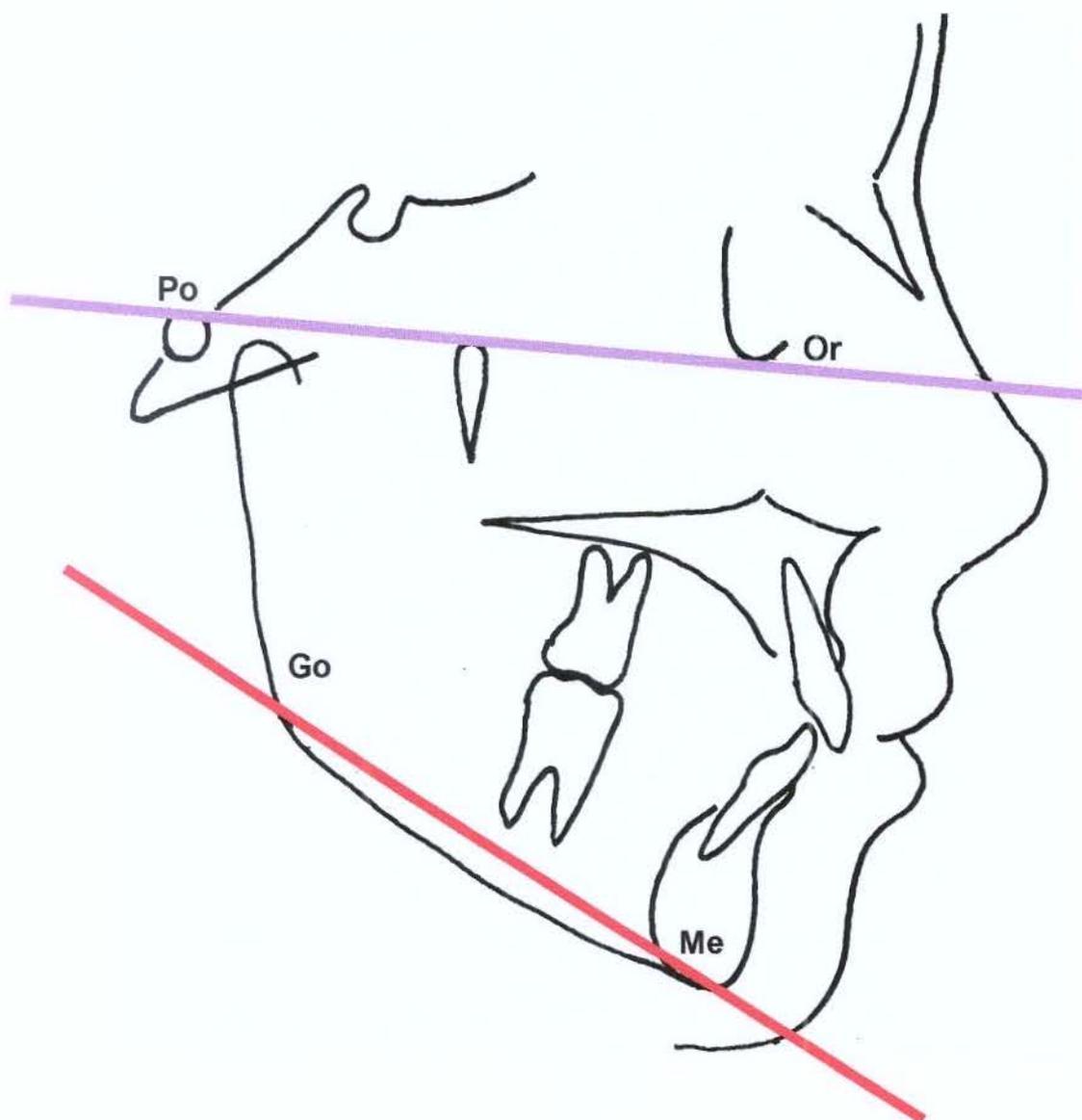


Fig. 9 – FMA, ângulo formado pela intersecção dos planos de Frankfurt e Mandibular

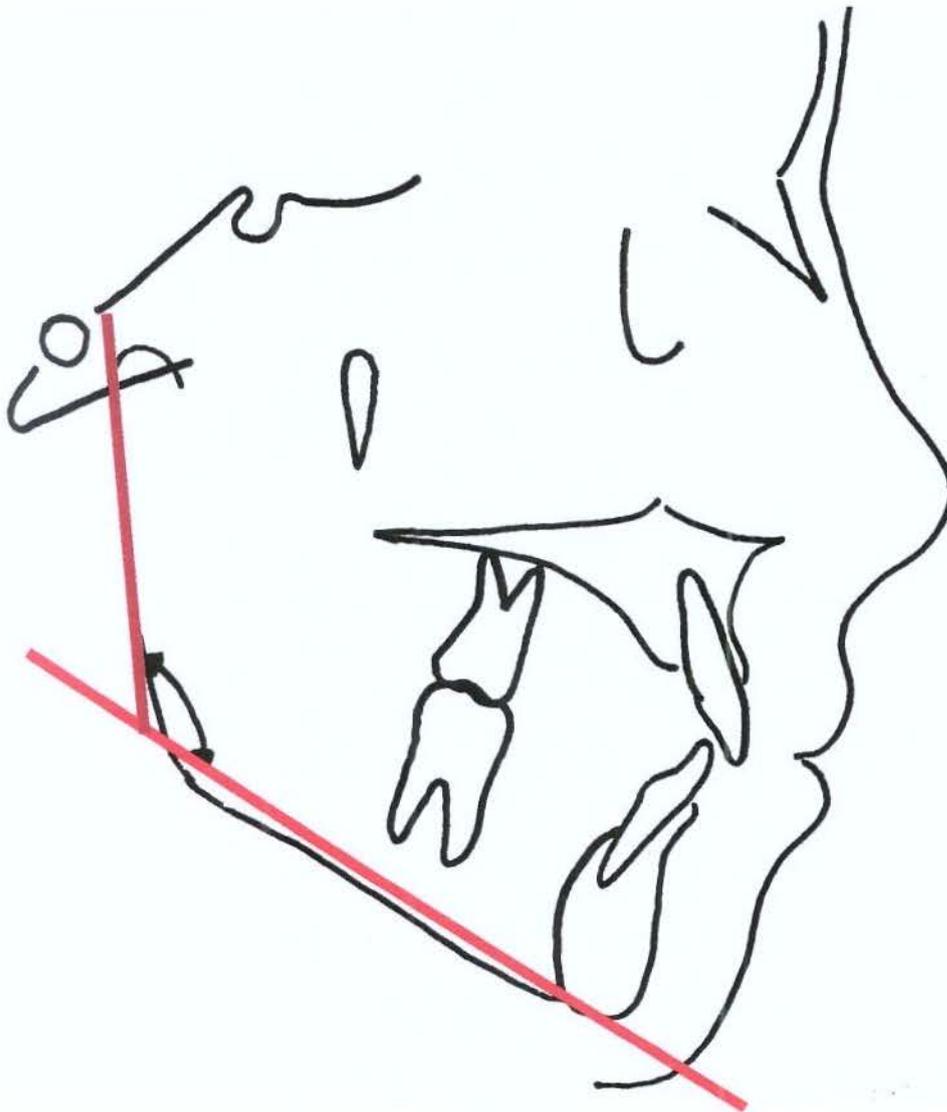


Fig. 10 – ÂNGULO GONÍACO, é o ângulo formado pela intersecção do plano mandibular com a linha tangente à borda posterior do ramo ascendente da mandíbula

4 RESULTADOS

Foram avaliadas cefalometricamente a altura facial anterior (AFA); a altura facial posterior (AFP) bem como o índice da altura facial, em 70 indivíduos leucodermas, da região de Piracicaba, dos 11 aos 17 anos da idade. Foram determinados os valores do FMA e do ângulo goníaco para os indivíduos da amostra. Os dados obtidos constam da tabela 1, página 116, até a tabela 9, página 122.

Após a coleta dos dados, foi realizado o planejamento estatístico através da avaliação do teste de Tuckey bem como, análise de Variância e Análise dos Coeficientes de Correlação para todas as grandezas estudadas.

Foram obtidas médias e desvio padrão para as variáveis AFA, AFP, IAF, FMA e Ângulo Goníaco.

A análise desses resultados constam das tabela 4.1, página 88 até a tabela 4.8.5, página 101.

Na tabela 4.9, página 102 constam os resultados obtidos para o erro de reprodutividade ou precisão na determinação das medidas estudadas.

TABELA 4.1 - TESTE DE TUCKEY PARA MÉDIAS DAS ALTURAS FACIAIS ANTERIOR E POSTERIOR

NOME	MÉDIAS
Anterior	64,11 a
Posterior	51,14 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 5% = 1,23528

Observou-se na tabela 4.1 que as médias obtidas para altura facial anterior e para altura facial posterior na amostra estudada foram de 64,11 mm (com um limite de variação entre 53-75) e de 51,14 mm (com um limite de variação entre 44-59), respectivamente.

TABELA 4.1.1 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS PARA ALTURA FACIAL ANTERIOR (AFA) E ALTURA FACIAL POSTERIOR (AFP) DOS 11 AOS 17 ANOS DE IDADE NO SEXO MASCULINO

IDADE	MÉDIAS - AFA	MÉDIAS - AFP
11 anos	59,00 a	47,60 b
12 anos	62,00 a	50,40 b
13 anos	65,00 a	53,40 b
14 anos	64,20 a	50,20 b
15 anos	68,60 a	55,00 b
16 anos	69,40 a	55,60 b
17 anos	66,80 a	51,00 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.1.2 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS PARA ALTURA FACIAL ANTERIOR (AFA) E PARA ALTURA FACIAL POSTERIOR (AFP) DOS 11 AOS 17 ANOS NO SEXO FEMININO

IDADE	MÉDIAS - AFA	MÉDIAS - AFP
11 anos	59,60 a	49,00 b
12 anos	61,20 a	51,80 b
13 anos	62,20 a	50,80 b
14 anos	66,40 a	48,80 b
15 anos	66,40 a	51,80 b
16 anos	63,80 a	50,80 b
17 anos	63,00 a	49,80 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

Conforme verificou-se nas tabelas 4.1.1 e 4.1.2 não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na comparação de médias para altura facial anterior e para altura facial posterior, para ambos os sexos, na faixa etária dos 11 aos 17 anos, no nível de 5% de probabilidade.

TABELA 4.2 - TESTE DE TUCKEY PARA MÉDIAS DE IDADE

NOME	MÉDIAS
11 anos	53,80 c
12 anos	56,35 bc
13 anos	57,85 ab
14 anos	57,40 ab
15 anos	60,45 a
16 anos	59,90 a
17 anos	57,65 ab

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.2.1 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE IDADE PARA ALTURA FACIAL ANTERIOR NO SEXO MASCULINO

NOME	MÉDIAS
11 anos	59,00 c
12 anos	62,00 bc
13 anos	65,00 abc
14 anos	64,20 abc
15 anos	68,60 ab
16 anos	69,40 a
17 anos	66,80 ab

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.2.2 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE IDADE PARA ALTURA FACIAL ANTERIOR NO SEXO FEMININO

NOME	MÉDIAS
11 anos	59,60 a
12 anos	61,20 a
13 anos	62,20 a
14 anos	66,40 a
15 anos	66,40 a
16 anos	63,80 a
17 anos	63,00 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

Pela tabela 4.2.1 verificou-se que a altura facial anterior no sexo masculino não mostrou diferenças estatisticamente significantes entre as idades de 13 a 17 anos. As idades de 11 e 12 anos diferenciam-se das demais, embora não diferem entre elas, ou seja, para as de 11 e 12 anos a altura facial anterior foi menor em relação as demais idades.

