

JOÃO BATISTA MACEDO BECKER

**APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE JARABAK, NO ESTUDO DA
RELAÇÃO ENTRE A ALTURA TOTAL FACIAL ANTERIOR
E POSTERIOR, EM PACIENTES PORTADORES DE MÁ-
OCLUSÃO DE CLASSE I E CLASSE II DIVISÃO 1 DE
ANGLE, POR MEIO DE RADIOGRAFIAS
CEFALOMÉTRICAS**



Tese apresentada à Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", como parte dos requisitos para a obtenção do título de DOUTOR, pelo Curso de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA, Área de Concentração em Radiologia Odontológica

JOÃO BATISTA MACEDO BECKER



**APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE JARABAK, NO
ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE A ALTURA TOTAL
FACIAL ANTERIOR E POSTERIOR, EM
PACIENTES PORTADORES DE MÁ-OCCLUSÃO DE
CLASSE I E CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, POR
MEIO DE RADIOGRAFIAS CEFALOMÉTRICAS**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", como parte dos requisitos para a obtenção do título de DOUTOR, pelo Curso de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA, Área de Concentração em Radiologia Odontológica

Orientador: Prof. Tit. Luiz Cesar de Moraes

**São José dos Campos
1998**

7074
B 388a
L 1378

Apresentação gráfica e normalização de acordo com:

RIBEIRO, J.F. et al. *Roteiro para redação de monografias, trabalhos e cursos, dissertações e teses*. São José dos Campos, 65p. 1994.

BECKER, J.B.M. *Aplicação da análise de Jarabak, no estudo da relação entre a altura total facial anterior e posterior, em pacientes portadores de má-oclusão de Classe I e Classe II Divisão de Angle, por meio de radiografias cefalométricas*. São José dos Campos, 1998. 106p. Tese (Doutorado em Odontologia) Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".

A vida de cada um é um conto de fadas,
escrito pelos dedos de Deus.

Hans Christian Andersen

DEDICATÓRIA

agradeço a Deus, nesta vida, por ter como pais Sylvio e Ivone;

à minha esposa Maria Tereza, pelo seu constante apoio,
dedicação e carinho, em todas as horas de minha vida;

à minha irmã Maria de Lourdes, pelo seu infinito gesto, de
devolver-me a VIDA;

aos meus irmãos, Maria Tereza, Cláudio, Sylvio, Francisco,
pelo apoio nas horas difíceis.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao Prof. Titular Luis Cesar de Moraes, meus sinceros agradecimentos, pela sua orientação segura, e suas sugestões na elaboração desta pesquisa.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Aos professores do Curso de Doutorado, aos ensinamentos transmitidos, para minha contínua formação universitária.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Adjunto José Eduardo Junho de Araújo, Diretor dessa Faculdade;

Ao Professor Adjunto Edmundo Médici Filho, Coordenador do Curso de Pós-Graduação, Área de Radiologia, meus sinceros agradecimentos pelas sugestões na elaboração deste trabalho;

Ao ex-professor Emérito dessa Faculdade, Professor Adjunto Nelson Junqueira de Andrade, eterno mestre;

Aos Professores da Disciplina de Ortodontia: Professor Titular Alfeu Vitelli Marinho Filho, Profa. Assistente Lúcia Teramoto, Prof. Dr. Luiz K. Okasaki, Prof. Dr. Weber José S. Ursi, pelo convívio diário;

Aos Professores Weber José S. Ursi e Rebeca Di Nicoló pelo auxílio na confecção do abstract;

Ao Prof. Ivan Balducci, no auxílio e empenho na realização do tratamento estatístico;

À Sra. Ângela de Brito Bellini, Diretor Técnico dos Serviços de Biblioteca e Documentação, pela revisão bibliográfica e aos funcionários da biblioteca;

Aos colegas da pós-graduação da Disciplina de Radiologia, pelo período de convívio;

Ao ex-Diretor dessa Faculdade Professor Adjunto Rogério Lacaz Netto, pela sua compreensão e amizade;

Ao ex-Professor dessa Faculdade Professor Adjunto Luiz Fernando de Almeida Candelária, pela compreensão e amizade;

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação, Rose, Erena e Inês, pelo auxílio, durante todo o curso;

Às funcionárias da Radiologia, Eliza, Madalena e Eliane, pela atenção durante o curso;

Às secretárias da Disciplina de Ortodontia, Ana Maria e Denize, pela amizade e dedicação quando preciso;

À Sra. Sílvia Scarpel, pela sua dedicação ímpar, na organização deste trabalho;

Ao Professor Luiz César de Moraes, responsável pelo CENDRO (Centro de Estudos e de Diagnóstico em Radiologia Odontológica) da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos-UNESP, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DA LITERATURA	13
3	PROPOSIÇÃO	52
4	MATERIAL E MÉTODO	53
4.1	Material	53
4.1.1	Amostra	53
4.1.2	Telerradiografias	53
4.1.3	Material utilizado para o traçado do cefalograma	53
4.2	Método	53
4.2.1	Técnica para obtenção das telerradiografias em norma lateral	54
4.2.2	Traçado das estruturas utilizadas.....	54
4.2.3	Pontos cefalométricos utilizados.....	58
4.2.4	Medidas cefalométricas lineares e angulares utilizadas.....	60
4.2.5	Diagnóstico da rotação mandibular posterior ou anterior	62
4.2.6	Planos cefalométricos utilizados.....	63
5	RESULTADOS	64
6	DISCUSSÃO	83
7	CONCLUSÕES	96
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
	APÊNDICES	104
	RESUMO	105
	ABSTRACT	106

1 INTRODUÇÃO

Inúmeros fatores atuam, no desenvolvimento crânio facial do indivíduo. Como poderemos prever* ou predizer* se haverá crescimento dentro dos padrões normais até sua maturidade?

As alterações no crescimento normal da face podem ser de várias intensidades, com graus de leve a severo, que agem isoladamente ou em conjunto, e o ortodontista tem papel importante na predição de direção do crescimento facial dos pacientes.

É importante, para o ortodontista, o estudo da predição* da direção do crescimento; assim poderá avaliar qual será o diagnóstico e o plano de tratamento adequado a cada caso, pois o crescimento dos ossos da face ocorre até certa idade, e há períodos nos quais acontece por surtos.

Pesquisas a respeito do crescimento da face, quase sempre são feitas por meio de telerradiografias seriadas, método introduzido por Broadbent¹⁰ em 1931, que idealizou o cefalostato, que permite a obtenção das telerradiografias, em épocas diferentes nas mesmas condições.

* Segundo Langlade²⁷, (1995) "predição é o anúncio por certas regras de uma coisa onde um acontecimento que pode vir a ocorrer"

A análise de Jarabak & Fizzell²⁵ (1972) permite prever* e predizer a direção do crescimento crânio facial do paciente, nos sentidos horário, anti-horário ou reto. Sentido horário quando a parte anterior da face (*N-Me*), está crescendo para baixo e para frente ou para baixo e para trás, em relação a parte posterior da face (*SGo*). Siriwat & Jarabak⁴⁰ estudaram a associação entre diferentes tipos de má-oclusão de Angle e a morfologia facial, e classificaram o padrão facial em: hiperdivergente, neutro e hipodivergente, e que proporção da altura facial posterior e anterior e em pacientes do sexo feminino era neutra, e que a maioria dos pacientes do sexo masculino tinham padrão hipodivergente, e quanto ao dimorfismo sexual foi maior na Classe II Divisão 1, de Angle, e as medidas lineares foram maiores nos pacientes do sexo masculino.

Sentido anti-horário, quando a altura posterior e profundidade da face, crescem para baixo e para frente ou para baixo e para trás, com maior velocidade na parte posterior. Sentido reto, crescimento para baixo, quando a velocidade de crescimento das alturas anterior e posterior da face apresenta a mesma magnitude. O sentido do crescimento pode ser confirmado também pela análise do ângulo goníaco, que é dividido em ângulos goníaco superior e inferior, indicando a tendência do crescimento da região goníaca, estando relacionado com os ramos ascendentes e corpo da mandíbula. Se, por exemplo, tivermos maior crescimento na altura do ramo, o prognatismo mandibular será maior.

* Segundo Langlade²⁷, (1995) "previsão pode ser definida como uma visão antecipada dos acontecimentos futuros"

Schudy³⁸ (1965) cita que a rotação da mandíbula, é resultado de uma desarmonia no crescimento vertical antero-posterior ou horizontal. A rotação no sentido dos ponteiros do relógio (sentido horário), é resultado de excessivo crescimento vertical. O crescimento vertical na região molar é maior do que nos côndilos, a mandíbula gira no sentido horário, e aumenta a altura facial anterior. No sentido contra os ponteiros do relógio (anti-horário) há deficiência no crescimento vertical, causando sobremordida e consequente mordida profunda. Quando o crescimento condilar é maior que o crescimento, na área molar, a mandíbula gira no sentido anti-horário, e há maior aumento na altura facial posterior.

Vários autores estudam a importância do conhecimento prévio da direção do crescimento crânio-facial em indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, nas diversas faixas etárias, com oclusão normal ou não, pois para elaborar o diagnóstico, planejamento e execução do tratamento ortodôntico, é mister que o conhecimento do ortodontista deva ser assentado em bases sólidas para predizer e prever as mudanças que irão ocorrer na tendência de crescimento da face.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Angle², em 1899, todos os dentes que não estão harmoniosos com a oclusão, pode-se dizer que ocupam posições de má-oclusão, e cada dente pode ocupar má-posições, e com vários desvios de posição. Citou que há necessidade de uma nomenclatura em ortodontia como existente na anatomia. Para os casos de má-oclusão considerou primeiro as relações mesio distal dos arcos dentários; e segundo as posições individuais dos dentes:

- classe I - a posição dos arcos dentais é méso-distal, normal com os primeiros molares em oclusão normal, às vezes pode ter uma oclusão mais vestibular ou lingual. Na maioria dos casos a má-oclusão está principalmente na região de incisivos de ambos os arcos;

- classe II - a relação méso distal dos arcos dentais é anormal, todos os dentes inferiores ocluem distalmente ao normal, caracterizando uma acentuada desarmonia na região de incisivos e nas linhas faciais. Esta classe tem duas divisões, e cada tem uma sub-divisão. A primeira divisão é caracterizada por estreitamento do arco superior, projeção e protrusão dos incisivos superiores acompanhado por função normal dos lábios, obstrução nasal e respiração bucal. As características gerais da sub-divisão primeira são os mesmos da primeira divisão, sendo que a oclusão distal é somente de um lado, a outra metade é normal. A segunda divisão é caracterizada por menor estreitamento do arco

superior, inclinação lingual dos incisivos superiores, associada com função nasal e labial normais. As características desta sub-divisão são semelhantes aos da Classe II Divisão 2ª, porém apresenta oclusão distal de um lado, e normal do outro;

- classe III - a relação dos maxilares é anormal, e todos os dentes inferiores ocluem mesialmente, a largura normal do primeiro pré-molar, ou maior em casos extremos. A inclinação lingual dos incisivos inferiores e caninos é mais acentuada nos pacientes de maior idade, devido a pressão do lábio inferior, no esforço, de fechar a boca. Esta classe apresenta sub-divisão, e as características são as mesmas da classe principal, exceto que as desarmonias são em menor grau. Sendo que a metade lateral do arco está em méso oclusão e outra metade é normal.

Broadbent¹⁰, em 1931, apresentou um novo método de pesquisa sobre o crescimento do crânio e da face, utilizando um cefalostato que permitia a obtenção de telerradiografia dos pacientes, em épocas diferentes com o mesmo posicionamento; essa técnica é largamente utilizada na interpretação das alterações dento-faciais, e permite que mudanças num mesmo indivíduo possam ser medidas e estudadas. Isso elimina os erros das medidas de tais mudanças pela comparação das diferentes medidas individuais nas idades seguintes. Com o advento dessa técnica radiográfica as medidas craniométricas da face e da base do crânio, dos seres vivos podem ser avaliadas. Anteriormente essas medidas eram tomadas em crânios secos no craniostato.

Em 1940 Brodie¹¹, estudou em crianças com idade de três meses aos oito anos de vida, o crescimento cefálico. Observou que há o estabelecimento

de um padrão morfogenético desde o terceiro mês de vida, devendo permanecer constante durante todo o crescimento. A proporcionalidade da face foi definida primeiro por Brodie¹¹ (1940) que enfatiza a utilização da radiografia cefalométrica, que é o método aconselhado para estudar o crescimento, o que favorece o estudo longitudinal, isto é, o mesmo indivíduo é estudado por certo espaço de tempo.

Renfro³⁴, (1948) comparou o padrão facial de 95 indivíduos, 43 portadores de má-oclusão Classe I, 36 Classe II Divisão 1 e 16 Classe II Divisão 2, por meio de estudo de medidas cefalométricas lineares e angulares. O ângulo goniaco foi medido de duas maneiras, em função do plano mandibular. A primeira refere-se ao ângulo formado pelos planos do ramo e tangente ao bordo inferior da mandíbula, sendo que os valores obtidos foram: 128,1°; 126,2° e 126,5° respectivamente para má-oclusões de Classe I, Classe II, Divisão 1 Classe II Divisão 2. A segunda é em relação ao ângulo formado pelos planos de ramo (Go-Gn) e os valores encontrados foram: para Classe I 126,6° para Classe II Divisão 1 123°, e Classe II Divisão 2, 122,6°. O autor concluiu que:

a- o ponto gnatio (GN), nas má-oclusões de Classe I estava mais para frente, e em Classe II Divisão 1 mais para trás e Classe II Divisão 2 intermediário;

b- o ponto gônio (Go), nas má-oclusões Classe II está mais posterior;

c- o ângulo goniaco na Classe I é maior do que qualquer tipo de Classe II.