A tabela 4.2.2 indicou que a altura facial anterior no sexo feminino não mostrou diferenças estatisticamente significativas em relação a idade dos 11 aos 17 anos.

TABELA 4.2.3 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE IDADE PARA ALTURA FACIAL POSTERIOR NO SEXO MASCULINO

NOME	MÉDIAS
11 anos	47,60 b
12 anos	50,40 ab
13 anos	53,40 ab
14 anos	50,20 ab
15 anos	55,00 a
16 anos	55,60 a
17 anos	51,00 ab

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.2.4 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE IDADE PARA ALTURA FACIAL POSTERIOR NO SEXO FEMININO

NOME	MÉDIAS
11 anos	49,00 a
12 anos	51,80 a
13 anos	50,80 a
14 anos	48,80 a
15 anos	51,80 a
16 anos	50,80 a
17 anos	49,80 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

Observou-se na tabela 4.2.3 para médias de idade que a altura facial posterior no sexo masculino não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre as idades de 12

a 17 anos, entretanto, para a idade de 11 anos essa medida foi estatisticamente inferior às idades de 15 e 16 anos. No sexo feminino não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para altura facial posterior (tabela 4.2.4) em relação as médias de idade.

TABELA 4.3 - TESTE DE TUCKEY PARA MÉDIAS DE SEXO

SEXO	MÉDIAS
Masculino	58,44 a
Feminino	56,81 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.3.1 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE SEXO PARA ALTURA FACIAL ANTERIOR NOS SEXOS MASCULINO E FEMININO NA FAIXA ETÁRIA DE 11 A 17 ANOS

IDADE	AFA - M	AFA - F
	SEXO MASCULINO	SEXO FEMININO
11 anos	59,00 a	59,60 a
12 anos	62,00 a	61,20 a
13 anos	65,00 a	62,20 a
14 anos	64,20 a	64,20 a
15 anos	68,60 a	66,40 a
16 anos	69,40 a	63,80 b
17 anos	66,80 a	63,00 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

Na tabela 4.3.1, verificou-se que para altura facial anterior não houve diferenças estatisticamente significativas, para ambos os sexos, nas idades de 11 a 15 anos e 17 anos, porém, na idade de 16 anos a medida da AFA, no sexo feminino foi estatisticamente inferior a medida de AFA no sexo masculino.

TABELA 4.3.2 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS PARA ALTURA FACIAL POSTERIOR NOS SEXOS MASCULINO E FEMININO NA FAIXA ETÁRIA DOS 11 AOS 17 ANOS DE IDADE

IDADE	AFP - M SEXO MASCULINO	AFP - F SEXO FEMININO
11 anos	47,60 a	49,00 a
12 anos	50,40 a	51,80 a
13 anos	53,40 a	50,80 a
14 anos	50,20 a	48,80 a
15 anos	55,00 a	51,80 a
16 anos	55,60 a	50,80 b
17 anos	51,00 a	49,80 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

A tabela 4.3.2, mostra que para altura facial posterior não houve diferença estatisticamente significativa tanto para o sexo masculino como para o sexo feminino nas idades de 11 a 15 anos e 17 anos, entretanto, na idade de 16 anos, sexo feminino, a AFP foi estatisticamente inferior a AFP no sexo masculino.

Ao analisar as tabelas 4.3.1 e 4.3.2 verificou-se que as médias das alturas faciais anterior e posterior, na idade de 16 anos, foram menores no sexo feminino.

4.4 TESTE DE TUCKEY PARA MÉDIAS DO ÍNDICE DE ALTURA FACIAL (IAF)

TABELA 4.4.1 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE IDADE DO ÍNDICE DE ALTURA FACIAL

NOME	MÉDIAS
11 anos	0,82 a
12 anos	0,81 a
13 anos	0,81 a
14 anos	0,79 a
15 anos	0,78 a
16 anos	0,76 a
17 anos	0,75 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.4.2 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE SEXO PARA O ÍNDICE DE ALTURA FACIAL

NOME	MÉDIAS
Masculino	0,79 a
Feminino	0,79 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

As tabelas 4.4.1 e 4.4.2, verificou-se que não houve diferenças estatisticamente significativas para o índice de altura facial na faixa etária dos 11 aos 17 anos, e em ambos os sexos, tanto para médias de idade como para médias de sexo.

TABELA 4.5 - ANÁLISE DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE AS ALTURAS FACIAIS ANTERIOR E POSTERIOR E O ÂNGULO GONÍACO

VARIÁVEIS	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO SIMPLES	VALOR t	PROB. > t
x_1 e x_2	- 0,8506799	3,6185 **	0,015575
x_1 e x_3	- 0,5736668	1,5661 NS	0,176886
x_1 e x_4	- 0,5656920	1,5340 NS	0,184445
x_1 e x_5	- 0,1630725	0,3696 NS	0,724684
x_2 e x_3	0,6916610	2,1414 NS	0,084009
x_2 e x_4	0,9022011	4,6773 **	0,006172
x_2 e x_5	0,4115688	1,0098 NS	0,360803
x_3 e x_4	0,05416010	1,4406 NS	0,208244
x_3 e x_5	0,0828933	0,1860 NS	0,853154
x_4 e x_5	0,6369512	1,8475 NS	0,122618

** = significativo ao nível de 1% e 5% de probabilidade

NS = não significativo

x_1 = ângulo goníaco

x_2 = altura facial anterior - sexo masculino AFAM

x_3 = altura facial anterior - sexo feminino AFAF

x_4 = altura facial posterior - sexo masculino AFPM

x_5 = altura facial posterior - sexo feminino AFPP

O ângulo goníaco apresentou correlação negativa com as alturas faciais anterior e posterior, em ambos os sexos.

Através da análise de correlação do ângulo goníaco com a AFA e AFP, (tabela 4.5) verificou-se que apenas as variáveis ângulo goníaco e altura facial anterior no sexo masculino (x_1 e x_2), apresentaram correlação estatisticamente significativa.

Quando correlacionamos a AFA e a AFP, em ambos os sexos, verificamos correlação positiva entre essas variáveis. Sendo estatisticamente significante apenas a correlação entre AFA e AFP, no sexo masculino.

TABELA 4.5.1 - ANÁLISE DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE AS ALTURAS FACIAIS ANTERIOR (AFA) E POSTERIOR (AFP) COM O ÍNDICE DE ALTURA FACIAL (IAF) E O FMA

VARIÁVEIS	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO SIMPLES	VALOR t	PROB. > t
x_8 e x_2	- 0,0020832	0,0047	0,992043
x_8 e x_4	0,0975999	0,2193	0,828355
x_8 e x_6	0,1780426	0,4046	0,701752
x_8 e x_3	0,4175998	1,0277	0,352882
x_8 e x_5	- 0,5065125	1,3136	0,245472
x_8 e x_7	- 0,6351996	1,8390	0,123982
x_2 e x_6	- 0,4255614	1,0516	0,342542
x_4 e x_6	- 0,0030086	0,0067	0,990791
x_3 e x_7	- 0,8225415	3,2341	0,023121
x_5 e x_7	0,4974253	1,2822	0,255603

** = significante

NS = não significante

x_2 = altura facial anterior - sexo masculino AFAM

x_3 = altura facial anterior - sexo feminino AFAF

x_4 = altura facial posterior - sexo masculino AFPM

x_5 = altura facial posterior - sexo feminino AFPF

x_6 = índice de altura facial - sexo masculino IAFM

x_7 = índice de altura facial - sexo feminino IAFF

x_8 = FMA

Na tabela 4.5.1, verificou-se através da análise de correlação que não existe correlação estatisticamente significativa para medida do FMA com a AFA, AFP e IAF, em ambos os sexos. Foi observado uma correlação negativa entre as variáveis FMA e a AFA no sexo masculino (x_8 e x_2), AFP no sexo feminino (x_8 e x_5) e do IAF no sexo feminino (x_8 e x_7). Houve correlação positiva entre FMA e a AFA no sexo feminino (x_8 e x_3), AFP no sexo masculino (x_8 e x_4) e IAF no sexo masculino (x_8 e x_6)

Ainda na tabela 4.5.1, verificou-se uma correlação negativa para variável IAF com a AFA (x_6 e x_2) e AFP (x_6 e x_4) no sexo masculino. Para o sexo feminino, houve

correlação negativa do IAF com a AFA (x_7 e x_3) e correlação positiva do IAF com a AFP (x_7 e x_5), porém, esta correlação não foi estatisticamente significativa.

Os indivíduos na amostra estudada não foram separados pelo padrão facial, portanto haviam padrões horizontal e vertical. Isto explica a correlação não significativa que encontramos entre as AFP e AFA com o FMA, pois sabemos que deve existir uma correlação entre estas dimensões.

4.6 TESTE DE TUCKEY PARA MÉDIAS DO ÂNGULO GONÍACO

TABELA 4.6.1 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE IDADE PARA O ÂNGULO GONÍACO

NOME	MÉDIAS
11 anos	128,30 a
12 anos	126,70 ab
13 anos	126,70 ab
14 anos	124,60 ab
15 anos	121,00 ab
16 anos	120,80 ab
17 anos	118,70 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.6.2 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE SEXO PARA O ÂNGULO GONÍACO

NOME	MÉDIAS
Masculino	124,31 a
Feminino	123,34 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

Na tabela 4.6.1, verificou-se que para variável ângulo goníaco não houve diferenças estatisticamente significativas para as idades de 12 a 16 anos, entretanto, as idade de 11 a 17 anos diferenciam-se das demais, sendo que aos 11 anos o ângulo goníaco apresenta um valor maior e aos 17 anos foi menor em relação as demais idades.

Na tabela 4.6.2, observou-se que não existe diferenças estatisticamente significativas para o ângulo goníaco em ambos os sexos.

4.7 TESTE DE TUCKEY PARA MÉDIAS DO ÂNGULO F.M.A.

TABELA 4.7.1 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE IDADE PARA F.M.A.

NOME	MÉDIAS
11 anos	33,70 a
12 anos	32,90 a
13 anos	30,20 a
14 anos	30,20 a
15 anos	29,70 a
16 anos	28,80 a
17 anos	27,90 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

TABELA 4.7.2 - COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DE SEXO PARA F.M.A.

NOME	MÉDIAS
Masculino	30,71 a
Feminino	30,25 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

Nas tabelas 4.7.1 e 4.7.2, verificou-se que para variável F.M.A. as médias de idade e de sexo não foram estatisticamente significativas, isto é, na faixa etária dos 11 aos 17 anos, em ambos os sexos não houve diferenças significantes para o ângulo F.M.A. (ângulo formado pelo plano de Frankfurt com o plano mandibular).