Wylie & Johnson⁴⁶, em 1952, estudaram e analisaram a displasia vertical da face. A amostra era constituída de 97 indivíduos do sexo masculino e 74 do sexo feminino para uma idade média de 11 anos e meio, classificados com padrão esquelético bom, moderadamente bom e pobre. Os valores médios obtidos para altura total da face, medida do ponto násio ao ponto mentoniano foram: 113,02mm ($\pm 0,67$ mm) para padrão bom, 113,43mm ($\pm 0,68$ mm) para padrão moderadamente bom, e 105,94mm ($\pm 1,04$ mm) para padrão pobre. Para o ângulo goniaco, padrão bom 122° , $\pm 0,71^\circ$, para moderadamente bom $125,33^\circ$, $\pm 0,60^\circ$ e pobre $129,26^\circ$, $\pm 0,79^\circ$. Os valores médios para altura total anterior da face (*N-Me*) para o sexo masculino e feminino, foram respectivamente: 114,92 mm ($\pm 0,60$) e 112,93mm ($\pm 0,65$).

Em 1953, Curtner¹⁴, ressalta o valor da telerradiografia, na determinação do desenvolvimento da face. Cita o valor da superposição no estudo do crescimento, havendo possibilidade de se predeterminar a face adulta, com radiografias seriadas de crianças, que irão confirmar a tendência de crescimento facial.

Por meio de telerradiografias, Blair⁹ (1954), fez estudo comparativo de quarenta indivíduos, que eram portadores de má oclusão Classe I, quarenta indivíduos Classe II Divisão 1 e vinte Classe II Divisão 2, nas faixas etárias de dez a 14 anos, sendo dividido igualmente com relação aos sexos. Para o ângulo goniaco os valores médios e desvio padrão foram: $126,8^\circ \pm 8,38\%$, $120,9^\circ \pm 6,23\%$, $120,00^\circ$ e $5,96^\circ$, para as má oclusões Classe I, Classe II Divisão 1 e Classe II Divisão 2. Concluiu que:

a) o padrão ósseo apresenta elevado grau de variabilidade em cada má-oclusão estudada;

b) foram observadas pequenas diferenças entre o padrão ósseo da Classe I e Classe II Divisão 1;

c) verificou que o ângulo goníaco é menos obtuso na Classe II Divisão 2, do que na Classe I e Classe II Divisão 1.

Jensen & Palling²⁶ (1954), estudaram o ângulo goníaco, e mostraram divergências entre antropólogos e os profissionais que iniciaram pelo estudo cefalométrico, como fator de diagnóstico e prognóstico ortodôntico. As conclusões de maior interesse para os ortodontistas foram:

a) o ângulo goníaco no homem pode variar de 100° a 148°. Sendo a média maior em caucasianos, chineses, esquimós e negros e menor em australiano e índios americanos;

b) nos indivíduos do sexo feminino a média do ângulo goníaco foi menor de 3° a 5° em todos grupos raciais;

c) em indivíduos com musculatura facial bem desenvolvida o ângulo goníaco apresenta-se menor que em indivíduos com menor massa muscular;

d) segundo os autores, de acordo com Kiezer (1908), indivíduos com faces curtas e largas apresentam menor ângulo goníaco, do que indivíduos com faces longas e estreitas;

e) mandíbula com ramo largo, possui ângulo goníaco menor do que aquela com ramo estreito;

f) estudos longitudinais indicam aumento do ângulo goníaco, desde o período embrionário até o nascimento, e há diminuição do nascimento até a velhice, e essa diminuição é maior antes dos seis anos;

g) o valor do ângulo goníaco está associado à proporção entre a altura facial e altura do ramo. Se a altura facial é maior, o ângulo é mais obtuso, ao contrário o ângulo é menos obtuso.

h) o tamanho do ângulo goníaco é uma variável do desenvolvimento facial quando estudado no plano sagital.

Para melhor compreender o crescimento da face humana, Björk⁶ (1955) utilizou implantes metálicos de *vitalium*, colocados em número de três ou quatro na maxila e mandíbula. Esse artifício permite melhor acompanhamento por meio de telerradiografias de como se processa o crescimento da maxila e mandíbula separadamente, e a variação de ambas em relação ao crescimento global da face. A mandíbula, durante o crescimento pode sofrer rotação no sentido horário e anti-horário; esse fato é importante quando o planejamento do tratamento é baseado na avaliação do crescimento, pois a rotação mandibular pode influenciar o crescimento.

Em 1955, Björk⁷ analisou o mecanismo de crescimento da base do crânio em suecos, no período da adolescência. Utilizou de duas séries de telerradiografias de 243 indivíduos, sendo que a primeira análise foi aos 12 anos e a segunda aos vinte anos. A pesquisa estudou, quantitativamente, a magnitude das mudanças do crescimento individual no período da adolescência, e correlação

com o desenvolvimento da caixa craniana facial. Como resultado de maior interesse concluiu:

a) quando há a rotação simultânea da base do crânio e da caixa craniana, também ocorre rotação das estruturas faciais;

b) o resultado da rotação da base do crânio tem influência no osso temporal e fossa glenoide, que são deslocadas para baixo e para frente ou para trás e para cima, induzindo mudanças na posição mandibular. A direção de crescimento junto aos côndilos trará influências na forma global da mandíbula. O tamanho do ângulo goniaco está na dependência da quantidade do crescimento condilar, como a direção de crescimento aposicional junto ao ângulo goniaco.

Salzmann e Ast³⁵ (1955), questionam a validade das medidas cefalométricas como critério de diagnóstico, pois as linhas e ângulos exibem grandes variações. Salientaram, que um importante elemento ainda está faltando para o critério de diagnóstico que é a variação normal dos valores do padrão médio, a ser utilizado como linhas básicas. O uso das médias como base de diagnóstico, pode ser perigoso, e o significado dos desvios padrão frequentemente é confuso para os profissionais que não conheçam o método estatístico.

Por meio de telerradiografias laterais, Behm⁴ (1959) avaliou a altura facial esquelética em indivíduos portadores de Classe II Divisão 1, com idade de nove a 16 anos, e verificou:

a) as medidas lineares da altura facial anterior (*N-Gn*) tiveram variação menor, que as medidas da altura facial posterior (*S-Go*).

b) a altura posterior da face parece ser significativamente menor nas crianças com má-oclusão de Classe II Divisão 1.

Em 1960, Ricketts³⁴ demonstrou a importância de uma boa interpretação cefalométrica, enfatizando a predição de crescimento facial do paciente. Sua análise cefalométrica é baseada em dois aspectos importantes: a síntese estática e a síntese dinâmica. A primeira existe quando há pouco ou nenhum crescimento envolvendo: 1- planos de referência dos dentes; 2- localização e posição do incisivo inferior; 3- angulação do incisivo superior; 4- fator ancoragem; e 5- objetivo estático e mudança dos lábios. A síntese dinâmica, é quando há expectativa de crescimento facial. A predição a curto prazo envolve: 1- como referência o estabelecimento de pontos na base do crânio; 2- prognóstico do comportamento do mento; 3- estimativa das mudanças na maxila; 4- *set up* cefalométrico dos dentes; e 5- alterações nos tecidos moles do perfil.

Segundo Araújo³, (1964), no estudo dos desvios antero-posteriores da mandíbula, usou medidas cefalométricas propostas por vários autores em oitenta indivíduos leucodermas, na faixa etária de sete a 14 anos. A amostra era composta de:

- a) grupo controle de cinco indivíduos;
- b) indivíduos com má-oclusão de Classe I (18 do sexo masculino e 32 do feminino);
- c) indivíduos Classe II Divisão 1 (oito do sexo masculino e 17 do feminino).

Para o ângulo goníaco na Classe I, as medidas foram: 132,4° e 131,7° para os indivíduos do sexo masculino e do feminino respectivamente. Na Classe II Divisão 1, os valores encontrados foram: 132,4° e 134° para os do sexo masculino e do feminino respectivamente. Segundo o autor não houve diferença significativa entre os valores do ângulo goníaco obtido para a Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle.

Schudy³⁶, em 1964, analisou 120 indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, com idade entre 11 a 14 anos e propôs :

- a) determinar a relação entre altura total posterior da face e altura total anterior da face;
- b) documentar aspectos de crescimento facial que possam ocorrer nesse período;
- c) determinar quais os relacionamentos básicos para o ortodontista;
- d) esclarecer como esse mecanismo produz má-oclusão.

A amostra foi dividida em função dos ângulos do plano mandibular: *SN(PM-SN)*, plano oclusal plano mandibular (*O-PM*). O indivíduo era considerado tipo ortognata (60 casos), quando o ângulo *PM-SN* variava entre 31° e 34°, média de 33°; e ângulo *O-PM* entre 15° e 17°, média de 16°; tipo retrognata quando os valores dos ângulos *PM-SN* e *O-PM* eram maiores que os do tipo ortognata e o tipo prognata quando os valores dos mesmos ângulos eram inferiores do tipo ortognata. A razão percentual entre altura posterior e altura anterior foi de 62,91%, 57,23% e 69,28%, para os tipos ortognatas, retrognatas e prognatas. Os valores médios para altura total anterior da face foram: 117,18mm,

125,8mm e 114,3mm; para altura total posterior da face foram 74,0mm, 72,0mm e 79,53mm, para o ângulo goníaco foram 125,0°, 131,76° e 116,25°, para os tipos ortognatas, retrognatas e prognata.

Em 1965, Schudy³⁷, estudou 62 indivíduos, sendo 29, na faixa etária de 11 a 14 anos, e 33 indivíduos na faixa etária de oito a 11 anos, para verificar o crescimento e as modificações que produzem as rotações da mandíbula. Concluiu que:

a) a variação no crescimento dos côndilos e da área molar é responsável pela rotação do corpo da mandíbula;

b) o movimento de rotação, no sentido horário, resulta de crescimento vertical maior na área molar, do que da região do côndilo;

c) movimento de rotação no sentido anti-horário, é devido ao crescimento condilar maior do que aumento vertical na área molar;

d) o tamanho do ângulo goníaco, influi na quantidade da rotação no sentido contra os ponteiros do relógio (sentido anti-horário). Quando o ângulo goníaco torna-se mais agudo o plano mandibular é mais plano, e quando obtuso a mandíbula é mais inclinada. Quanto ao tipo facial, classificou em hiperdivergente e hipodivergente, pois o tipo braquicefálico e dolicocefálico referem-se às proporções cranianas e relações de largura e comprimento.

Tweed⁴², em 1966, demonstra a importância de diagnosticar a tendência de crescimento da face o mais cedo possível, para determinar o prognóstico e calcular o tempo de duração do tratamento. Por meio da superposição de traçados cefalométricos na linha SN, classificou o crescimento

em tipos A, B, C, e que cada tipo apresenta uma subdivisão com características próprias. No tipo A de crescimento, a parte média e inferior da face crescem igualmente para frente e para baixo, sem modificar o ângulo ANB. Para o paciente com má-oclusão Classe I, e ângulo ANB não superior a $4,5^\circ$ nenhum tratamento é indicado, mas se o paciente apresentar má-oclusão Classe II, e ângulo ANB superior a $4,5^\circ$ ele é classificado como tipo A sub-divisão. No tipo B de crescimento, a parte média da face cresce mais rapidamente que a inferior, e o ângulo ANB varia de 6° a 12° , o prognóstico é desfavorável, e o tratamento deve ser iniciado o mais cedo possível; na dentição mista. No tipo C de crescimento, a parte inferior da face cresce para baixo e para frente mais rapidamente que a parte média; e resulta na diminuição do ângulo ANB. No tipo C (propriamente dito), o crescimento facial é mais equilibrado, isto é, quase igual no sentido vertical e horizontal (FMA maior que 20°); no tipo C sub divisão o crescimento facial predomina no sentido horizontal (FMA menor que 20°).

Graber & Vanarsdall¹⁷ (1966) citam que o primeiro passo, no estabelecimento das relações verticais da maxila e mandíbula com o crânio é medir a altura anterior da face. Para estabelecer a situação esquelética o ortodontista deve avaliar as dimensões verticais posteriores. Desse modo, determinaram relações dentofaciais verticais normais, e seus valores cefalométricos temos:

Sexo masculino	Sexo feminino
NMe - $137 \pm 8\text{mm}$	$123 \pm 5\text{mm}$
SGo - $88 \pm 6\text{mm}$	$80 \pm 5\text{mm}$

Pfaff²⁰, em 1967, estudou, por meio de telerradiografias, 51 casos de Classe I, sendo vinte indivíduos do sexo masculino e 31 do sexo feminino, e trinta casos de Classe II, Divisão 1, sendo 11 do sexo masculino e 19 do sexo feminino, com idades de 11 a 12 anos. Apresentou cinco proposições, entre elas se o ângulo goníaco seria diferente nas Classes I e II Divisão 1 de Angle² (1899). Na Classe I os valores médios para o ângulo goníaco, foram $130,59^\circ \pm 0,93$ e $131,93 \pm 1,2$, para Classe II Divisão 1. O autor concluiu que o ângulo goníaco não apresenta diferenças entre Classe I e Classe II Divisão 1, de Angle, nas idades de 11 a 12 anos.

Castellino et al.,¹² em 1967, descrevem que quando há predomínio do crescimento da base craniana para baixo, podemos ter como consequências o seguinte:

- a) testa proeminente;
- b) altura facial anterior diminuída;
- c) altura facial posterior aumentada;
- d) comprimento em profundidade da base craniana diminuída;
- e) perfil protruído;
- f) ângulo NSBa agudo

Quando há predomínio do crescimento da base craniana para trás, podemos ter como consequência o seguinte tipo de crescimento:

- a) testa retruída;
- b) altura facial anterior aumentada;
- c) altura facial posterior diminuída;
- d) comprimento da base craniana aumentada;
- e) perfil retruído;
- f) ângulo NSBa obtuso.

Os autores citam que Björk⁷ (1955) foi quem descreveu com exatidão o nome de “movimento rotacional”, partindo do estudo do crescimento da área condilar. Para Björk, o côndilo cresce dentro de um espaço angular de 42°, podendo ser o crescimento do côndilo na direção anterior ou posterior, e o crescimento normal é na região central do côndilo. Quando o crescimento tem sentido anterior, o ângulo é maior que 26°, e valores convencionalmente negativos. No sentido posterior, o ângulo não ultrapassa 16°, e os valores são positivos. No crescimento anterior do côndilo a mandíbula se projeta para cima e para frente, num verdadeiro movimento de rotação, e podendo ocorrer mordidas profundas. No crescimento posterior do côndilo a mandíbula tende a ser altamente obtusa, e o efeito de rotação mandibular é para baixo e para trás, e conseqüente aumento da altura facial anterior (násio-mento) e diminuição da altura posterior (sela-gônio), ocorrendo o inverso há o aumento da altura facial posterior.

Björk⁸, em 1969, baseado em seus estudos com implantes metálicos para predição do crescimento facial, determinou que há cinco possibilidades de rotação mandibular, e que nem sempre o centro está localizado na articulação temporo-mandibular. O estudo foi baseado em telerradiografias de 243 indivíduos, com idade entre 12 e vinte anos. A rotação mandibular para frente pode ser:

a) tipo I - centro de rotação localiza-se na articulação temporo mandibular, e há uma rotação para frente, levando a uma mordida profunda; o arco inferior é pressionado ao superior, e resulta pouco desenvolvimento da altura facial anterior;

b) tipo II - centro de rotação localizado nas bordas incisais, devido a um acentuado desenvolvimento na altura posterior da face e aumento normal na altura anterior da face. O mento torna-se proeminente;

c) tipo III - centro de rotação é na altura dos pré-molares nos casos de sobressaliência da maxila e mandíbula, o que leva a um aumento da altura posterior e diminuição da altura anterior da face. O mento torna-se proeminente.

As rotações mandibulares para trás são menos frequentes em relação àquelas para frente, e são de dois tipos:

a) tipo I - o centro de rotação localiza-se na articulação temporomandibular, e provoca aumento da altura facial anterior;

b) tipo II - o centro de rotação localiza-se no ponto mais distal de oclusão dos molares, isto aconteceu em conexão com o crescimento em direção sagital nos côndilos.

Hunter et al.,²¹ (1970) estudaram 38 famílias com a finalidade de prever as medidas faciais em adultos jovens, e se essas medidas são semelhantes à de seus pais. Foram utilizadas telerradiografias de pacientes com idades de 17 a 21 anos, obtidas num período de três anos, em pacientes de classe média, de família de origem européia. Foram utilizadas cinco medidas: Ar-Go, GoMe, N-Me, SNA, ArGn e os coeficientes de correlação entre as cinco variáveis dos pais e descendentes foram estabelecidos e se observou que as correlações mais significantes ocorreram entre as medidas do pai e filho. Essas afinidades não foram ideais entre a mãe e filho, e foi estatisticamente significativa na predição de crescimento da altura facial anterior (N-Me) para mães e filhas e mães e filhos. As medidas estatísticas apresentaram-se bem relacionadas entre pais e descendentes e as mesmas medidas estavam altamente correlacionadas. As medidas entre pais e descendentes foram altas para dimensões mandibulares, o que não foi verificado para relações estatísticas das mães e descendentes, sendo a altura facial anterior (N-Me) o melhor meio de predição de crescimento.

Em 1971, Issacson et al.,²³ concluíram que o crescimento facial, em relação à base do crânio, é dado por meio de um vetor composto por uma série de variáveis para baixo e para frente. Vários métodos têm demonstrado quais as regiões de maior importância no crescimento, tais como: locais onde há aposição óssea, sutura facial, processo alveolar e côndilo mandibular. Quando há

articulação do processo mandibular com o crânio, teremos aumento no crescimento vertical da face anterior e posterior que serão semelhantes, se não ocorrer, a mandíbula sofrerá rotação. Se o crescimento vertical das suturas ou do processo alveolar é maior do que o aumento vertical da mandíbula (côndilo) teremos rotação da mandíbula no sentido horário, quando o crescimento vertical do côndilo exceder ao aumento das suturas e processo alveolar, a mandíbula fará rotação no sentido anti-horário.

Os autores Hirschfeld & Moyers¹⁹, em 1971, estudaram os métodos de predição do crescimento, que podem ser: teórico; regressão; experimental e surtos. O modelo teórico pode ser construído matematicamente, e pode explicar toda a atividade não normal observada. Teoricamente os modelos do crescimento cranio facial não estão definidos matematicamente, em termos precisos, embora seja possível a aplicação desse método para predição. O método de regressão, é usado para calcular o valor de uma variável, denominada dependente e é baseado no estudo inicial e grau de correlação com uma ou mais variáveis independentes. O método experimental é baseado na experiência clínica de um pesquisador, de suas observações práticas podendo ser usado por outros. Como exemplo, podemos citar a predição de crescimento de Ricketts, que estima a predição de crescimento para o indivíduo, utilizando amostra grande de pacientes tratados ortodonticamente. O método de surto de crescimento é o de maior interesse na predição do crescimento crânio facial, pois revela as mudanças naturais do início do processo no tempo, e cada alteração por meio de modelos próprios. Esses mesmos autores questionam se é importante conhecer a predição

do complexo craniofacial, como predizer cada uma dessas medidas, qual o melhor método, e qual a expectativa para o futuro. Os autores concluem que há muito interesse no assunto, como é mostrado pelo número de artigos na literatura, e embora os meios empregados pelos ortodontistas tenham melhorado muito, ainda não são os mais sofisticados, a predição de muitos parâmetros craniofaciais é determinada pelo método de surtos, e a vantagem é de estar baseado em medidas de cada indivíduo.

A predição do crescimento por meio da análise do ângulo goníaco, foi estudada por Jarabak & Fizzell²⁴ e afirmaram que o mesmo está estreitamente relacionado com a morfologia mandibular. Como os ramos e os corpos da mandíbula estão em junção na região goníaca, esse ângulo é dividido em duas metades obtidas pelo traçado de uma linha que tem início no seu vértice até o ponto *N* (násio). Os ângulos obtidos foram *NGoMe* e *NGoAr* onde o ângulo superior (*NGoAr*) informa a inclinação do ramo ascendente da mandíbula, enquanto que o inferior (*NGoMe*) informa a inclinação do corpo da mandíbula. Para o ângulo superior foi encontrado valor médio de 50° com uma variação de mais ou menos 2°. Quando esse ângulo apresenta valores inferiores a 52°, indica tendência de crescimento do gonio para baixo e para trás. Quando os valores são maiores que 52° a 55°, indica crescimento do gonio para baixo e para frente. Quando o ângulo goníaco superior apresenta valores acima de 55°, há crescimento na altura do ramo ascendente e o corpo da mandíbula irá para frente em maior grau do que quando este ângulo é pequeno; assim o crescimento aumentará o prognatismo mandibular. Os valores para a parte inferior do ângulo

goníaco (*NGoMe*) variam entre 70° e 75° , em relação direta com a altura total da face (*N-Me*). O gonio geralmente aumenta em mandíbula nas quais a metade superior do ângulo goníaco é pequena (45° - 50°), e nas quais a metade inferior é normal (75°), ou onde esta última metade é menor ou normal (68° a 76°), e a tendência do crescimento no sentido dos ponteiros do relógio (horário). Os autores ainda, descrevem que, o crescimento em altura da face anterior e posterior podem ser avaliados medindo-se a distância násio ao mento (*N-Me*), e a distância sela-gonio (*SGo*), respectivamente. Quando as faces apresentam a proporção entre a altura facial posterior e altura facial anterior, com média de 62%, crescerão retas e para baixo. Se o valor obtido é menor que 59%, indica que está ocorrendo um crescimento maior na altura facial anterior, e a face crescerá para baixo na parte anterior. Quando o valor obtido é maior que 65%, indica que está havendo crescimento maior na altura facial posterior, com rotação mandibular anterior. A altura facial posterior (*S-Go*) é conhecida também como eixo de Jarabak, e junto com a altura facial anterior formam a Proporção da Altura Face (FHR). Se a altura posterior da face é curta, podemos ter uma face mais retrognática.

Jarabak & Fizzell²⁴, em 1972, descrevem que a metade superior do ângulo goníaco, apresenta um valor normal de 52° - 55° , e é o melhor indicador do crescimento das proeminências mentonianas. Analisando isoladamente temos:

a) a metade superior do ângulo goníaco maior que 52° - 55° , indica que a mandíbula tem bom componente anterior de crescimento;

b) a metade do ângulo goniaco superior menor que 50° , indica que a mandíbula, tem componente de crescimento para baixo e para trás;

c) o ângulo goniaco superior de 50° ou menor demonstra que o paciente tem pouco potencial de crescimento.

Os autores citam que o valor normal do ângulo goniaco inferior é de 70° - 75° graus, e é um indicador efetivo do crescimento do mento; podemos ter:

a) a metade inferior do ângulo goniaco com valor maior indica crescimento vertical;

b) a metade superior do ângulo goniaco com valor maior combinado com metade inferior do ângulo goniaco com valor baixo indica crescimento horizontal;

Analisando o ângulo goniaco total e suas metades temos:

a) a combinação de ângulo goniaco com valor baixo, e a metade superior com valor alto, e metade inferior baixa e um ramo ascendente grande, pode indicar um prognatismo mandibular;

b) ângulo goniaco obtuso, pode ter uma metade superior com valor alto e a metade inferior valor baixo;

c) metade superior do ângulo goniaco com valor alto e uma metade inferior do ângulo goniaco com valor baixo, pode significar um bom crescimento;

d) metade superior do ângulo goniaco com valor baixo e metade inferior do ângulo goniaco com valor alto, indica uma mordida aberta.

Jarabak & Fizzell²³, em 1972, determinaram a proporção da altura facial, isto é, altura facial posterior (SGo) dividido pela altura facial anterior (NMe), onde temos:

$$\text{- se } \frac{\text{AFP} \times 100}{\text{AFA}} = \leq 58\% - 62\% - \text{sentido de crescimento horário ou favor dos ponteiros do relógio}$$

$$\text{- se } \frac{\text{AFP} \times 100}{\text{AFA}} = 63\% - 65\% - \text{sentido de crescimento reto}$$

$$\text{- se } \frac{\text{AFP} \times 100}{\text{AFA}} = > 65\% - 80\% - \text{sentido de crescimento anti- horário ou contra os ponteiros do relógio}$$

Quando combinado a proporção da altura facial com ângulo goníaco temos:

Sentido horário - direção de crescimento para baixo e para trás ->

$$58\% - 62\% \quad \hat{\text{Ângulo goníaco total}} > 130^\circ$$

$$\hat{\text{Ângulo goníaco superior}} < 55^\circ$$

$$\hat{\text{Ângulo goníaco inferior}} > 75^\circ$$

Direção para baixo e para frente:

$$\hat{\text{Ângulo goníaco total}} > 130^\circ$$

$$\frac{1}{2} \hat{\text{Ângulo goníaco superior}} > 55^\circ$$

$$\frac{1}{2} \hat{\text{Ângulo goníaco inferior}} > 75^\circ$$

Sentido reto: Direção de crescimento para baixo

$$63\% - 65\%$$

Sentido Anti-horário - direção de crescimento para baixo para frente

65% - 80%

Ângulo goníaco total $< 130^\circ$

$\frac{1}{2}$ Ângulo goníaco superior $> 55^\circ$

$\frac{1}{2}$ Ângulo goníaco inferior $< 70-75^\circ$

- direção para baixo e para trás:

Ângulo goníaco total $< 130^\circ$

$\frac{1}{2}$ Ângulo goníaco superior $< 52-55^\circ$

$\frac{1}{2}$ Ângulo goníaco inferior $> 70-75^\circ$

LB 48
 Sekiguchi & Savara³⁸, em 1972, estudaram a localização dos pontos individuais dos ossos da face, em telerradiografias, para verificar os locais de crescimento da maxila, que são: sutura naso-maxilar, margem infra-orbital, espinha nasal anterior, prostio, sutura zigomático-maxilar, margem alveolar distal, e fissura pterigomaxilar. Estudaram ainda a localização dos pontos pogonio, gonio e côndilo utilizados para estudos de crescimento da mandíbula. O estudo foi feito, com a seleção de três telerradiografias de pacientes com idades de cinco, dez e 15 anos, que foram escolhidos para demonstrar a variabilidade individual, em relação a idade; os autores, sugerem a utilização de critério anatômico para localização desses pontos, devido a variabilidade de sua localização.