TABELA 4.8 - CÁLCULO DA MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS ALTURAS FACIAIS ANTERIOR E POSTERIOR EM AMBOS OS SEXOS

MEDIDAS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
AFAM	65,00	1,39
AFAF	63,22	0,96
AFPM	51,88	1,09
AFPF	50,39	0,46
IAFM	79,82	0,78
IAFF	79,71	0,48

TABELA 4.8.1 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA MÉDIA PARA ALTURA FACIAL ANTERIOR (AFA) EM AMBOS OS SEXOS NA FAIXA ETÁRIA DE 11 A 17 ANOS DE IDADE

IDADE	MASCULINO		FEMININO	
	MÉDIA	DESVIO	MÉDIA	DESVIO
11 anos	59,00	1,89	59,60	0,81
12 anos	62,00	2,42	61,20	0,96
13 anos	65,00	1,64	62,20	2,26
14 anos	64,20	2,13	66,40	1,46
15 anos	68,60	1,77	66,40	2,15
16 anos	69,40	2,15	63,80	0,91
17 anos	66,80	2,33	63,00	1,70

TABELA 4.8.2 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA MÉDIA PARA ALTURA FACIAL POSTERIOR (AFP) EM AMBOS OS SEXOS NA FAIXA ETÁRIA DE 11 A 17 ANOS DE IDADE

IDADE	MASCULINO		FEMININO	
	MÉDIA	DESVIO	MÉDIA	DESVIO
11 anos	47,60	1,50	49,00	1,30
12 anos	50,40	1,20	51,80	1,28
13 anos	53,40	1,07	50,80	1,65
14 anos	50,20	2,08	48,80	1,93
15 anos	55,00	1,58	51,80	2,22
16 anos	55,60	1,02	50,80	1,52
17 anos	51,00	1,14	49,80	1,01

TABELA 4.8.3 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA MÉDIA PARA ÍNDICE DE ALTURA FACIAL (IAF) EM AMBOS OS SEXOS NA FAIXA ETÁRIA DE 11 A 17 ANOS DE IDADE

IDADE	MASCULINO		FEMININO	
	MÉDIA	DESVIO	MÉDIA	DESVIO
11 anos	80,67	1,26	82,21	0,62
12 anos	81,29	2,01	84,64	0,75
13 anos	82,15	1,52	81,67	1,36
14 anos	78,19	1,02	73,49	0,75
15 anos	80,17	1,12	78,01	0,96
16 anos	80,11	2,09	79,62	0,59
17 anos	76,34	2,04	79,04	1,68

TABELA 4.8.4 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA MÉDIA PARA VARIÁVEL ÂNGULO GONÍACO EM AMBOS OS SEXOS NA FAIXA ETÁRIA DE 11 A 17 ANOS DE IDADE

IDADE	MASCULINO		FEMININO	
	MÉDIA	DESVIO	MÉDIA	DESVIO
11 anos	127,80	0,96	128,80	3,54
12 anos	128,20	2,76	125,20	1,46
13 anos	129,60	2,42	123,80	2,28
14 anos	124,40	2,08	124,80	0,48
15 anos	119,80	5,96	122,20	3,94
16 anos	122,00	1,78	119,60	2,29
17 anos	118,40	0,74	119,00	1,48

TABELA 4.8.5 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA MÉDIA PARA VARIÁVEL FMA EM AMBOS OS SEXOS NA FAIXA ETÁRIA DE 11 A 17 ANOS DE IDADE

IDADE	MASCULINO		FEMININO	
	MÉDIA	DESVIO	MÉDIA	DESVIO
11 anos	30,00	1,78	30,40	2,15
12 anos	31,00	2,34	29,40	0,74
13 anos	30,60	1,60	28,80	2,08
14 anos	34,00	3,63	33,40	2,24
15 anos	28,20	2,90	29,40	2,11
16 anos	34,00	1,14	31,80	2,22
17 anos	27,20	1,46	28,60	1,88

TABELA 4.9 - CÁLCULO DO ERRO DE DAHLBERG PARA AS GRANDEZAS
CEFALOMÉTRICAS AFA, AFP, IAF, FMA, ÂNGULO GONIÁCO

GRANDEZAS	DAHLBERG	DESVIO DE REPRODUTIBILIDADE
AFA	0,655	0,428
AFP	0,535	0,285
IAF	0,655	0,555
FMA	0,802	1,070
Ângulo Go	0,845	1,140

AFA = altura facial anterior

AFP = altura facial posterior

IAF = índice de altura facial

FMA = ângulo formado pelo plano horizontal de Frankfurt com o plano mandibular

Ângulo Go = ângulo goniaco

Foram utilizados 7 telerradiografias que correspondem a 10% da amostra segundo a bibliografia consultada. Para o cálculo do Erro, foi aplicada a fórmula da Dahlberg (p. 80).

A tabela 4.9 mostra os valores obtidos pelo cálculo do Erro de Dahlberg para as medidas duplicadas, não foram verificados diferenças significantes, ou seja, os valores foram menores do que 3% da variância da amostra, portanto, para os valores obtidos na amostra para as grandezas avaliadas AFA, AFP, IAF, FMA e ângulo Goniaco foram confiáveis.

5 DISCUSSÃO

Os objetivos do tratamento ortodôntico preconizados por **CHARLES H. TWEED**⁵⁹ em obter estabilidade, estética, saúde e função adequada permanecem até hoje como requisitos indispensáveis para o sucesso no resultado do tratamento ortodôntico. É sabido também, que as relações verticais da face são de grande interesse para nós ortodontistas; portanto, a divergência entre os planos palatino, oclusal e mandibular que é um dos sinais de que não há um crescimento harmonioso entre as alturas faciais anterior e posterior, juntamente com a rotação mandibular, podem provocar alterações nessas dimensões, as quais estão diretamente relacionadas com a influência dos problemas verticais sobre as alterações ântero-posteriores durante o tratamento.

Diante das observações feitas por **HORN**²⁰, quando realizou um estudo com 165 indivíduos, com idade média de 11 anos, onde verificou que a altura facial posterior média para a amostra estudada foi de 41 mm (variando de 30 a 60 mm) e a altura facial anterior média foi de 60 mm (variando de 40 a 90 mm). Utilizando-se essas duas medidas, determinou a razão entre a AFP e a AFA, denominando-a de Índice de Altura Facial (IAF), com o propósito de ajudar o ortodontista na avaliação da rotação mandibular durante o tratamento ortodôntico. Para amostra estudada o valor médio do IAF foi de 70 mm. O autor

afirmou, que quando a AFP cresce mais rapidamente do que a AFA, ocorre uma rotação da mandíbula no sentido anti-horário, como resposta mandibular favorável. Inversamente, quando a AFA tem um maior aumento do que a AFP, ocorre uma rotação mandibular no sentido horário, que é desfavorável. Segundo o autor, este índice é considerado um dos indicadores da rotação mandibular durante o tratamento, e se devidamente monitorado através do tratamento ortodôntico, pode oferecer um controle mais dinâmico da resposta mandibular.

Encontramos para AFA um valor médio de 64,11 mm (com uma variação de 53-75), uma AFP igual a 51,14 mm (com uma variação de 44 – 59) e um IAF de 79 mm, sendo que da amostra de 70 indivíduos 42 mostraram FMA acima de 30° e 28 indivíduos mostraram FMA entre 21 e 29°, enquanto no trabalho deste autor os indivíduos apresentavam um FMA alto.

Tanto os valores para AFA e AFP, IAF encontrados em nossa amostra estão dentro do limite de variação variação verificado no trabalho de **HORN**²⁰.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar cefalometricamente as dimensões verticais da face, determinando valores médios para altura facial anterior, altura facial posterior e para o índice de altura facial, em indivíduos brasileiros, da região de Piracicaba, com oclusão clinicamente excelente, de ambos os sexos, na faixa etária dos 11 aos 17 anos de idade, sem considerar o tipo de padrão facial. Procuramos também, verificar a relação do ângulo FMA e do ângulo goníaco com a altura facial.

GEBECK & MERRIFIELD³², em seus estudos sobre o tratamento da classe II, afirmaram que as alterações das dimensões da AFA e da AFP estavam relacionadas com a rotação mandibular. Ao comparar as diferenças entre a AFA e AFP, no início e após dois

anos, no grupo controle, os autores verificaram que não existe diferenças estatisticamente significantes para essas medidas. Esses resultados estão, portanto, em concordância com aqueles obtidos no presente trabalho, onde foi constatado, de acordo com as tabelas 4.1.1 e 4.1.2, que as médias para AFA e AFP não mostraram diferenças estatisticamente significantes, em ambos os sexos. Entretanto, esses autores^{30,13,25} observaram que a altura facial posterior, no grupo controle, mostrou um maior aumento do que a altura facial anterior, demonstrando que apenas com o crescimento a rotação mandibular se efetiva no sentido anti-horário.

A dimensão do terço inferior da face é importante para o controle da estética e harmonia do equilíbrio facial.¹⁶

SASSOUNI⁴⁹ & PEARSON⁴³ afirmaram que na mordida profunda a AFP é maior, a altura facial anterior inferior é menor que a altura facial anterior superior, com uma rotação mandibular para frente e para cima, confirmando que há correlação do crescimento vertical desfavorável com a rotação mandibular. Na mordida aberta, ocorre o inverso.

Por outro lado, **COBEN⁰⁸** verificou que os indivíduos do sexo masculino exibiram maior crescimento vertical para AFA do que para AFP, já os indivíduos do sexo feminino exibiram crescimento similar para AFA e AFP, concordando com nossos resultados, onde verificamos que no sexo feminino, o crescimento da AFA e da AFP foram semelhantes, o que está de acordo com o presente trabalho (tabela 4.1.2).

PEARSON⁴⁴ & VAN DER BEEK et al.⁶² afirmaram ser de grande importância avaliar as relações verticais dos maxilares com relação à base do crânio e com altura facial. O autor observou neste estudo, que um aumento na altura alveolar posterior pode ser desejável nos casos em que o ângulo do plano mandibular é baixo e a dimensão vertical está diminuída. Inversamente, casos com ângulo do plano mandibular alto e dimensão vertical excessiva podem ser beneficiados com uma redução na altura alveolar posterior. Esses autores concordam, que existe uma correlação entre a altura facial anterior e o ângulo do plano mandibular. Por outro lado, os resultados encontrados em nosso estudo demonstraram que não existe correlação significativa entre a altura facial e o FMA, conforme a Tabela 4.5.1, no entanto, verificou-se correlação positiva do FMA com AFA-F e AFP no sexo masculino.

SPYROPOULOS & ASKARIEH⁵⁶ constataram que quando ocorre um crescimento harmonioso entre as alturas faciais anterior e posterior com o paralelismo dos planos horizontais, ocorre uma constância nas proporções faciais, e quando ocorre crescimento desproporcional entre esses planos pode provocar alterações na altura facial. No presente trabalho, embora não tenha existido correlação significativa entre FMA e a altura facial, houve uma correlação positiva no sexo feminino e uma correlação negativa no sexo masculino, conforme tabela 4.5.1.