Mittani²⁸, em 1973, estudou longitudinalmente trinta indivíduos, japoneses, 17 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, e acompanhou-os por 8 anos. As telerradiografias foram obtidas anualmente, desde a idade de sete anos até 15 anos. Estudou as seguintes medidas cefalométricas: *Ba-S*, *Ar-Po*, *Ba-N*, *Ba-A*, *Ba-Po*, *N-Me*, *S-Go*. Houve significativa correlação nas mudanças das taxas

de crescimento entre *Ar-Po* e *N-Me* e *S-Go*, em ambos sexos. Esses resultados parecem indicar que o vetor de crescimento mandibular para baixo e para frente determina marcante aumento nas alturas anterior e posterior da face. Isso foi confirmado pelo vetor de crescimento para cima e para frente do basion, e os resultados nas taxas de crescimento na altura facial anterior (*N-Me*) e posterior na face (*S-Go*) estavam altamente correlacionadas.

Thompson & Popovich⁴¹, 1974, realizaram estudo longitudinal em 111 pacientes do sexo feminino, por meio de radiografias cefalométricas, e avaliaram as mudanças do ângulo goniaco e sua relação com outras dimensões crânio-faciais, em pacientes com idade entre quatro a 18 anos. Foram feitas medidas angulares e lineares, procurando verificar suas correlações com o ângulo goniaco. Foram registrados os valores médios e respectivos desvio padrão. Para idade de quatro anos o ângulo goniaco foi de 132,5° (4,5°), para idade de dez anos foi de 130,5° e (5,1°), para idade de 14 anos foi de 128,7° (5,5°) e para idade de 18 anos foi de 127,5°(5,6°). Concluíram que a medida do ângulo goniaco, em uma determinada idade, está significativamente relacionada com sua dimensão futura, e que a medida inicial do ângulo goniaco não indica mudanças futuras nesse ângulo.

Prates³¹, em 1976, pesquisou em telerradiografias, uma amostra de quarenta indivíduos, com oclusão dentária *normal*, leucodermas, do sexo masculino e do sexo feminino, com idades de 11 a 15 anos completos, naturais de Piracicaba. Estudou sete medidas cefalométricas, entre elas a altura total facial anterior (*N-Me*). Concluiu que todas as medidas cefalométricas sofreram aumento

em função da idade. Nos indivíduos do sexo masculino, e nos do sexo feminino observou que apenas a altura total anterior da face (*N-Me*) e altura do ramo mandibular, comportaram-se da mesma forma. O valor médio encontrado para altura total da face foi: 116,2mm para a amostra.

Em 1975, Benauwt⁵ diz que o crescimento da mandíbula não é constante, e segundo uma curva, dirige-se para frente (rotação anterior) ou para baixo (rotação posterior). A rotação mais freqüente é a anterior, resultado do crescimento vertical dos côndilos, quando ocorre aumento na altura posterior da face. Quando a rotação é posterior, o crescimento é maior no sentido horizontal, e há aumento da altura facial anterior. Do ponto de vista terapêutico, os tipos extremos de rotação são de difícil tratamento e geralmente há recidiva.

Andrade¹, em 1979, estudou por meio de telerradiografias, 140 indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, com idades variando entre 11 a 16 anos, divididos em dois grupos: grupo 1, com setenta indivíduos com oclusão dentária normal e grupo 2, com setenta indivíduos portadores de má-oclusão Classe II, Divisão 1 de Angle² (1899). Verificou que a altura total anterior da face (*N-Me*) e porção inferior do ângulo goníaco (*NGoMe*) mostraram tendência de aumento em função da idade, para ambos os grupos estudados. As medidas relativas ao ângulo goníaco não evidenciaram alteração em função da idade, para ambos os grupos estudados. A medida relativa ao ângulo goníaco superior (*NGoAr*), mostram tendências à diminuição em função da idade, para ambos os grupos. Os valores médios e seus respectivos desvios padrão para o ângulo goníaco, porção superior do ângulo goníaco, porção inferior do ângulo goníaco e

altura total anterior da face foram: 125,68° (4,95), 52,45° (3,07), 73,10° (4,64) e 115,15mm (6,53).

Em 1976, Spryropoulus & Askarieh⁴⁰, por meio de comparações de cefalogramas das dimensões verticais da face, antes e após o tratamento ortodôntico, e superpostos em SN, observaram:

a) quando há aumento harmonioso na altura anterior e posterior da face, os planos palatino oclusal e mandibular terão direção paralela;

b) quando há aumento maior na altura anterior da face, sem a devida compensação na altura posterior, o resultado é rotação mandibular para baixo e para trás (rotação sentido horário);

c) quando há aumento na altura posterior da face, sem crescimento proporcional na altura anterior, o resultado é rotação mandibular para baixo e para frente (rotação sentido anti-horário); e

d) quarto tipo quando não houver mais crescimento.

Cruz¹³ estudou, em 1979, o sentido de rotação mandibular e maxilar em relação à base do crânio, e a região óssea que mais contribuiu para modificações de medidas cefalométricas, em quarenta pacientes, sendo vinte do sexo masculino e vinte do sexo feminino, com oclusão normal, relação de caninos e premolares, molares permanentes segundo Angle² (1899), caucasóides, na faixa etária entre 11 a 15 anos, sem tratamento ortodôntico. Foram feitas três telerradiografias de cada paciente, com intervalo de 12 meses, e foi verificado o mecanismo de rotação da maxila e mandíbula em relação à base do crânio, e ao crescimento do ramo, região alveolar e aumento da altura facial anterior. Os

traçados cefalométricos das três telerradiografias de cada paciente, foram superpostas, sendo utilizada a linha SN como referência. Concluiu que a rotação mandibular, no sentido anti-horário, é devida ao aumento do ramo ascendente da mandíbula, com diminuição do ângulo *SN GoGn*. Na maxila não houve rotação, o ângulo *SN- Pl-Pal* é estável. A região óssea que mais contribuiu para as modificações de medida cefalométrica foi *Go-Cd*, embora tendo ocorrido variação nas medidas *N-Me*; e crescimento na região alveolar I e II.

Rakosi³², em 1982, define que o ângulo goniaco (*ArGoMe*), é a relação entre o corpo e o ramo da mandíbula. O ângulo goniaco é importante no prognóstico do crescimento. Um ângulo grande indica tendência maior de rotação posterior da mandíbula, e o côndilo cresce numa direção posterior. Um ângulo goniaco pequeno indica crescimento vertical dos côndilos e a tendência de uma rotação anterior no crescimento da mandíbula. O valor médio é $128^{\circ} \pm 7^{\circ}$. Riolo verificou que há uma variação dependente quanto à idade, e o valor médio varia de 124° a 132° . Para análise apurada o ângulo goniaco necessita ser dividido em dois. O ângulo goniaco pode ser dividido por uma linha de násio a gônio, dando um ângulo superior e inferior. O ângulo goniaco superior é formado pelo ramo ascendente e a linha násio-gônio. Um ângulo de $50^{\circ} \pm 2^{\circ}$ indica uma direção de crescimento anterior, neste caso o crescimento do ramo conduz a um prognatismo da face anterior. Se o ângulo goniaco superior é maior $58^{\circ} - 65^{\circ}$, a direção do crescimento da mandíbula pode ser esperado no sentido sagital, desde que o ângulo inferior seja pequeno ($60^{\circ} - 70^{\circ}$). Se o ângulo goniaco superior é pequeno ($43^{\circ} - 48^{\circ}$) a direção do crescimento provavelmente será no sentido caudal.

Quando temos um ângulo superior alto, sempre há mudanças no crescimento horizontal, quando um ângulo inferior alto indica crescimento vertical, ângulo superior pequeno relacionado com crescimento caudal, e pequeno ângulo inferior o crescimento é sagital. O ângulo goniaco tem importante influência na direção do crescimento, mudanças no perfil e na posição dos incisivos inferiores. A magnitude do ângulo goniaco é determinada pela relação entre a altura da face anterior e a altura do ramo. Desarmonias entre as duas dimensões produzirá variação no ângulo. Com aumento na altura facial anterior, este ângulo tenderá a ser obtuso (com mordida aberta esquelética), enquanto com a altura da face anterior pequena, a maior tendência é de ser agudo. O resultado entre a altura anterior e posterior indica a direção de crescimento. A fórmula é a seguinte: $\text{Altura Facial Posterior (SGo)} \times 100 \text{ dividido pela Altura Facial Anterior (Nme)}$. O valor médio é 62-65% (Jarabak). Uma alta porcentagem significa uma altura facial posterior maior e o crescimento horizontal. Uma pequena porcentagem uma menor altura facial posterior e crescimento vertical. A direção de crescimento depende de uma proporção relativa ao crescimento nas regiões condilar, sutural e alveolar. Se o crescimento da face posterior (crescimento do côndilo) está em equilíbrio com o crescimento da face anterior (crescimento nas suturas faciais e alveolar), o resultado é um deslocamento do crescimento no sentido paralelo sem rotação. O aumento do crescimento na região anterior (sutural alveolar) causa uma rotação para trás (direção de crescimento vertical), o aumento do crescimento na região posterior (côndilo) causa uma rotação para frente (direção de crescimento horizontal). A rotação mandibular é o maior fator no

desenvolvimento da má-oclusão. Rotação posterior é frequentemente vista nos casos de retrogenia, rotação anterior nos casos de progenia. É importante o conhecimento da direção do crescimento e as radiografias cefalométricas são usadas para determinar os padrões de crescimento horizontal e vertical. Para a previsão, nos consideramos os resultados das análises cefalométricas com conhecimento da morfologia mandibular. como exemplo podemos ter uma base mandibular larga, ramo ascendente acentuado e sínfise espessa o que sugere direção horizontal de crescimento e ao contrário se tivermos uma mandíbula curta a sínfise fina o crescimento é típico vertical. Os pesquisadores tem considerado a importância da previsão dos padrões de crescimento individual. A previsão apurada das mudanças de crescimento com fases nas avaliações das estruturas craniofaciais é possível de se fazer por meio de telerradiografias, pois há menor quantidade de erros significantes para cada caso individual. A previsão de crescimento é geralmente baseada nos trabalhos de Björk, e que as previsões individuais devem ser observadas com cuidado. Apresentou tabela com a proporção de crescimento para as idades de oito a 14 anos de indivíduos do sexo masculino e do feminino, para regiões do esqueleto facial, baseada na média anual de crescimento.

Idade	Medida	Sexo	
		M	F
8	S-Go	70mm	66,4
9		1,9mm	2,1mm
10		1,7mm	1,7mm
Idade	Medida	Sexo	
		M	F
8	NMe	113,6mm	109,5mm
9		2,3mm	2,6mm
10		2,8mm	3,0mm

Siriwat e Jarabak³⁹ estudaram em 1985, a associação entre a morfologia facial e diferentes tipos de classificação de Angle, em relação ao dimorfismo sexual. A amostra foi de quinhentos pacientes, estudados por telerradiografias, usando a Proporção da Altura Facial (PAF) de Jarabak, ou quociente de Jarabak, isto é proporção da altura facial posterior (S-Go) com altura facial anterior (N-Me). Classificaram o padrão de crescimento em:

a) padrão de crescimento hiperdivergente, quando a Proporção da Altura Facial (PAF) é menor que 59% com rotação da face para baixo e para frente. A altura facial anterior aumenta mais rapidamente que altura posterior, e o eixo Y e outros ângulos tendem a aumentar;

b) padrão de crescimento neutro, com (PAF) entre 55%-63%, é o mais comum. A direção de crescimento é para baixo e para frente, em direção do eixo Y, quando a quantidade de aumento da porção anterior e posterior são semelhantes e não há mudanças em várias relações angulares;

c) padrão de crescimento hipodivergente, quando predomina o crescimento horizontal e PAF é maior que 68%.

Os autores utilizam círculos, que representam a Proporção da Altura Facial (PAF), (hiperdivergente 54-58%) neutro 59-63% e hipodivergente 64-80%) e entre os círculos há uma zona cinza, que segundo o autor, é como são classificados os pacientes que apresentam dificuldade em se predizer qual a futura direção de crescimento da face. Geralmente, os homens estão classificados na zona cinza e a tendência é mais prognática, enquanto as mulheres a tendência é mais retrognática. A face hiperdivergente está associada com:

a) altura do ramo curta, ângulo SNB baixo, ângulo goníaco, eixo Y altos;

b) face hipodivergente está associada com altura do ramo alta, ângulo ANB alto, e ângulo goníaco eixo Y baixos.

Os autores verificaram que a média e desvio padrão da proporção da altura facial (PAF) (SGo/NMe), para os pacientes do sexo feminino e do masculino com má-oclusão Classe I, de Angle, foram:

	Feminino	Masculino
Proporção Altura Facial-PAF	69,9 ± 4,50%	72,2 ± 4,6%
Altura Facial Anterior - AFA	110,8 ± 6,4mm	114,0 ± 6,1mm
Altura Facial Posterior- AFP	63,2 ± 3,8mm	63,4 ± 4,5mm

Verificaram que a média e desvio padrão da proporção da altura facial (SGo/NMe), para os pacientes do sexo feminino e masculino com má-oclusão Classe II Divisão 1, de Angle foi:

	Feminino	Masculino
Proporção Altura Facial	70,2 ± 5,0%	73,2 ± 4,2%
Altura Facial Anterior	110,6 ± 5,8mm	113,4 ± 5,4mm
Altura Facial Posterior	63,5 ± 4,0mm	64,6 ± 3,6mm

Quanto a distribuição dos padrões de crescimento em relação as má-oclusões de Classe I e Classe II Divisão 1, de Angle, para o sexo feminino:

Feminino	Classe I	Classe II-Divisão 1
Hiperdivergente	16 (11,9%)	10 (8,8%)
Neutro	68 (50,8%)	55 (48,7%)
Hipodivergente	50 (37,3%)	48 (52%)

Para o sexo masculino Classe I e Classe II Divisão 1, de Angle tivemos:

Masculino	Classe I	Classe II-Divisão 1
Hiperdivergente	15 (14,7%)	2(2,6%)
Neutro	46 (45,1%)	36 (46,8%)
Hipodivergente	41 (40,2%)	39 (50,6%)

Quando dos grupos associados tivemos para má-oclusão de Classe I, Classe II, Divisão 1, de Angle:

	Classe I	Classe II Divisão 1
Hiperdivergente	31 (13,1%)	12 (6,3%)
Neutro	114 (48,3%)	91 (47,9%)
Hipodivergente	91 (38,6%)	87 (45,8)

Quanto à correlação do ângulo Goniaco e ângulo Goniaco inferior entre a proporção da altura facial sexo e má-oclusão de Angle tivemos:

	Fem. CII	CIII Div.1	Masc. CII	CIII Div. 1	Classe I	CIII Div.1
Â.goniaco	- 4,0	- 5,2	- 6,6	- 5,2	- 5,3	-5,35
Â.Goniaco	- 6,6	- 6,9	- 7,6	- 6,5	- 5,3	- 5,3
Inferior						

Quanto ao dimorfismo sexual, a população feminina apresentou 40% de padrão hipodivergente, os homens 49,5% e quanto ao padrão neutro, as mulheres apresentaram 49,7% e os homens 40,9%.

Quanto aos grupos de má-oclusão, o dimorfismo sexual foi menor na classe I, e progressivamente maior nas Classes II Divisão 1, Classe II Divisão 2 e Classe III, de Angle. Os autores concluíram que:

a) o padrão neutro é dominante nas má-oclusões da Classe I e Classe II Divisão 1, de Angle;

b) o padrão hipodivergente é dominante na má-oclusão de Classe II Divisão 2 e Classe III, de Angle;

c) o padrão neutro foi maior nas mulheres, e o padrão hipodivergente nos homens;

d) os valores das medidas lineares nos indivíduos do sexo masculino foram mais altos do que nos do sexo feminino;

e) encontraram forte correlação entre a proporção altura facial, com ângulo goniaco, ângulo goniaco inferior, ângulo do eixo Y, e outras medidas.

Guardo & Bulbitz¹⁸, em 1985, utilizaram metodologia introduzida por Jarabak & Fizzell²⁵, baseada na Análise de Björk. Para a análise, traça-se na telerradiografia um polígono unindo os pontos N,S,Ar,Go,Gn e N. O plano SGo, ligação dos respectivos pontos S com Go, que dará a altura facial posterior, e NGn, dará a altura facial anterior. Ligando os pontos N e Go, originará o plano NGo que dividirá o polígono em dois triângulos. Para diagnosticar se há rotação mandibular posterior ou anterior do crescimento dos ossos da face, utilizam a relação entre a altura facial posterior, e altura facial anterior. Quando a relação SGo/MNe o valor é de 62% + 3%, consideram o crescimento normal da face, ou há semelhança tanto na altura facial posterior como anterior, deslocando os maxilares para baixo e para frente. Se o valor for menor de 59%, 58% ou menos, indica que temos crescimento maior na altura facial anterior, e a face crescerá para baixo na parte anterior, numa direção dos ponteiros do relógio (sentido horário). Se o valor é maior de 65% a 80%, indicará crescimento maior na altura facial posterior do que na altura facial anterior (sentido anti-horário). Quando a porcentagem é menor 59%, temos a rotação mandibular para posterior, e é indicativo de prognóstico desfavorável quando a porcentagem for maior de 65%, temos rotação mandibular anterior e prognóstico favorável do crescimento facial. O ângulo goniaco total (ArGoMe) deve estar entre 120° a 130°, o ângulo goniaco superior NGoAr deve ser igual $50^{\circ} \pm 2^{\circ}$, e ângulo goniaco inferior (NGoMe) igual 70°-75°. Se o ângulo goniaco superior é maior que $50^{\circ} \pm 2^{\circ}$ e o ângulo inferior NGo é igual a 60° - 70°, indica que o paciente está crescendo mais na mandíbula do que na maxila. Neste caso devemos terminar o tratamento mais ou menos em

sobre-mordida-horizontal, com intenção de compensar o crescimento mandibular, e prevenindo apinhamentos após o tratamento, mantendo o paciente em observação pós-tratamento, por longo período.

Ferrario et al.,¹⁶ estudaram em 1991, duzentos pacientes por meio de telerradiografias, selecionaram 46 pacientes do sexo masculino e 56 pacientes do sexo feminino, nas idades entre seis a 43 anos, sem tratamento ortodôntico. As medidas cefalométricas padrão foram comparadas com as de Fourier¹⁷. Os padrões do crânio foram divididos em; hiperdivergente, neutro e hipodivergente, segundo limites padrões da proporção da altura facial, segundo a distância matemática entre o coeficiente de Fourier¹⁶ e os três diagramas de referência. A análise de Fourier¹⁶ resulta em novos limites de normalidade que são mais seguros que as medidas cefalométricas padrões. Os resultados diferem dos de Siriwat & Jarabak³⁹, (1985) que encontraram para proporção da altura facial: 46% neutro, 44% hipodivergente e 10% hiperdivergente, essas porcentagens foram semelhantes para os grupos masculino e feminino. Utilizando a análise de Fourier¹⁷, encontrou para proporção da altura facial: 32,4% neutro, 60,8% hipodivergente e 6,9% hiperdivergente, e diferenças entre pacientes do sexo masculino e do sexo feminino quando analisadas separadamente, não eram significantes.

Em 1993, Enlow¹⁵ cita trabalho de Björk*, realizado em 322 meninos suecos com 12 anos de idade, e 281 recrutas entre 21 e 23 anos, com 90 medidas diferentes. Uma característica de sua análise é o uso do polígono N-S-Ar

- GoGn, para estimar as relações da altura facial anterior e posterior e para prever a direção das mudanças de crescimento, na face inferior, tendo concluído que se a soma dos três ângulos, ângulo da sela (N-S-Ar), ângulo articular (S-Ar-Go) e ângulo goniaco (ArGoMe) for maior que 396° graus, haverá tendências de crescimento mandibular no sentido "horário", se a soma for menor ocorrerá o contrário (anti-horário). Quando a proporção estiver entre 56 e 62 por cento da altura facial posterior (S-Go) em relação a altura facial anterior (N-Me), teríamos um padrão de crescimento mandibular no sentido horário; e a proporção entre 65 e 80 por cento indicaria crescimento no sentido anti-horário. Crescimento no sentido horário significa que altura facial anterior está crescendo mais rapidamente que a posterior, e associada a mudanças de crescimento para baixo e para trás na sínfise, com tendência de mordida aberta anterior. O crescimento no sentido anti-horário indica crescimento mais rápido da altura facial posterior, crescimento anterior da sínfise e tendência à sobremordida profunda, e associada com o crescimento para baixo e para frente.

Björk*, determinou que a média da proporção entre a face posterior - face anterior para o sentido horário é 56-62% e anti-horário 65-80%, para o ângulo goniaco $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$, ângulo goniaco superior 52-55° e inferior 70-75°, e para a altura da face anterior e posterior não foi determinada uma média.

Interlandi²², em 1994, descreve a importância do crescimento facial e seu interesse no estudo da ortodontia. Através da história da ortodontia verificou grande interesse pela compreensão do crescimento e desenvolvimento

* BJÖRK, A. The face in profile. *Sven Tandlak. Tidskr*, v.40, p.56, 1947.

das estruturas crânio-faciais e suas relações com o desenvolvimento e tratamento das má-oclusões. É realmente tão importante esse crescimento ou só tem valor acadêmico, sem relação alguma com nossos problemas clínicos? Se observarmos um paciente de Classe II Divisão 1, por meio de uma superposição na base crânica anterior, antes e depois do tratamento poderíamos questionar:

a) é sempre essa a tendência de crescimento da face?

b) essas mudanças se produzem de forma constante durante o período de crescimento, ou sofrem alterações com um determinado ritmo e velocidade?

c) podemos avaliar, prognosticar e prever como e quando se vão produzir essas mudanças?

Durante o crescimento facial, especialmente o da mandíbula, pode apresentar movimento de rotação no sentido horário ou anti-horário. Esse tipo de mecanismo foi descrito pelos estudos radiográficos realizados com implantes metálicos em seres humanos, por Björk⁶, (1955) e os tipos de rotação foram relacionados com direção de crescimento do côndilo mandibular. A possibilidade de prever ou estimar o crescimento futuro tem sido estudada, por distintos autores, provenientes de diferentes campos de investigação. A maioria dos métodos de predição que se tem desenvolvido trata de diminuir o erro que se produz, quando se aplica ao indivíduo a consideração de que vai comportar-se como a média. Um método que tem mostrado maior utilidade clínica da predição do sentido de rotação durante o crescimento da mandíbula é baseada na observação direta da telerradiografia.

Viazis⁴³, 1996, concorda com Björk^{*}, Jarabak & Fizzell, que o ângulo goniaco (*ArGoMe*), apresenta uma média de 130° mais ou menos 7°. Quando o ângulo goniaco é alto indica rotação de crescimento para trás, e um ângulo pequeno indica rotação de crescimento para frente. O ângulo goniaco (*ArGoMe*) é dividido em ângulo goniaco superior (*ArGoNa*) e inferior (*NaGoMe*), por uma linha que inicia no ponto nasio (*N*) e termina no ponto gonio(*Go*). Se a proporção do ângulo superior com o inferior for maior que 75% (ângulo superior alto), temos uma rotação acentuada de crescimento horizontal. O oposto (ângulo inferior alto) indica padrão de crescimento vertical. Também verificou que a proporção da altura facial posterior/anterior (*SGo:NaMe*), com valores mais altos que 65% favorecem um padrão de crescimento para frente (anti-horário), enquanto proporção menor que 65% indica rotação da mandíbula para trás(horário). Considerou ainda que o crescimento craniofacial é um fenômeno complexo, e sua compreensão requer estudos aprofundados das mudanças que nele ocorrem desde a infância até a idade adulta, e que alguns princípios básicos sobre crescimento maxilar e mandibular devem ser de conhecimento do clínico. Quando a direção do crescimento condilar ocorre para cima e para a frente em relação à base mandibular, o rebaixamento da parte posterior da mandíbula geralmente excede ao da parte anterior. O tipo resultante de rotação mandibular é chamado de rotação do crescimento para frente; rotação em sentido anti-horário, podendo levar a mordidas profundas. Quando as alturas

^{*} BJÖRK, A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *J. Dent. Res.*, v.42, n.1, p.400-1, Jan. fev., 1963.

anterior e posterior facial forem semelhantes, não haverá componente de rotação e, com o crescimento, o deslocamento mandibular será simples translação(reto). Quando a direção do crescimento condilar é predominantemente para trás ou em quantidade pequena, o rebaixamento da parte posterior da mandíbula pode ser menor do que a anterior. O deslocamento mandibular terá rotação posterior e a mandíbula girará para trás. Isso é denominado rotação de crescimento para trás, ou rotação em sentido horário, e pode desenvolver mordida aberta. Os homens tendem a apresentar rotação mandibular em sentido anti-horário, e as mulheres em sentido horário.

Em 1997, Petrelli & Baptista²⁹ citam que na análise de Jarabak & Fizzell²⁴, Björk* que a altura facial posterior, é a distância linear da sela ao gônio, é medida em milímetros, e que a altura facial anterior, é a distância entre os pontos nácio e mentoniano, também medida em milímetros. A relação entre altura facial posterior e altura facial anterior, é entre 56 e 62%, determinando relação horária e entre 65-80% relação anti-horária. Descrevem, que o ângulo goníaco total é formado pelas retas Ar-Go e Go-M, tendo como norma clínica 130 graus, com tolerância de mais (+) ou menos (-) 7 graus. O ângulo goníaco posterior (superior) é determinado pelas retas Ar-Go-N, com norma clínica de 55 graus, e desvio clínico de mais (+) ou menos (-) 3 graus. O ângulo goníaco anterior (inferior), é determinado pelas retas N-Go e Go-M, que apresenta norma clínica de 75 graus, e desvio clínico de mais (+) ou menos (-) 5 graus.

* BJÖRK, A. Relaciones de los maxilares com el craneo. In: *Introduction a la ortodontia*. Buenos Aires: Mundi. p.104-40.