ISAACSON et al.²¹ e os autores^{04, 62, 27} quando observaram as medidas verticais da face concluíram que a altura facial total aumentava juntamente com o ângulo SN-MP, e que esse aumento ocorre principalmente pelo maior aumento no AFAI, visto que a altura AFAS praticamente permaneceu constante, e que a altura facial anterior e a altura facial posterior estavam fortemente correlacionadas com a rotação mandibular. Casos com ângulo

do plano mandibular fechado apresentaram rotação mandibular para frente mais acentuada e um maior aumento na altura facial posterior do que os indivíduos com ângulo do plano mandibular alto, o que está em acordo com nossos resultados, onde verificamos que quando o FMA era maior a AFA também estava aumentada (tabelas 5, 6 e 7).

Os autores^{25, 12, 52, 18, 57, 47} são todos da mesma opinião, quando constataram que os indivíduos com mordida aberta apresentam face mais longa devido ao aumento no AFAI, e que a AFAS quase não se altera.

FIELDS et al.¹² e **NANDA**³⁹ afirmaram que as alterações na altura facial anterior foram estatisticamente significantes entre os grupos faces longa, curta e normal, mas que a altura facial posterior não mostrou diferenças significantivas.

SCHEIDEMAN et al.⁵¹ e os autores^{08, 37} afirmaram que não existe diferenças significantes entre os sexos para altura facial anterior superior e a altura facial anterior inferior mostrou-se maior no sexo masculino do que no feminino.

Os relatos da presente pesquisa estão em concordância com os autores acima, onde verificamos que a AFA foi maior no sexo masculino do que no feminino e que a AFP apresentou valores semelhantes em ambos os sexos.

A maioria dos autores^{52, 39, 62, 57, 12, 07, 46} afirmaram que os indivíduos com displasias verticais divergentes crescem de forma diferente, isto é, nos casos de mordida aberta a altura facial anterior inferior está aumentada e nos casos de mordida profunda a altura facial anterior inferior encontra-se diminuída. A altura facial posterior não mostrou diferenças significantes entre esses indivíduos.

No presente trabalho, verificou-se que a altura facial posterior não mostrou diferenças estatisticamente significantes para os indivíduos da amostra, nas diferentes faixas etárias e em ambos os sexos, concordando com os autores acima. Porém, com relação a AFA, houve discordância quanto aos resultados.

Os autores^{49, 36, 38} concordam com os resultados acima para AFAI nos casos de mordida aberta, e discordam quanto a AFP, onde encontraram que nos indivíduos com mordida aberta o AFP é menor, discordando dos resultados obtidos na presente pesquisa, conforme tabelas (4.1.1 e 4.1.2).

Os autores **SCHEIDEMAN et al.**⁵¹ e **LIGTHELM et al.**³⁰ encontraram diferenças estatisticamente significantes entre os sexos, sendo que a AFA mostrou-se maior no sexo masculino do que no feminino. Em nosso trabalho, verificamos na tabela 4.3.1, que a AFA não mostrou diferenças estatisticamente significantes para ambos os sexos, entretanto, a AFA mostrou-se maior no sexo masculino.

JOHNSON²⁵ & **HAPAK**¹⁸ relacionaram o ângulo FMA com o padrão facial, afirmando que quando há um aumento na AFAT, o FMA aumenta, e que este aumento na altura facial deve ser principalmente, devido ao aumento na AFAI e a diminuição na AFP.

Esses relatos estão em acordo com os obtidos na presente pesquisa para o sexo feminino, onde verificou-se correlação positiva do FMA com a AFA e correlação negativa do FMA com a AFP. No sexo masculino, verificou-se correlação negativa do FMA com a AFA e positiva para AFP, porém, não houve correlação estatisticamente significante entre essas variáveis, em ambos os sexos.

LAMBRECHTS et al.²⁹ estudaram as diferenças dimensionais da morfologia craniofacial em indivíduos com chanfradura antigoniaca rasa e profunda. Com relação a altura facial observaram que nos indivíduos com chanfradura antigoniaca rasa, a altura facial anterior foi menor do que nos casos com chanfradura antigoniaca profunda.

BISHARA et al.⁶³ observaram que a altura facial posterior não apresentou diferenças significantes nos indivíduos do sexo masculino, no período dos 5 aos 25 anos de idade, ao passo que no sexo feminino, a AFP mostrou-se significativamente maior no período dos 5 aos 10 anos de idade. A proporção entre a AFA e a AFP foi menor dos 5 aos 10 anos e foi estatisticamente mais significativa no sexo feminino. Esses relatos concordam com os resultados do presente estudo, onde não houve diferenças para AFP no sexo masculino e discordam quanto ao sexo feminino, pois não encontramos diferenças significativas nesta dimensão em ambos os sexos (tabelas 4.2.3 e 4.2.4).

WYLIE⁶⁷ verificou que a AFAI é menor nos indivíduos com mordida profunda, mas não encontrou diferenças estatisticamente significantes para idade e sexo. Esses relatos estão de acordo com os obtidos nas tabelas referentes às médias de idade e sexo, as quais mostram que não houve diferenças significantes para AFA nas diferentes faixas etárias e em ambos os sexos.

ISAACSON et al.²¹ encontraram que o AFAI médio nos grupos com ângulo SN.MP alto, médio e baixo estavam diretamente correlacionados, e que a AFP média era inversamente proporcional ao ângulo SN.MP. Embora, no presente trabalho, a correlação foi

da altura facial com o FMA, também verificou-se que à medida que o FMA aumentava, a altura facial anterior também aumentava (tabelas 4.8.1, 4.8.2, 4.8.5).

JOHNSON²⁵ afirmou que existe uma correlação positiva do ângulo goníaco e do FMA, o que está de acordo com os resultados deste trabalho, mostrados na tabela 7.

FIELDS et al.¹² observaram que nos indivíduos face longa, o ângulo goníaco estava aumentado e nos indivíduos face curta, diminuído. No presente trabalho, a média para o ângulo goníaco foi, no sexo masculino, igual a 124,31 graus e no feminino 123,34 graus, conforme a tabela 4.6.2.

No presente estudo, os valores obtidos para altura facial anterior média, no sexo masculino, foram 65,00 milímetros com uma variação de 59 a 69 mm, no sexo feminino a altura facial anterior média foi de 63,22 milímetros e uma variação de 59 a 66 mm (tabelas 4.1.1, 4.1.2 e 4.8).

A altura facial posterior média, no sexo masculino, foi de 51,88 milímetros variando entre 47 a 55 mm, sendo obtido o valor de 50,39 milímetros para altura facial posterior média, com uma variação de 48 a 52 mm, no sexo feminino. Observamos então, nas tabelas 4.1.1, 4.1.2 e 4.8, que os valores para essas medidas apresentaram-se maiores que os encontrados por **HORN**²⁰, embora seu trabalho tenha sido realizado em indivíduos numa faixa etária média de 11 anos.

Ainda, com relação ao IAF, as tabelas 4.8 e 4.8.3 do presente trabalho demonstram que o índice médio foi de 0.79 milímetros com um desvio padrão da média de 0.78 mm e um limite de variação entre 0.76 a 0.82 mm, no sexo masculino. O valor obtido

para IAF médio, no sexo feminino, foi de 0.79 milímetros com um desvio padrão da média de 0.48 mm e um limite de variação entre 0.73 a 0.84 mm. Isto indica, que obtivemos valores para o IAF maiores do que os encontrados por **HORN**²⁰, embora estejam dentro dos limites dos casos considerados possíveis de serem tratados através da ortodontia.

De acordo com as observações de **MIDTGARD et al.**³³ à respeito do erro na demarcação das medidas cefalométricas de interesse para nosso trabalho, verificou-se na tabela 4.9 que os valores obtidos para AFA, AFP, IAF, FMA e Ângulo Goníaco quando realizado a cálculo do Erro de Dahlberg não foram significantes, indicando assim, que tais medidas estão dentro do padrão de confiabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante que se chame a atenção para o critério de seleção da amostra, salientando que os indivíduos, foram selecionados, sem levarmos em consideração o padrão facial.

Seria interessante uma continuidade desta linha de pesquisa, talvez considerando-se o tipo facial, dividindo a amostra em indivíduos horizontais e verticais.

O uso do IAF no diagnóstico e plano de tratamento pode ajudar a monitorar a rotação mandibular com o crescimento e/ou tratamento ortodôntico, e assim, permitir a utilização de recursos mecânicos para minimizar a tendência de rotação mandibular desfavorável.

6 CONCLUSÕES

Foram analisadas cefalometricamente a altura facial anterior, a altura facial posterior e o índice de altura facial para amostra estudada. Os dados foram submetidos à análise estatística e através dos resultados obtidos, concluímos que:

1 – Não houve diferenças estatisticamente significativas para as alturas faciais anterior e posterior, bem como, para o Índice de Altura Facial com relação às médias de idade e sexo.

2 – Embora não se tenha verificado diferenças estatisticamente significantes para AFA e AFP e IAF, na comparação das médias para as alturas faciais anterior e posterior, a AFA apresentou-se maior no sexo masculino. O Índice de Altura Facial apresentou uma diminuição com a idade.

3 – As dimensões da AFA e da AFP, mostrou um aumento constante e equilibrado dos 11 aos 17 anos, apesar de na idade de 17 anos ter ocorrido uma diminuição nestas medidas, para ambos os sexos, não houve diferenças significativas.

4 – Não houve correlação estatisticamente significativa do ângulo goníaco com a AFA e AFP no sexo feminino, bem como, para AFP no sexo masculino. Entretanto, houve correlação estatisticamente significativa para AFA no sexo masculino. O ângulo goníaco

apresentou uma correlação negativa com as alturas faciais. O valor médio para o ângulo goníaco foi no sexo masculino igual a 124,31 graus e no sexo feminino 123,34 graus.

5 – Houve uma correlação positiva do FMA com as alturas faciais, porém, estas correlações não foram estatisticamente significantes. Os valores médios para o ângulo FMA foram no sexo masculino igual a 30,18° e no feminino 30,25°.

6 – Os valores obtidos para média da AFA, no sexo masculino, foi de 65,00 milímetros e para o sexo feminino foi de 63,22 milímetros. A média para AFP, no sexo masculino, foi de 51,88 milímetros e para o sexo feminino foi de 50,39 milímetros. O Índice de Altura facial médio foi 0.79 milímetros, para ambos os sexos.

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the anterior and posterior facial heights, to determine the average to the Facial Height Index seventy cephalometric radiographs taken from Piracicaba children and adolescent, 35 females and 35 males, from 11 to 17 years old, presenting normal occlusion and not submitted to previous treatment orthodontic. The facial proportions were studied, based on the following dimensions: ENA-Me (AFA); Ar-Go (AFP) and Facial Height Index (IAF) which was obtained dividing AFP per AFA.