Petrelli & Baptista²⁹ em 1997, cita Ricketts^{**} que classificou três tipos básicos de padrões craniofaciais e dividiu a face em:

a) meso facial - (Neutrovertido), é o padrão mais comum onde o crescimento ocorre dentro de padrões aceitáveis de normalidade e de maneira harmoniosa, em direção vertical ou horizontal.

b) braquifacial (retrovertido), tem padrão de crescimento mais acentuado em sentido horizontal, com musculatura forte e perfil convexo em que a altura facial inferior e plano mandibular estão abaixo da normalidade, os dentes estão intruídos nos processos alveolares, e propiciam melhor ancoragem.

c) dolicofacial (Provertido), padrão de crescimento vertical, com musculatura fraca, perfil geralmente côncavo. A altura facial inferior e plano mandibular estão acima da normalidade, a mordida aberta quase sempre está presente. A severidade do padrão facial é calculada, pela média aritmética do Número de Desvio Padrão (NDP). O valor encontrado indica o grau de severidade do padrão facial, segundo a tabela abaixo:

- + ou 0,5 a 0,9 = suave,
- + ou 1,0 a 1,7 = médio,
- + ou 1,8 e acima = severo.

Maia et al.²⁸ estudaram por meio de telerradiografia, em 1998, a determinação da tendência de crescimento facial segundo Björk-Jarabak, para auxiliar nas decisões da clínica ortodôntica quanto ao uso dos aparelhos mais

^{**} RICKETTS, R.M. et alii *Bioprogressive Therapy*. Book 1, 1980, 2 ed., Rocky Mountain Orthodontics, U.S.ª 367p.

apropriados para atuar positivamente no crescimento facial do paciente. Utilizaram fundamentalmente os ângulos sela (S-N-Ar), goniaco (Ar-Go-Me) e Articular (S-Ar-Go) e os comprimentos dos lados do polígono. Concluem que na prática clínica uns dos principais fatores a prender a atenção do profissional é o comportamento do crescimento facial e que o profissional está sempre aprimorando o seu diagnóstico para melhor fundamentação do plano de tratamento. Segundo os autores, quando a soma dos três ângulos for maior que 396° temos tendência de crescimento da mandíbula no sentido horário, e quando menor que 396° , a tendência é de crescimento é anti-horário. Quando a proporção é de 52 a 58%, entre a altura posterior da face (S-Go) e altura anterior da face (N-Me), indica padrão de crescimento mandibular no sentido horário, quando a proporção de 65 a 80% indica padrão de crescimento no sentido anti-horário. A alteração no sentido horário, significa que altura anterior da face (NMe) está aumentando mais rapidamente do que altura posterior, e a mandíbula está para trás é tendência de mordida aberta anterior. No sentido anti-horário, indica maior aumento na altura posterior da face, e o crescimento é para baixo, e tendência de sobremordida anterior.

3 PROPOSIÇÃO

É propósito neste trabalho estudar com a aplicação da Análise de Jarabak, a diferença possivelmente existente entre pacientes do sexo masculino e do sexo feminino portadores de má-oclusão Classe I e Classe II Divisão 1, de Angle, sob os seguintes aspectos:

- altura total facial anterior ($N-Me$);
- altura total facial posterior ($S-Go$);
- proporção da altura facial (PAF), quanto à direção do crescimento: sentido reto, horário, anti-horário;
- correlação entre a proporção da altura facial (PAF) e o ângulo goníaco ($ArGoMe$), e o ângulo goníaco inferior ($NGoMe$).

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Material

4.1.1. A amostra composta de 120 pacientes do sexo masculino e do feminino do Departamento de Clínica Infantil - Disciplina de Ortodontia, nas idades de 6 a 10 anos, brasileiros, leucodermas, sem tratamento ortodôntico.

4.1.2. Foram utilizadas 120 telerradiografias em norma lateral.

4.1.3. Material utilizado para o traçado do cefalograma:

- a) papel vegetal transparente, medindo 17,5 x 17,5cm
- b) negatoscópio com lâmpada fluorescente;
- c) lapiseira grafite 0,5mm;
- d) régua tipo *Kafran*;
- e) esquadro tipo *Kafran*;
- f) esquadro de 180°;
- g) fita adesiva.

4.2 Método

Os pacientes foram classificados pela relação molar de má-oclusão Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle. Apresentavam os incisivos e

primeiros molares superiores e inferiores íntegros. Foram divididos em dois grupos:

I- Constituído de trinta indivíduos do sexo masculino e trinta do sexo feminino Classe I, de Angle;

II- Constituído de trinta indivíduos do sexo masculino e trinta do sexo feminino Classe II Divisão 1, de Angle.

As medidas lineares e angulares foram anotadas, em ficha apropriada (Anexo A).

4.2.1 Técnica para obtenção das telerradiografias em norma lateral

Foram obtidas as telerradiografias em norma lateral com o paciente em oclusão cêntrica, utilizando filme Kodak T-MAT 18x24cm, com ecran intensificador de terras raras (LANEX), aparelho *Funk*. Orbital, X-15, 65 Kv e 10mA e cefalostato acoplado ao aparelho para posicionamento da cabeça.

O tempo de exposição 0,8 segundos para distâncias foco-filme de 1,52m.

A revelação e fixação do filme radiográfico foi feita na processadora automática - Runzomatic da Eletro Médica Brasileira.

4.2.2 Traçado das estruturas de interesse (Figura 1):

- a) perfil da glabella e ossos nasais: o desenho desta linha mostra a metade inferior do perfil da glabella e o limite anterior dos ossos nasais. Estas linhas se encontram no ponto násio;

- b) fissura pterigomaxilar: traça-se o limite anterior da apófise pterigóide do osso esfenóide e o limite posterior do túber maxilar. Quase sempre quando aquelas linhas se tocam nos extremos, esboça-se o desenho de uma gota d'água invertida;
- c) sela túrcica: uma única linha exhibe o contorno anterior, inferior e posterior da sela e continua para a frente e para trás, mostrando o início dos degraus anterior e médio da base crânica;
- d) pório metálico: contorno da oliva do cefalostato;
- e) maxila: para o desenho das linhas básicas, observamos:
- faixa radiopaca horizontalizada que vai da espinha nasal posterior a espinha nasal anterior,
 - o limite inferior do palato duro, que se mostra como uma linha radiopaca, quase sempre nítida e de pequena espessura, principalmente na maior profundidade da curva palatina. Esta linha é traçada no seu limite inferior,
 - perfil alveolar, normalmente se inicia no ponto espinhal e desce numa concavidade anterior, até as proximidades do limite amelo-dentinário da imagem do incisivo central superior.
- f) mandíbula: as imagens das corticais labial e lingual, na altura da sínfise mental, são traçadas nos seus limites anterior e posterior, encontrando-se aquelas linhas no limite inferior da borda do mento. As bordas inferiores do corpo da mandíbula são traçadas em uma ou duas linhas, segundo os dois lados estejam sobrepostos ou não.

Aquela ou aquelas linhas continuam para cima e para trás, sendo traçadas da mesma forma, coincidentes com as bordas posteriores dos mesmos. A cabeça e o pescoço da mandíbula devem igualmente ser traçados nos seus limites externos, tanto quando permitir suas visualizações radiográficas;

g.) dentes incisivos, superior e inferior: as imagens mais anteriores dos incisivos superior e inferior são desenhadas observando a seguinte técnica:

- delimita-se a incisal e a face vestibular da coroa, procurando visualizar os limites das raízes, orientando-se também pela imagem do canal radicular, tanto para o incisivo superior como para o inferior,

h) primeiros molares, superior e inferior: imagens das coroas dos primeiros molares em oclusão e o contorno das raízes quando visíveis;

i) perfil tegumentar: inicia-se ao nível superior da glabella, acima da linha sela-násio e prolonga-se inferiormente até completar o contorno do mento.

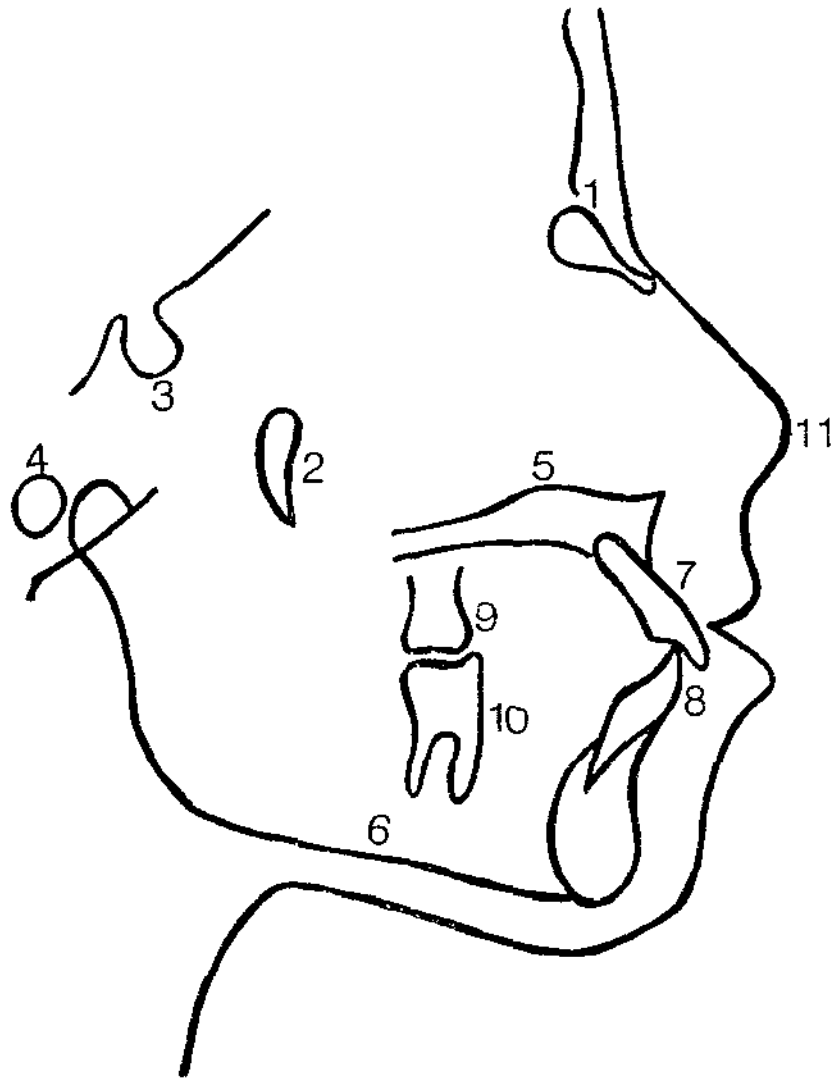


FIGURA 1- Cefalograma com as estruturas anatômicas

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Perfil da glabella e ossos nasais | 7. Dente incisivo superior |
| 2. Fissura pterigomaxilar | 8. Dente incisivo inferior |
| 3. Sela túrcica | 9. Dente primeiro molar superior |
| 4. Pólio mecânico | 10. Dente primeiro molar inferior |
| 5. Maxila | 11. Perfil Tegumentar. |
| 6. Mandíbula | |

4.2.3. Pontos cefalométricos utilizados (Figura 2):

- a) ponto *N*- nácio: situado na parte mais anterior da sutura naso-frontal vista em norma lateral;
- b) ponto *Me*- Mentoniano: localizado no limite mais inferior da curva da sínfese mentoniana, em um ponto em que as linhas externas das imagens das corticais vestibular e lingual se encontram;
- c) ponto *S*- sela túrcica: corresponde a um ponto como centro da sela túrcica, localizado por inspeção visual;
- d) ponto *Go* - gônio: é o ponto mais posterior e inferior da curva entre o corpo e o ramo da mandíbula; determinado pelo vértice do ângulo formado pelo plano do ramo da mandíbula com o plano mandibular;
- e) ponto *Ar* - articular: intersecção das imagens da superfície inferior da base do crânio e da superfície posterior do ramo mandibular.



FIGURA 2- Pontos cefalométricos

- 1. Ponto N
- 2. Ponto Me
- 3. Ponto S

- 4. Ponto Go
- 5. Ponto Ar

4.2.4. Medidas cefalométricas lineares e angulares utilizadas (Figura 3):

- a) altura total anterior da face - *N-Me*: medida linear que corresponde à distância entre os pontos náseo(*N*) e mentoniano (*Me*);
- b) altura total posterior da face - *S-Go*: medida linear que corresponde à distância entre os pontos sela (*S*) e gônio (*Go*);
- c) ângulo Goniaco (*ArGoMe.*) - é o ângulo formado pela intersecção do plano mandibular com o ramo da mandíbula;
- d) metade superior do ângulo goniaco - (*NGoAr.*): é o ângulo formado pela intersecção do plano do ramo da mandíbula com a linha *N-Go*, que nos indica inclinação do ramo da mandíbula;
- e) metade inferior do ângulo goniaco (*NGoMe*): é o ângulo formado pela intersecção do plano mandibular, com a linha *N-Go*, que indica a inclinação do corpo mandibular.

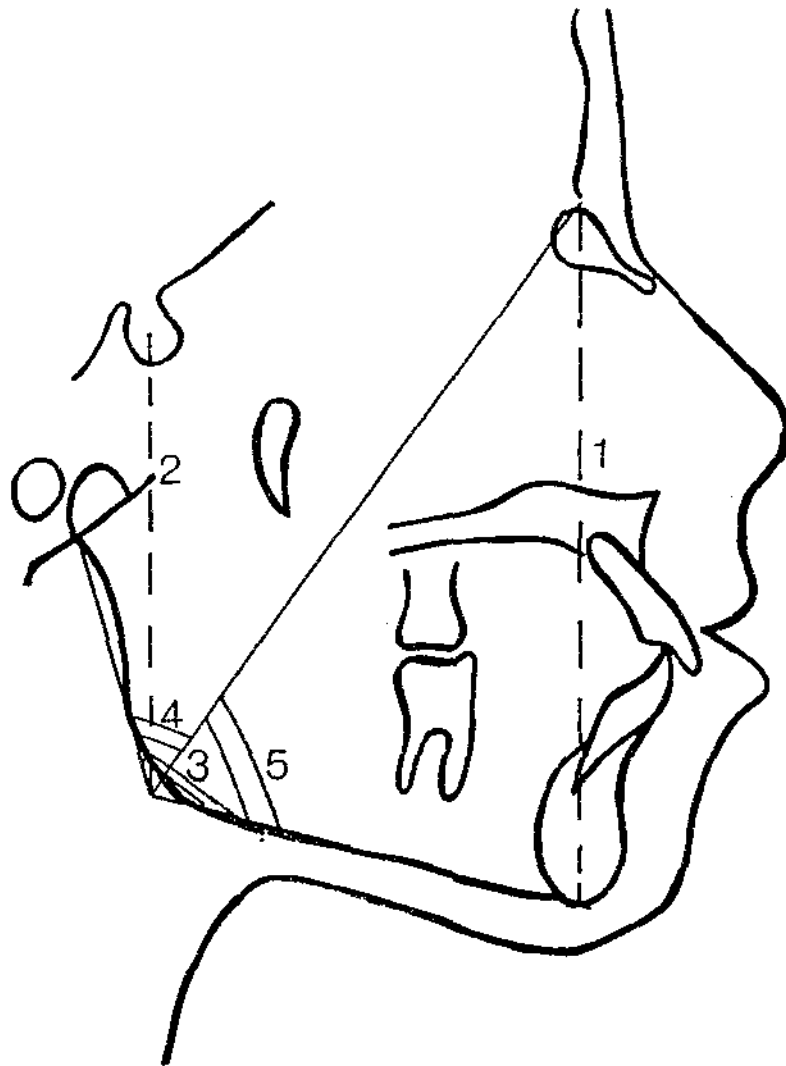


FIGURA 3- Cefalograma com grandezas cefalométricas lineares e angulares

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Altura total anterior da face | 4. Ângulo goniaco superior (NGoAr) |
| 2. Altura total posterior da face | 5. Ângulo goniaco inferior (NGoMe) |
| 3. Ângulo goniaco (ArGoMe) | |

4.2.5. Diagnóstico da rotação mandibular posterior ou anterior:

- a) medir a altura facial anterior (AFA) e a altura facial posterior (APF) e aplicar a seguinte fórmula:

$$\frac{AFP \times 100}{AFA}$$

AFA

- b) se o valor obtido é de 62% + 3%, considerar crescimento normal, que é para baixo tanto na altura posterior como inferior;
- c) se o valor obtido é de 56% - 62%, o crescimento é considerado no sentido horário, ou no sentido das agulhas do relógio, rotação da mandíbula é posterior, maior crescimento na altura total anterior (*N-Me*);
- d) se o valor obtido é de 65% - 80%, o crescimento no sentido anti-horário, ou contrário ao sentido dos ponteiros do relógio, onde há rotação mandibular anterior, maior crescimento na altura total facial posterior (*S-Go*).

4.2.6. Planos cefalométricos utilizados (Figura 4):

- a) plano do ramo da mandíbula - união da linha que tangencia o bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula e ponto articular (*Ar*);
- b) plano mandibular (*GoMe*) - união da linha que tangencia o bordo inferior posterior da mandíbula (*Go*) e o ponto mentoniano (*Me*).

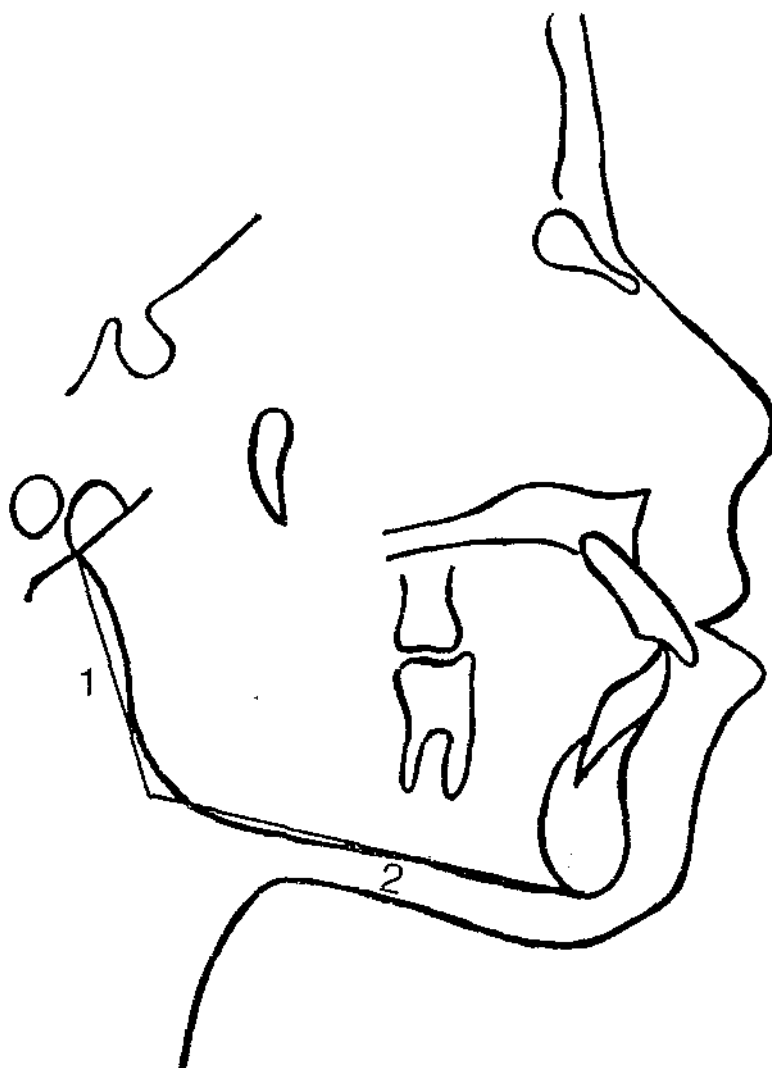


FIGURA 4- Planos cefalométricos de interesse

1. plano do ramo da mandíbula - união da linha que tangencia o bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula e ponto articular (Ar).
2. plano mandibular - união de linha que tangencia o bordo inferior da mandíbula (Go) e o ponto mentoniano (Me).

5 RESULTADOS

A distribuição de frequência absoluta e relativa de pacientes com má-oclusão Classe I, de Angle, e Classe II Divisão 1, de Angle, segundo o sexo, estão na Tabela 1 e Tabela 2 respectivamente.

Apresentamos os valores de cinco medidas cefalométricas obtidas de trinta indivíduos, com má-oclusão dentária Classe I masculino e trinta do sexo feminino Classe I, e trinta indivíduos Classe II Divisão 1, de Angle do sexo masculino e trinta indivíduos Classe II Divisão 1, de Angle do sexo feminino com idades cronológicas entre seis a dez anos (Tabelas 3, 4, 5 e 6).

Para determinar se há diferença entre os sexos masculino e feminino em relação a medida NMe, dos pacientes do sexo masculino e do feminino Classe I e Classe II, Divisão 1 de Angle, no sentido reto, horário e anti-horário, a medida cefalométrica foi determinada estatisticamente através da média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv), do teste t , do nível de 5% onde os valores estão distribuídos nas tabelas 7 e 8 (Vieira⁴⁴, 1991).

Para determinar se há diferença entre os sexos masculino e feminino em relação a medida SGo, dos pacientes do sexo masculino e feminino Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, no sentido reto, horário e anti-horário, a medida cefalométrica foi determinada estatisticamente através da média ($\bar{x}$),

desvio padrão (s), e coeficiente de variação (cv), do teste t, ao nível de 5% os valores estão distribuídos nas Tabelas 9 e 10).

A prevalência do sentido de crescimento facial (reto, horário e anti-horário), nos pacientes Classe I e Classe II, Divisão 1, de Angle, do sexo masculino e do feminino, é determinado por meio da fórmula:

$$\frac{\text{APF (SGo)} \times 100}{\text{AFA (NMe)}} \quad \text{isto é verificado nas Tabelas 11 e 12}$$

Nas Tabelas 13, 15, 17, 19, 21, 23, estão os valores da média (x), desvios padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas dos indivíduos do sexo masculino de Classe I e II Divisão 1 de Angle, no sentido de crescimento facial reto, horário e anti-horário respectivamente.

Nas Tabelas 14, 16, 18, 20, 22, 24, estão os valores das médias (x), desvio padrão(s) e coeficiente de variação (cv), de cinco medidas cefalométricas dos indivíduos do sexo feminino de Classe I e II Divisão 1 de Angle, no sentido de crescimento facial reto, horário e anti-horário, respectivamente.

Na Tabela 25, apresentamos as médias e desvios padrão, das alturas facial posterior (SGo), altura facial anterior (NMe) e proporção da altura facial (PAF), nos indivíduos do sexo masculino e feminino de Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, e os referidos gráficos, com suas distribuições, no sentido de crescimento facial reto, horário e anti-horário, Figuras 5, 6, 7, 8.

Na Tabela 26, foi estudado a Proporção da Altura Facial (PAF), com o ângulo goniaco total (ArGoMe) e ângulo inferior (NGoMe), através do coeficiente de correlação de Pearson, determinado a partir do teste t, ao nível de 5%.

Nas tabelas 27 a 32 foram estudados as médias das medidas lineares NMe (altura facial anterior), SGo (altura facial posterior), e angulares ArGoMe (ângulo goniaco), NGoAr (ângulo goniaco superior) e NGoMe (ângulo goniaco inferior), sentido de crescimento facial reto, horário e anti-horário, dos pacientes Classe I e Classe II Divisão 1, de Angle, dos sexos masculino e feminino.

Tabela 1 - Distribuição de frequências absoluta e relativa de pacientes com oclusão Classe I de Angle, segundo sexo e idade.

Idade	Sexo					
	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
6	6	20	6	20	12	20
7	6	20	6	20	12	20
8	6	20	6	20	12	20
9	6	20	6	20	12	20
10	6	20	6	20	12	20
TOTAL	30	100	30	100	60	100

Tabela 2 - Distribuição de frequências absoluta e relativa de pacientes com oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, segundo sexo e idade.

Idade	Sexo					
	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
6	6	20	6	20	12	20
7	6	20	6	20	12	20
8	6	20	6	20	12	20
9	6	20	6	20	12	20
10	6	20	6	20	12	20
TOTAL	30	100	30	100	60	100

Tabela 3- Valores das medidas cefalométricas lineares e angulares dos indivíduos Classe I de Angle, sexo masculino, sentido Reto (R), sentido Horário (H) e Anti-Horário (AH)

Pac.Cl.I	Angle	Ida- de	NMe	SGo	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	AFPx100 AFA %	Sentido de Crescimento
Sexo Masc.									
LFA	6	95mm	65 mm	134°	61°	73°	69%	69%	AH
ALS	6	97 mm	69 mm	128°	51°	77°	71%	71%	AH
DAS	6	120 mm	78 mm	132°	50°	82°	65%	65%	R
RAS	6	98 mm	56 mm	140°	55°	85°	57%	57%	H
FRS	6	103 mm	62 mm	125°	51°	74°	60%	60%	H
LG	6	120 mm	65 mm	141°	52°	89°	54%	54%	H
DNFC	7	105 mm	78 mm	128°	54°	74°	74%	74%	AH
AS	7	101 mm	70 mm	138°	58°	80°	69%	69%	AH
LDA	7	106 mm	69 mm	130°	50°	80°	65%	65%	R
MTGS	7	114 mm	77 mm	132°	56°	76°	68%	68%	AH
ARSJ	7	103 mm	70 mm	133°	61°	72°	68%	68%	AH
GM	7	111 mm	65 mm	128°	50°	78°	58%	58%	H
LMG	8	120 mm	75 mm	128°	52°	76°	63%	63%	R
PVGS	8	103 mm	63 mm	129°	50°	79°	61%	61%	H
LMM	8	115 mm	70 mm	136°	52°	84°	61%	61%	H
DCG	8	112 mm	64 mm	130°	57°	73°	57%	57%	H
RGC	8	118 mm	71 mm	145°	61°	84°	60%	60%	H
CA	8	116 mm	75 mm	136°	55°	81°	64%	64%	R
TBT	9	107 mm	75 mm	135°	57°	78°	70%	70%	AH
THM	9	107 mm	69 mm	131°	55°	76°	64%	64%	R
FD	9	117 mm	77 mm	134°	55°	79°	66%	66%	AH
PDL	9	115 mm	74 mm	139°	57°	82°	64%	64%	R
PVS	9	112 mm	75 mm	133°	54°	79°	67%	67%	AH
MJAN	9	102 mm	70 mm	134°	57°	77°	69%	69%	AH
RMJ	10	113 mm	74 mm	138°	55°	83°	65%	65%	R
RN	10	109 mm	75 mm	128°	51°	72°	69%	69%	AH
DSB	10	115 mm	69 mm	134°	50°	84°	60%	60%	H
TJA	10	120 mm	76 mm	126°	47°	82°	64%	64%	R
RGP	10	115 mm	72 mm	130°	55°	75°	65%	65%	R
MD	10	113 mm	73 mm	132°	53°	79°	65%	65%	R