The results showed that there wasn't statistical difference for anterior and posterior facial heights and Facial Height Index to sex and age means, indicating that there were no sexual dimorphism. The mean anterior and posterior facial heights was stable and equilibrate during growth, from 11 to 16 years old and presenting a tendency to decrease in the adult age, from 17 years old which was greater in the males than females. The mean anterior and posterior facial heights for studied sample was 64,11 mm and 51,14 mm, respectively. The mean Facial Height Index was 0.79.

Key Words: cephalometric, vertical dimension, facial height and Facial Height Index

ANEXOS

ANÁLISE DA VARIÁVEL ALTURA FACIAL

TABELA 1 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

CAUSAS DA VARIACÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB. > F
Lado (AFA-AFP)	1	5.889,0285714	5.889,0285714	428,0857	0,00001
Idade	6	590,2857143	98,3809524	7,1515	0,00002
Sexo	1	92,8285714	92,8285714	6,7419	0,01029
Lad*Ida	6	119,7714286	19,9619048	1,4511	0,20028
Lad*Sex	1	0,7142857	0,7142857	0,0519	0,81499
Ida*Sex	6	152,7714286	25,4619048	1,8509	0,09442
Resíduo	118	1.623,2857143	13,7566586		
TOTAL	139	8.468,6857143			

Coeficiente de Variação: 6,436 %

ANÁLISE DA VARIÁVEL ÍNDICE DE ALTURA FACIAL

TABELA 2 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

CAUSAS DA VARIACÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB. > F
Idade	6	0,0386772	0,0064462	1,9312	0,09105
Sexo	1	0,0000057	0,0000057	0,0017	0,96605
Ida*Sex	6	0,0191743	0,0031957	0,9574	0,53666
Resíduo	56	0,1869200	0,0033379		
TOTAL	69	0,2447772			

Coeficiente de Variação: 7,282 %

ANÁLISE DA VARIÁVEL ÂNGULO GONÍACO

TABELA 3 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

CAUSAS DA VARIACÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB. > F
Idade	6	805,5428571	134,2571429	3,7088	0,00385
Sexo	1	16,5142857	16,5142857	0,4562	0,50917
Ida*Sex	6	122,6857143	20,4476190	0,5649	0,75819
Resíduo	56	2.027,2000000	36,2000000		
TOTAL	69	2.027,9428571			

Coeficiente de Variação: 4,859 %

ANÁLISE DA VARIÁVEL FMA

TABELA 4 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

CAUSAS DA VARIACÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	VALOR F	PROB. > F
Idade	6	264,6857143	44,1142857	1,9324	0,09086
Sexo	1	3,6571429	3,6571429	0,1602	0,69296
Ida*Sex	6	32,7428571	5,4571429	0,2390	0,96066
Resíduo	56	1.278,4000000	22,8285714		
TOTAL	69	1.579,4857143			

Coeficiente de Variação: 15,673 %

TABELA 5 - VALORES OBTIDOS PARA AS ALTURAS FACIAIS ANTERIOR E POSTERIOR E PARA O ÍNDICE DE ALTURA FACIAL - SEXO MASCULINO

IDADE	ORDEM Nº	AFA (mm)	AFP (mm)	IAF (mm)
11 anos	1	59	49	83
11 anos	2	59	44	74
11 anos	3	53	44	83
11 anos	4	65	50	76
11 anos	5	59	51	86
12 anos	1	56	48	85
12 anos	2	58	50	86
12 anos	3	61	49	80
12 anos	4	69	55	79
12 anos	5	66	50	75
13 anos	1	65	52	80
13 anos	2	62	56	90
13 anos	3	67	54	80
13 anos	4	61	50	81
13 anos	5	70	55	78
14 anos	1	65	54	83
14 anos	2	56	47	83
14 anos	3	65	49	75
14 anos	4	68	45	70
14 anos	5	67	56	83
15 anos	1	74	53	71
15 anos	2	68	59	86
15 anos	3	68	57	83
15 anos	4	70	50	71
15 anos	5	63	56	88
16 anos	1	73	52	71
16 anos	2	63	55	87
16 anos	3	66	57	86
16 anos	4	71	56	78
16 anos	5	75	58	77
17 anos	1	69	55	79
17 anos	2	73	58	79
17 anos	3	63	50	78
17 anos	4	69	51	73
17 anos	5	60	48	80

AFA - Altura Facial Anterior
 AFP - Altura Facial Posterior
 IAF - Índice de Altura Facial

TABELA 6 - VALORES OBTIDOS PARA AS ALTURAS FACIAIS ANTERIOR E POSTERIOR E PARA O ÍNDICE DE ALTURA FACIAL - SEXO FEMININO

IDADE	ORDEM N°	AFA (mm)	AFP (mm)	IAF (mm)
11 anos	1	60	49	81
11 anos	2	60	53	88
11 anos	3	57	50	87
11 anos	4	62	48	77
11 anos	5	59	45	76
12 anos	1	58	48	82
12 anos	2	62	52	83
12 anos	3	64	54	84
12 anos	4	61	55	90
12 anos	5	61	50	81
13 anos	1	58	47	81
13 anos	2	67	56	83
13 anos	3	56	48	85
13 anos	4	67	53	79
13 anos	5	63	50	76
14 anos	1	69	48	69
14 anos	2	66	51	77
14 anos	3	67	44	65
14 anos	4	61	56	75
14 anos	5	69	55	79
15 anos	1	61	44	72
15 anos	2	74	55	74
15 anos	3	67	52	77
15 anos	4	66	57	86
15 anos	5	64	51	78
16 anos	1	62	54	87
16 anos	2	64	49	76
16 anos	3	62	55	88
16 anos	4	64	48	75
16 anos	5	67	48	71
17 anos	1	64	52	81
17 anos	2	65	52	80
17 anos	3	62	52	83
17 anos	4	67	49	73
17 anos	5	57	48	84

AFA - Altura Facial Anterior

AFP - Altura Facial Posterior

IAF - Índice de Altura Facial

TABELA 7 - VALORES OBTIDOS PARA O ÂNGULO GONÍACO E FMA – SEXO
MASCULINO

IDADE	ORDEM Nº	AG (Grau)	FMA (Grau)
11 anos	1	129	34
11 anos	2	128	29
11 anos	3	129	32
11 anos	4	129	32
11 anos	5	124	26
12 anos	1	126	25
12 anos	2	122	27
12 anos	3	125	31
12 anos	4	130	34
12 anos	5	138	38
13 anos	1	136	32
13 anos	2	123	28
13 anos	3	134	32
13 anos	4	129	26
13 anos	5	126	35
14 anos	1	122	30
14 anos	2	133	28
14 anos	3	127	36
14 anos	4	131	40
14 anos	5	119	34
15 anos	1	138	36
15 anos	2	112	21
15 anos	3	111	32
15 anos	4	130	36
15 anos	5	108	22
16 anos	1	119	32
16 anos	2	123	35
16 anos	3	117	32
16 anos	4	127	33
16 anos	5	124	38
17 anos	1	123	27
17 anos	2	123	30
17 anos	3	121	27
17 anos	4	118	30
17 anos	5	117	22

AG - Ângulo Goníaco

FMA - Plano Horizontal de Frankfurt com Plano Mandibular

TABELA 8 - VALORES OBTIDOS PARA O ÂNGULO GONÍACO E FMA – SEXO
FEMININO

IDADE	ORDEM Nº	AG (Grau)	FMA (Grau)
11 anos	1	131	32
11 anos	2	128	29
11 anos	3	118	23
11 anos	4	127	32
11 anos	5	140	36
12 anos	1	126	28
12 anos	2	122	28
12 anos	3	125	30
12 anos	4	130	29
12 anos	5	138	32
13 anos	1	126	25
13 anos	2	124	24
13 anos	3	123	28
13 anos	4	116	32
13 anos	5	130	35
14 anos	1	126	35
14 anos	2	124	35
14 anos	3	124	40
14 anos	4	124	27
14 anos	5	126	30
15 anos	1	126	34
15 anos	2	135	33
15 anos	3	121	29
15 anos	4	112	22
15 anos	5	117	29
16 anos	1	122	29
16 anos	2	126	34
16 anos	3	116	26
16 anos	4	118	30
16 anos	5	121	39
17 anos	1	124	32
17 anos	2	120	31
17 anos	3	118	27
17 anos	4	124	30
17 anos	5	115	22

AG - Angulo Goníaco

FMA - Plano Horizontal de Frankfurt com Plano Mandibular

TABELA 9 - GRANDEZAS UTILIZADAS PARA O CÁLCULO DO ERRO DE DAHLBERG

GRANDEZAS	TRAÇADO 1	TRAÇADO 2	DIFERENÇA ENTRE DUPLICATAS
AFA ₁	73	74	1
AFA ₂	69	69	0
AFA ₃	73	74	1
AFA ₄	63	64	1
AFA ₅	65	66	1
AFA ₆	67	68	1
AFA ₇	64	63	1
AFP ₁	52	52	0
AFP ₂	55	54	1
AFP ₃	58	57	1
AFP ₄	50	50	0
AFP ₅	52	53	1
AFP ₆	49	49	0
AFP ₇	48	47	1
IAF ₁	71	71	0
IAF ₂	79	78	1
IAF ₃	79	77	2
IAF ₄	78	78	0
IAF ₅	80	81	1
IAF ₆	73	72	1
IAF ₇	75	74	1
FMA ₁	32	34	2
FMA ₂	27	26	1
FMA ₃	30	30	0
FMA ₄	27	26	1
FMA ₅	31	29	2
FMA ₆	30	28	2
FMA ₇	30	29	1
Ang GO' ₁	119	118	1
Ang GO' ₂	123	125	2
Ang GO' ₃	123	124	1
Ang GO' ₄	121	122	1
Ang GO' ₅	124	122	2
Ang GO' ₆	124	126	2
Ang GO' ₇	118	119	1

GRÁFICOS

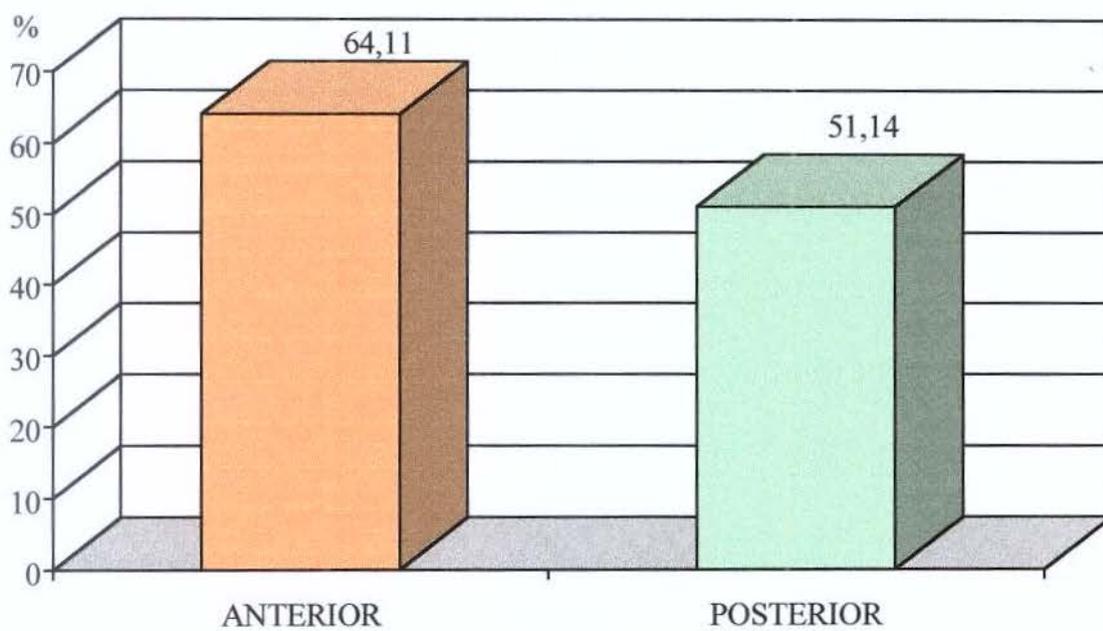
GRÁFICO 1 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DA AFA E AFP

GRÁFICO 2 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DA AFA E AFP NO SEXO MASCULINO

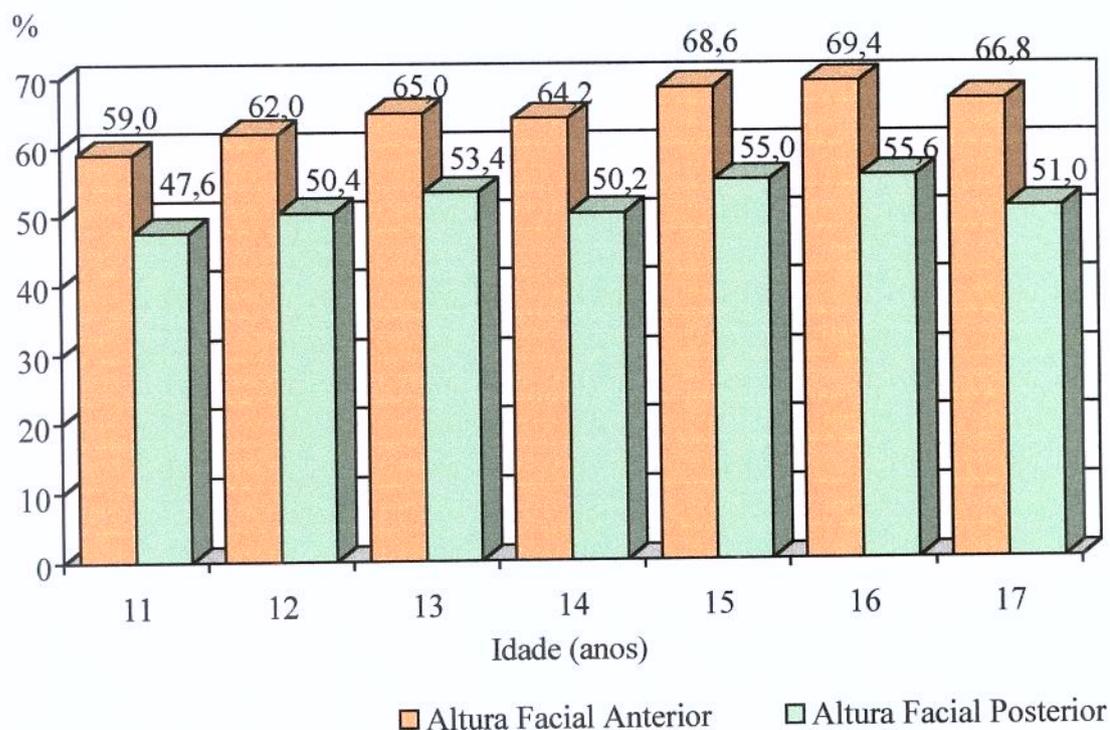


GRÁFICO 3 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DA AFA E AFP NO SEXO FEMININO

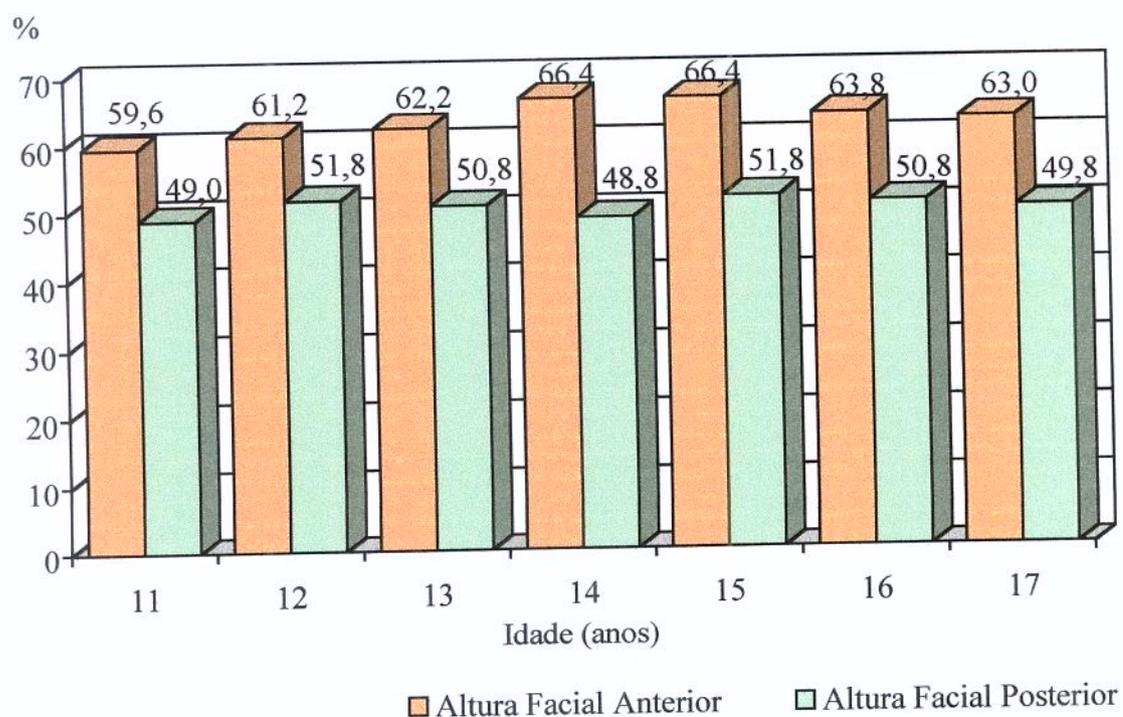


GRÁFICO 4 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DE IDADE PARA VARIÁVEL ÍNDICE DE ALTURA FACIAL

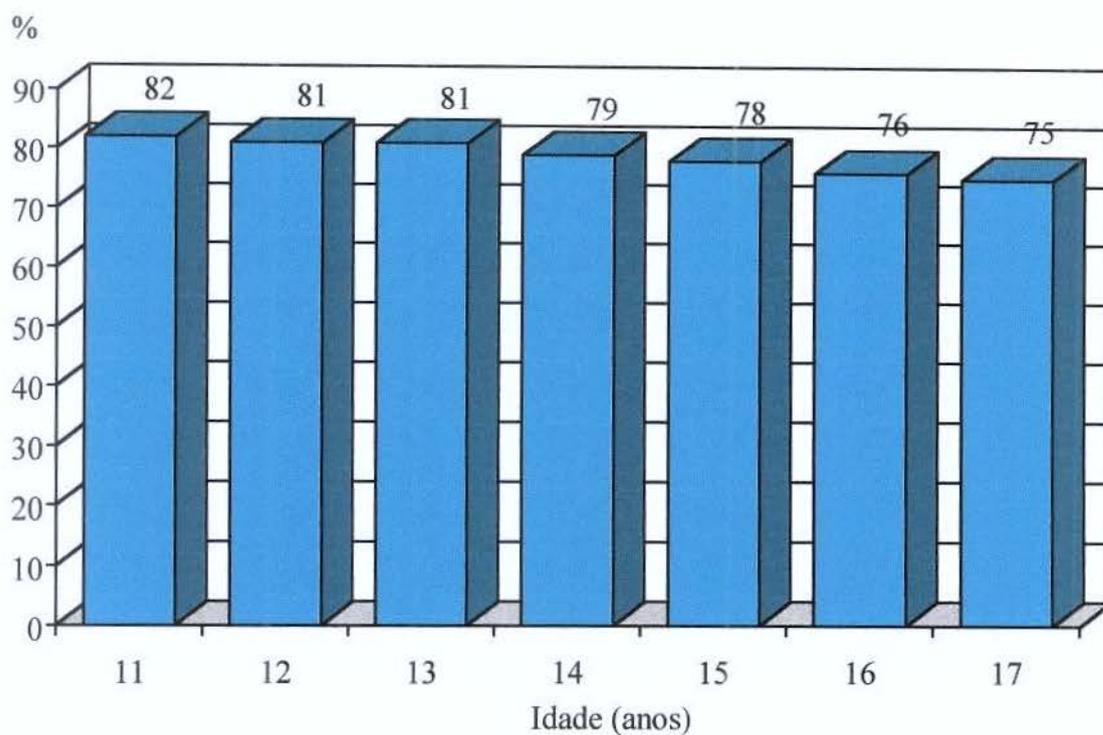


GRÁFICO 5 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DE SEXO PARA VARIÁVEL ÍNDICE DE ALTURA FACIAL

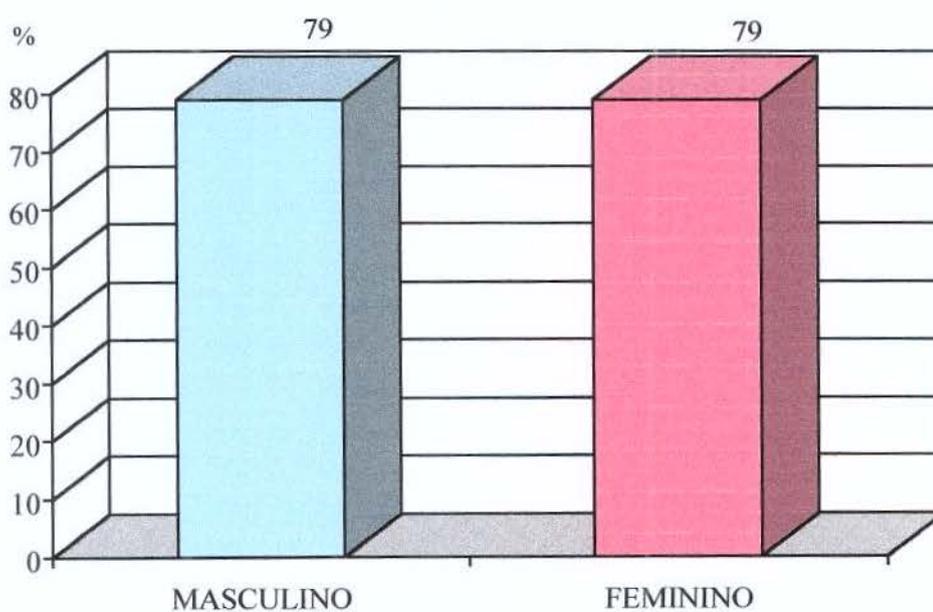


GRÁFICO 6 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DE IDADE PARA VARIÁVEL ÂNGULO GONÍACO

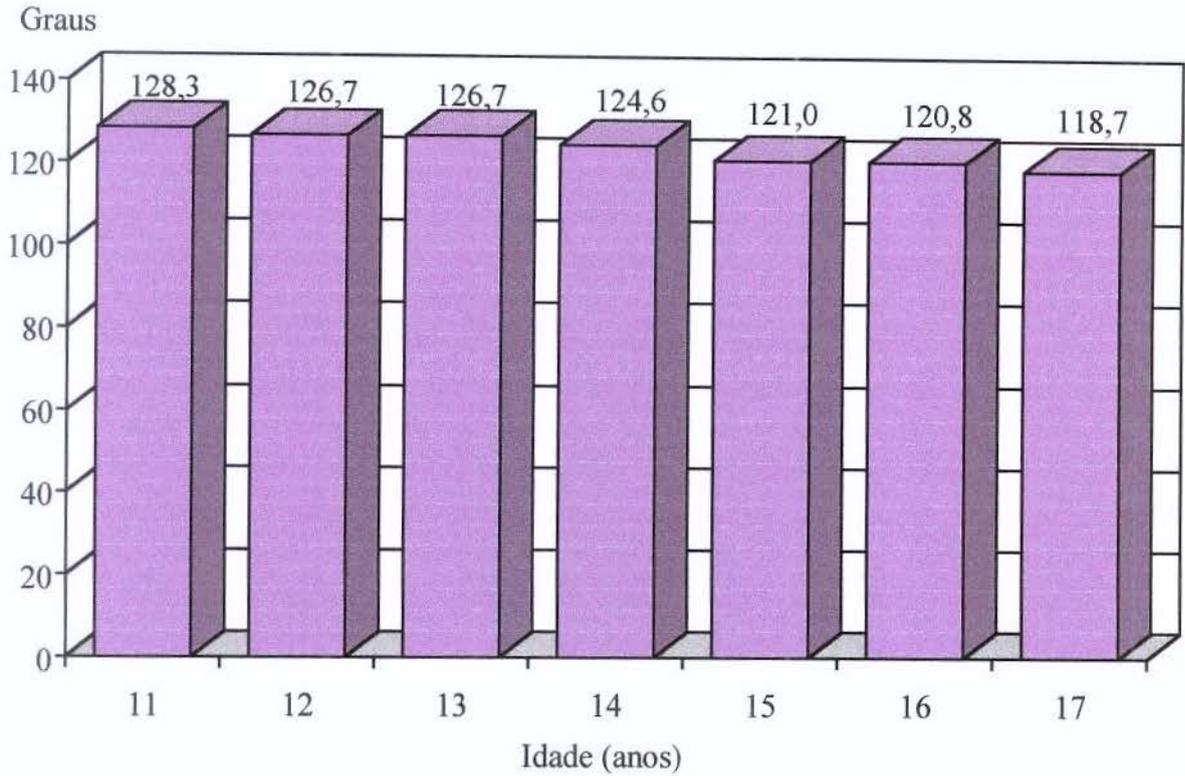


GRÁFICO 7 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DE SEXO PARA VARIÁVEL ÂNGULO GONÍACO

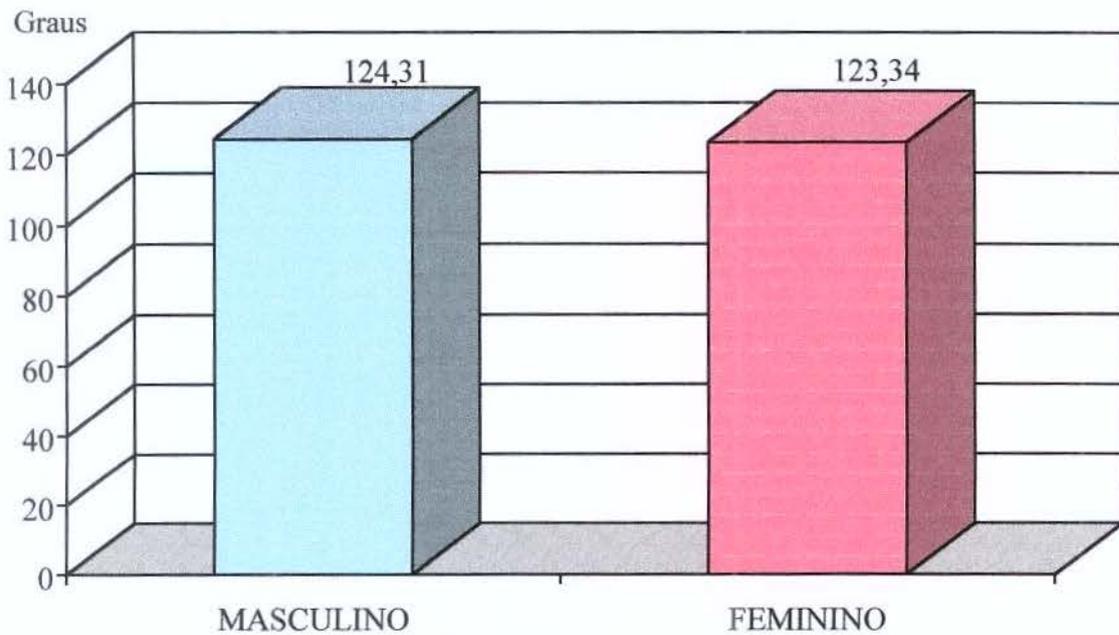


GRÁFICO 8 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DE IDADE PARA VARIÁVEL F.M.A.

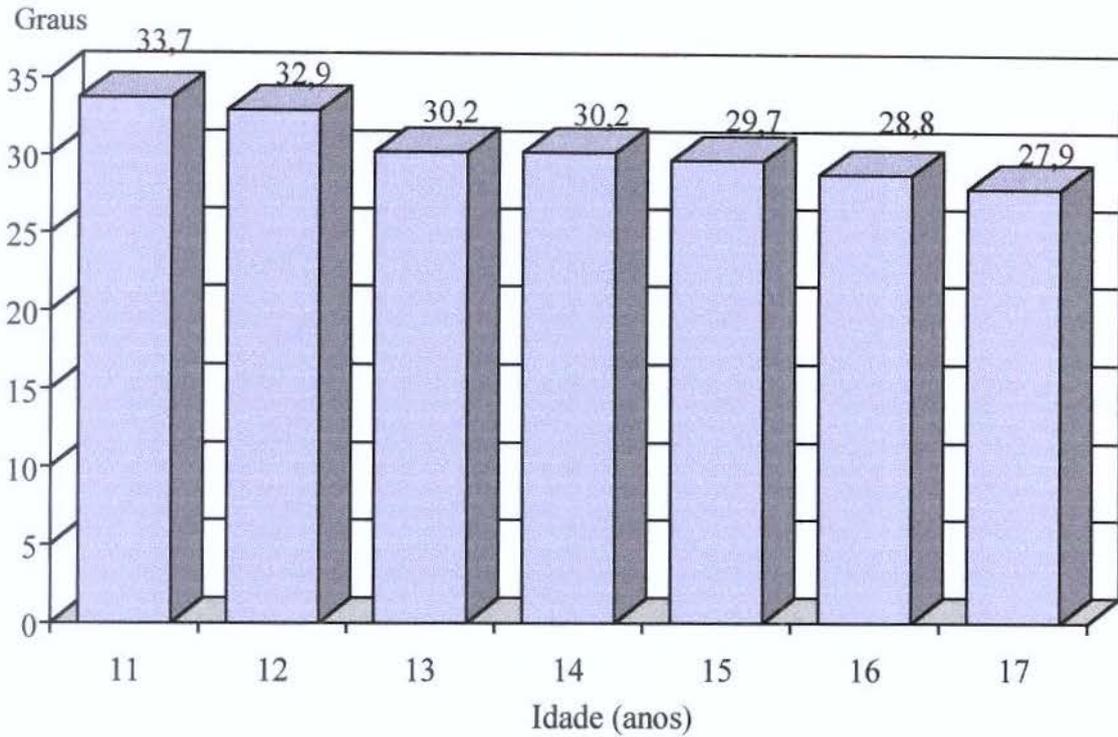
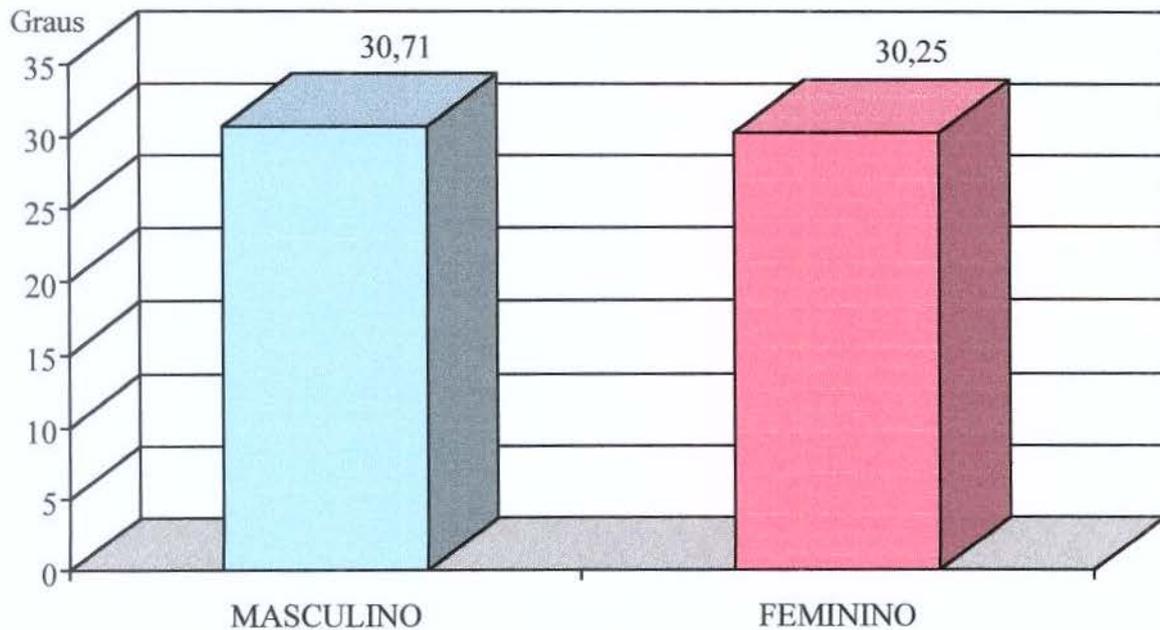


GRÁFICO 9 - VALORES OBTIDOS PARA MÉDIAS DE SEXO PARA VARIÁVEL F.M.A.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. ARNETT, G.W., BERGMAN, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, Saint Louis, v.103, n.4, p.299-312, Apr. 1993.
2. BARRER, H.G. Limitations in orthodontics. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.65, n.6, p.612-625, June 1974.
3. BISHARA, S.E., PETERSON, L.C., BISHARA, E.C. Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.85, n.3, p.238-252, Mar. 1984.
4. _____, JAKOBSEN, J.R. Longitudinal changes in three normal facial types. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, Iowa, v.88, n.6, p.466-502, Dec. 1985.
5. BROADBENT, B.H. A new x-ray technique and its application to ortodontia. *Angle Orthod.*, Appleton, v.1, n.2, p.45-66, Apr. 1931.
6. BURSTONE, C.J. Integrimental profile. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.44, n.1, p.1-25, Jan. 1958.
7. BURSTONE, C.R. Deep overbite correction by intrusion. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.72, n.1, p.1-22, July 1977.
8. COBEN, S.E. Integration of facial skeletal variants. A serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial from growth. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.41, n.6, p.407-434, June 1955.
9. CREEKMORE, T.D. Inhibition or stimulation of the vertical growth of the facial complex, its significance to treatment. *Angle Orthod.*, Appleton, v.37, n.4, p.285-297, Oct. 1967.

* De acordo com NBR-6023, de agosto de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura de conformidade com o "World List of Scientific Periodicals".

10. CRUTCHER, F.F. Harmonious antropometric relationships. *Angle Orthod.*, Appleton, v.31, n.1, p.18-34, Jan. 1961.
11. DUNG, D. J., SMITH, R. J. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, Saint Louis, v.94, n.6, p. 484-490, Dec. 1988.
12. FIELDS, H.W. *et al.* Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.85, n.3, p.217-223, Mar. 1984.
13. FLEMING, H.B. An investigation of the vertical overbite during the eruption of the permanent dentition. *Angle Orthod.*, Appleton, v.31, n.1, p.53-62, Jan. 1961.
14. FOLEY, T.F., MAMANDRAS, A.H. Facial growth in females 14 to 20 years of age. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.101, n.3, p.248-254, Mar. 1992.
15. FORSBERG, C.M., ELIASSON, S., WESTERGEN, H. Face height and tooth eruption in adults - a 20 year follow-up investigation. *Eur. J. Orthod.*, Essex, v.13, n.4, p.249-254, Aug. 1991.
16. GRABER, T. M., VANARSDALL, Jr., R.L. Orthodontics. Current Principles and Techniques. In: VADEN, James, KLONTZ, H., DALE, Jack. *The Tweed-Merrifield Edegrwise Appliance : Philosophy, Diagnosis, and Treatment*. 2^a ed. cap.11, Mosby, 1994.
17. GRAFARI, J., BRIN, I., KELLEY, M.B. Mandibular rotation and lower face height indicators. *Angle Orthod.*, Appleton, v.59, n.1, p.31-36, Spring 1989.
18. HAPAK, F.M. Cephalometric appraisal of the open-bite case. *Angle Orthod.*, Appleton, v.34, n.1, p.65-72, Jan. 1964.
19. HERZBERG, F., HOLIC, R. An anthropologic study of face height. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, Chicago, v.29, n.1, p.90-100, 1943.
20. HORN, A.J. Facial height index. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, Saint Louis, v.102, n.2, p.180-186, Aug. 1992.
21. ISAACSON, R.J. The geometry of facial growth and its effects on the dental occlusion and facial form. *Journal of the Charles Tweed Foundation*, v.9, n., p.21-38, 1981.
22. _____ *et al.* Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod.*, Appleton, v.41, n.3, p.219-229, July 1971.

23. JANSON, G.R., METAXAS, A., WOODSIDE, D.G. Variation in maxillary and mandibular molar and incisor vertical dimension in 12-year-old subjects with excess, normal, and short lower anterior face height. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, Saint Louis, v.106, n.4, p.409-418, Oct. 1994.
24. JARABAK, J. R., FIZZELL, J. A. Technique and treatment with light-wire edegewise appliances. 2 ed. St. Louis : Mosby, 1972. v.1.
25. JOHNSON, E.L. Frankfurt mandibular plane angle and the facial pattern. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.36, p.516-533, July 1950.
26. KAO, C.T. *et al.* The morphologic structure of the openbite in adult Taiwanese. *Angle Orthod.*, Appleton, v.66, n.3, p.199-206, 1996.
27. KARLSEN, A.T. Craniofacial growth differences between low and high MP-SN angle males: a longitudinal study. *Angle Orthod.*, Appleton, v.65, n.5, p.341-350, 1995.
28. KIM, Y.H. Overbite deph indicator with particular reference to anterior open-bite. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.65, n.6, p.586-611, June 1974.
29. LAMBRECHTS, A.H. *et al.* Dimensional differences in the craniofacial morphologies of gromp with deep and shallow mandibular antegonial notching. *Angle Orthod.*, Appleton, v.66, n.4, p.265-272, 1996.
30. LIGTHELM-BAKKER, A.S. *et al.* Vertical growth of the anterior face: a new approach. *Am. J. Orthod. dentofac. Orthop*, Saint Louis, v.101, n.6, p.509-513, June 1992.
31. MARGOLIS, H. I. A basic facial pattern and its application in clinical orthodontics. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, Boston, v. 33, n.10, p. 631-641, Oct. 1947.
32. MERRIFIELD, L.L., GEBECK, T.R. Analysis - concepts and values. Part II. *J. Charles H. Tweed Int. Found.*, v.17, p.49-64, Apr. 1989.
33. MIDTGARD, J., BJORK,G., LINDER-ARONSON, S. Reproducibility of Cefhalometric landmarks and errors of measurements of Cephalometric cranial distances. *Angle Orthod.*, v.44,n.1, p. 57-61, Jan. 1974.
34. MOSS, M.L. Vertical growth of the human face. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.50, n.5, p.359-376, May 1964.
35. MÜLLER, G. Growth and development of the middle face. *J. Dent. Res.*, Houston, v.42, n.1, p.385-399, Jan./Feb. 1963.

36. NAHOUM, H.I. Anterior open-bite: a cephalometric analysis and suggested treatment procedures. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.67, n.5, p.513-521, May 1975.
37. _____. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.59, n.3, p.273-282, Mar. 1971.
38. _____, HOROWITZ, S.L., BENEDICTO, E.A. Varieties of anterior open bite. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.61, n.5, p.486-492, May 1972.
39. NANDA, S.K. Patterns of vertical growth in the face. *Am. J. Orthod. dentof. Orthop.*, v.93, n.2, p. 103-116, Feb. 1988.
40. _____, ROWE, T.K. Circumpubertal growth spurt related to vertical dysplasia. *Angle Orthod.*, Appleton, v.59, n.2, p.113-122, Summer 1989.
41. NIELSEN, I.L. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *Angle Orthod.*, Appleton, v.61, n.4, p.247-260, Winter 1991.
42. PARKER, C.D., NANDA, R.S., CURRIER, G.F. Skeletal and dental changes associated with the treatment of deep bite malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, Saint Louis, v.107, n.4, p.382-393, Apr. 1995.
43. PEARSON, L.E. Vertical control in treatment of patients having backward-rotational growth tendencies. *Angle Orthod.*, Appleton, v.48, n.2, p.132-140, Apr. 1978.
44. _____. Vertical control through use of mandibular posterior intrusive forces. *Angle. Orthod.*, Appleton, v.43, n.2, p.194-200, Apr. 1973.
45. POULTON, D.R. Facial esthetics and angles. *Angle Orthod.*, Appleton, v.27, n.3, p.133-137, July 1957.
46. PROFFIT, W.R., FIELDS, H.W., NIXON, W.L. Oclusal forces in normal and long-face adults. *J. Dent. Res.*, Houston, v.62, n.5, p.566-570, May 1983.
47. RICHARDSON, A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep overbite. *Am J. Orthod.*, Saint Louis, v.56, n.2, p.114-127, Aug. 1969.
48. _____, KRAYACHICH, A.V. The prediction of facial growth. *Angle Orthod.*, Appleton, v.50, n.2, p.135-138, Apr. 1980.
49. SASSOUNI, V. A classification of skeletal facial types. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.55, n.2, p.109-123, Feb. 1969.

50. _____, NANDA, S. Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.50, n.11, p.801-823, Nov. 1964.
51. SCHEIDEMAN, G.B., *et al.* Cephalometric analysis of dentofacial normals. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.78, n.4, p.404-420, Oct. 1980.
52. SCHENDEL, S.A. *et al.* The long face syndrome: vertical maxillary excess. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.70, n.4, p.398-408, Oct. 1976.
53. SCHUDY, F.F. The control of vertical overbite in clinical orthodontics. *Angle Orthod.*, Appleton, v.38, n.1, p.19-39, Jan. 1968.
54. _____. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.*, Appleton, v.34, n.2, p.75-93, Apr. 1964.
55. _____. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *Angle Orthod.*, Appleton, v.35, n.1, p.36-50, Jan. 1965.
56. SPYROPOULOS, M.N., ASKARIEH, M. Vertical control: a multifactorial problem and its clinical implications. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.70, n.1, p.70-80, July 1976.
57. SUBTELNY, J.D., SAKUDA, M. Open-bite: diagnosis and treatment. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.50, n.5, p.337-358, May 1964.
58. TROUTEN, J.C. *et al.* Morphologic factors in open bite and deep bite. *Angle Orthod.*, Appleton, v.53, n.3, p.192-211, July 1983.
59. TWEED, C.H. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, Saint Louis, v.30, p.405-428, Aug. 1944.
60. _____. The Frankfurt-mandibular plane angle in orthodontics diagnosis, classification, treatment, planning and prognosis. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v. 32, n.4, p. 175-232, Apr. 1946.
61. _____. Evolutionary trends in orthodontics, past, present, and future. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.39, n.2, p.81-108, Feb. 1953.
62. VAN DER BEEK, M.C.J., HOEKSMAN, J.B., PRAHL-ANDERSEN, B. Vertical facial growth: a longitudinal study from 7 to 14 years of age. *Eur. J. Orthod.*, Essex, v.13, n.3, p.202-208, June 1991.
63. VADEN, J.L., HARRIS, E.F., SINCLAIR, P.M. Clinical ramifications of posterior and anterior facial height changes between treated and untreated class II samples. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, Saint Louis, v.105, n.5, p.438-443, May 1994.

64. VARRELA, J. Dimensional variation of craniofacial structures in relation to changing masticatory-functional demands. *Eur. J. Orthod.*, Essex, v.14, n.1, p.31-36, Feb. 1992.
65. WEINBERG, H., KRONMAN, J.H. Orthodontic influence upon anterior facial height. *Angle Orthod.*, Appleton, v.36, n.1, p.80-88, Jan. 1966.
66. WORMS, F.W., ISAACSON, R.J., SPEIDEL, T.M. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod.*, Appleton, v.46, n.1, p.1-25, Jan. 1976.
67. WYLIE, W.L. Relationship between ramus height, dental height, and overbite. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, Saint Louis, v.32, n.2, p.57-67, Feb. 1946.
68. _____, JOHNSON, E.L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. *Angle Orthod.*, Appleton, v.22, n.3, p.165-182, July 1952.