Tabela 4- Valores das medidas cefalométricas lineares e angulares dos indivíduos Classe 1 de Angle, do sexo feminino, sentido Reto (R), sentido Horário (H) e Anti-Horário (AH)

Pac.CI.I	Angle	Ida- de	NMe	SGo	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	AFPx100 AFA %	Sentido de Crescimento
Sexo Fem.									
AMPR	6	104mm	76 mm	135°	58°	77°	74%		AH
MAML	6	100mm	69 mm	128°	54°	74°	69%		AH
DS	6	100 mm	67 mm	135°	55°	80°	67%		AH
MSC	6	108mm	67 mm	130°	49°	85°	62%		R
ND	6	111mm	75 mm	130°	47°	83°	68%		AH
ARS	6	97mm	68 mm	131°	54°	77°	70%		AH
KCS	7	102 mm	69 mm	132°	55°	77°	67%		AH
KFR	7	102 mm	65 mm	138°	56°	82°	63%		R
FLR	7	96 mm	72 mm	129°	57°	72°	75%		AH
RS	7	107 mm	71 mm	130°	50°	80°	66%		AH
KPD	7	104 mm	66 mm	136°	55°	81°	63%		R
ANA	7	101 mm	83 mm	143°	62°	81°	82%		AH
GAM	8	104 mm	72 mm	139°	58°	81°	69%		AH
LS	8	107 mm	65 mm	131°	51°	80°	61%		H
DC	8	101 mm	68 mm	137°	57 ⁷	80°	67%		AH
DCS	8	106 mm	67 mm	133°	55°	78°	63%		R
CBM	8	109 mm	70 mm	140°	60°	80°	64%		R
NMO	8	111 mm	68 mm	138°	52°	86°	61%		H
IP	9	107 mm	74 mm	131°	52°	79°	69%		AH
FMR	9	107 mm	67 mm	140°	57°	83°	63%		R
ASN	9	115 mm	73 mm	135°	53°	82°	63%		R
SSS	9	98 mm	78 mm	131°	57°	74°	80%		AH
KCS	9	102 mm	60 mm	141°	57°	84°	59%		H
KPD	9	111 mm	69 mm	135°	54°	81°	62%		R
MLD	10	99 mm	74 mm	129°	60°	69°	75%		AH
TPS	10	101 mm	72 mm	131°	57°	74°	71%		AH
ALP	10	98 mm	76 mm	122°	54°	68°	78%		AH
AGP	10	106 mm	67 mm	130°	53°	77°	63%		R
RRV	10	109 mm	75 mm	136°	52°	84°	69%		AH
LLA	10	104 mm	71 mm	144°	60°	84°	68%		AH

Tabela 5- Valores das medidas cefalométricas lineares e angulares dos indivíduos
Classe II, Divisão 1 de Angle do sexo masculino, sentido Reto (R),
sentido Horário (H) e Anti-Horário (AH)

Pac.Cl.II	Ida- de	NMe	SGo	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	<u>AFPx100</u> AFA %	Sentido de Crescimento
Angle Sexo Masc.								
LMF	6	100mm	72 mm	137°	60°	77°	72%	AH
LS	6	102mm	69 mm	134°	55°	79°	68%	AH
DGG	6	107 mm	68 mm	136°	57°	79°	64%	R
HRS	6	104mm	72 mm	137°	60°	77°	69%	AH
VR	6	99 mm	61 mm	139°	66°	73°	61%	H
TSS	6	120 mm	72 mm	138°	52°	86°	60%	H
LG	7	105 mm	70 mm	136°	56°	80°	67%	AH
TTS	7	104 mm	67 mm	135°	56°	79°	64%	R
LFA	7	111 mm	78 mm	129°	50°	79°	70%	AH
LGM	7	115 mm	70 mm	136°	52°	84°	61%	H
TPP	7	110 mm	80 mm	133°	56°	77°	72%	AH
STAM	7	101 mm	73 mm	124°	53°	71°	72%	AH
DAC	8	105 mm	69 mm	135°	55°	80°	66%	AH
FSOS	8	117 mm	73 mm	140°	55°	85°	62%	R
NSNS	8	105 mm	68 mm	130°	53°	77°	64%	R
FAD	8	105 mm	70 mm	134°	54°	80°	67%	AH
TFBL	8	115 mm	79 mm	129°	51°	78°	69%	AH
RHG	8	112 mm	78 mm	126°	48°	78°	70%	AH
AAS	9	116 mm	79 mm	130°	49°	81°	68%	AH
MLV	9	118 mm	80 mm	141°	54°	87°	68%	AH
TTN	9	117 mm	82 mm	128°	51°	77°	70%	AH
ASO	9	110 mm	71 mm	139°	59°	80°	65%	R
RSB	9	114 mm	72 mm	135°	58°	77°	63%	R
JSP	9	118mm	77mm	135°	50°	85°	65%	R
EPV	10	124 mm	89 mm	130°	50°	80°	72%	AH
WLS	10	116 mm	73 mm	141°	54°	87°	63%	R
ES	10	119 mm	79 mm	137°	52°	85°	67%	AH
THSF	10	108 mm	77 mm	130°	55°	75°	71%	AH
TSS	10	120 mm	76 mm	132°	50°	82°	64%	R
EMR	10	117 mm	79 mm	129°	57°	82°	68%	AH

Tabela 6- Valores das medidas cefalométricas lineares e angulares dos indivíduos
Classe II, Divisão 1 de Angle do sexo feminino, sentido Reto (R),
sentido Horário (H) e Anti-Horário (AH)

Pac.Cl.I	Ida- de	NMe	SGo	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	<u>AFPx100</u> AFA %	Sentido de Crescimento
Angle Sexo Fem.								
IMD	6	107mm	73 mm	125°	42°	83°	68%	AH
LPS	6	105mm	70 mm	131°	55°	76°	70%	AH
VB	6	99 mm	61 mm	139°	66°	73°	61%	H
TRS	6	101mm	70 mm	125°	55°	70°	70%	AH
LCR	6	102 mm	64 mm	142°	60°	82°	63%	R
VAC	6	111 mm	71 mm	131°	55°	76°	64%	R
RRS	7	103 mm	67 mm	131°	54°	77°	65%	R
PAR	7	99 mm	63 mm	138°	58°	80°	64%	R
PAR	7	104 mm	63 mm	133°	57°	76°	60%	H
MO	7	106 mm	73 mm	124°	50°	74°	68%	AH
RSS	7	112 mm	67 mm	133°	58°	75°	60%	H
MRS	7	102 mm	75 mm	125°	55°	70°	74%	AH
LUS	8	105 mm	75 mm	126°	51°	75°	71%	AH
PM	8	104 mm	72 mm	128°	51°	77°	69%	AH
ECMS	8	111 mm	73 mm	131°	54°	77°	66%	AH
TNS	8	103 mm	73 mm	128°	56°	72°	71%	AH
RAAS	8	111 mm	80 mm	123°	55°	68°	72%	AH
LDA	8	105 mm	70 mm	131°	56°	75°	70%	AH
KS	9	111 mm	70 mm	135°	56°	79°	63%	R
ANF	9	98 mm	77 mm	119°	52°	67°	79%	AH
DRG	9	114 mm	70 mm	133°	50°	83°	61%	H
ECAS	9	111 mm	78 mm	137°	54°	83°	70%	AH
TAB	9	113 mm	70 mm	134°	54°	80°	62%	R
SRL	9	99 mm	66 mm	134°	55°	79°	67%	AH
VAS	10	111 mm	75 mm	132°	52°	80°	68%	AH
SMOT	10	113 mm	77 mm	129°	50°	79°	68%	AH
RMS	10	106 mm	75 mm	132°	58°	74°	71%	AH
GSU	10	111 mm	80 mm	130°	52°	78°	72%	AH
TBS	10	104 mm	70 mm	134°	57°	77°	68%	AH
RF	10	107 mm	72 mm	135°	53°	82°	67%	AH

Tabela 7- Estatística descritiva: médias (x), desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) da altura total facial anterior (NMe), dos indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, segundo o sexo, no sentido de crescimento facial reto (R), horário (H) e anti-horário (AH). Resultados do teste t (Student)

Sentido	R		H		A. H.	
Sexo	M	F	M	F	M	F
x	114,00	107,55	110,55	106,66	105,63	102,11
s	5,20	3,84	7,56	4,50	6,94	4,21
c.v.(%)	4,56	3,57	6,84	4,22	6,57	4,12
t	3,045*		0,827		1,71	

* significativo ao nível de 5%

Tabela 8- Estatística descritiva: Médias (x), desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) da altura total facial anterior (NMe), dos indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, segundo o sexo, e sentido de crescimento facial reto (R), horário (H) e anti-horário (AH). Resultados do teste t (Student)

Sentido	R		H		A. H.	
Sexo	M	F	M	F	M	F
x	112,33	106,50	111,33	107,25	110,50	106,00
s	5,97	5,85	10,96	6,99	7,11	4,29
c.v.(%)	5,32	5,49	9,84	6,52	6,43	4,04
t	1,867		0,607		2,39*	

* diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%

Tabela 9- Estatística descritiva: médias (x), desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) da altura total facial posterior (SGo), dos indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, segundo o sexo, e sentido de crescimento facial reto (R), horário (H) e anti-horário (AH). Resultado do teste t (Student)

Sentido	R		H		A. H.	
Sexo	M	F	M	F	M	F
x	73,50	67,88	65,00	64,33	72,81	72,77
s	2,88	2,42	4,63	4,04	4,19	4,06
c.v.(%)	3,91	3,57	7,13	6,28	5,75	5,58
t	3,274*		0,222		0,025	

* diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%

Tabela 10- Estatística descritiva: médias (x), desvio-padrão (s), coeficiente de variação (c.v.) da altura total facial posterior (SGo), dos indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, segundo o sexo, e sentido de crescimento reto (R), horário (H) e anti-horário (AH). Resultado do teste t (Student).

Sentido	R		H		A. H.	
Sexo	M	F	M	F	M	F
x	71,66	67,50	67,66	65,25	76,38	73,70
s	3,53	3,39	5,85	4,03	5,37	3,61
c.v.(%)	4,93	5,02	8,66	6,17	7,03	4,90
t	2,27*		0,652		1,034	

* diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%

Tabela 11- Distribuição da frequência absoluta e relativa dos pacientes com má-oclusão segundo as alturas facial total posterior (SGo) e anterior (NMe), Classes I e II Divisão 1 de Angle, sexo e sentido de crescimento facial reto (R), horário (H) e anti-horário (AH).

Sexo	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
Classe/Angle	I		I		IId1		IId1	
Sentido	n	%	n	%	n	%	n	%
R	10	33,33	9	30,00	9	30,00	6	20,00
H	9	30,00	3	10,00	3	10,00	4	13,30
AH	11	36,67	18	60,00	18	60,00	20	66,70
TOTAL	30	100,0	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Tabela 12- Distribuição da frequência absoluta e relativa segundo as alturas facial total posterior (Sgo) e anterior (NMe), classes I e II Divisão 1 de Angle, de indivíduos com má-oclusão, dos sexos masculino e feminino e sentido de crescimento facial reto ®, horário (H) e anti-horário (AH)

Sexo	Classe I		Cl II Divisão 1		Total	
Masc + Fem	n	%	n	%	n	%
R	19	31,67	15	25	34	28,33
H	12	20	7	11,67	19	15,83
AH	29	48,33	38	63,35	67	55,84
				3		

Tabela 13- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, para o sexo masculino, quanto a direção do crescimento facial reto

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	132,20	53,90	79,60	114,00	73,50
s	4,23	4,93	2,95	5,20	2,87
cv (%)	3,20	9,14	3,70	4,56	3,91

Tabela 14- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, para o sexo feminino, quanto a direção do crescimento facial reto.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	131,88	54,66	80,55	107,55	67,88
s	8,85	3,04	1,94	3,84	2,42
cv (%)	6,71	5,56	2,41	3,57	3,57

Tabela 15- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, para o sexo masculino, quanto a direção do crescimento facial horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	134,22	53,11	81,11	110,55	65,00
s	6,77	3,82	5,39	7,56	4,63
cv (%)	5,05	7,19	6,65	6,84	7,13

Tabela 16- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, para o sexo feminino, quanto a direção do crescimento facial horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	136,66	53,33	83,33	106,66	64,33
s	5,13	3,21	3,05	4,50	4,04
cv (%)	3,75	6,02	3,66	4,22	6,28

Tabela 17- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, para o sexo masculino, quanto a direção do crescimento facial anti-horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	132,40	55,90	76,09	105,63	72,81
s	4,14	3,38	2,91	6,94	4,19
cv (%)	3,14	6,06	3,82	6,57	5,75

Tabela 18- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe I de Angle, para o sexo feminino, quanto a direção do crescimento facial anti-horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	132,77	55,50	77,44	102,11	72,77
s	5,11	3,74	4,79	4,21	4,06
cv (%)	3,85	6,74	6,18	4,12	5,58

Tabela 19- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, para o sexo masculino, quanto a direção do crescimento facial reto

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	135,88	54,66	81,22	112,33	71,66
s	3,62	3,24	3,70	5,97	3,57
cv (%)	2,66	5,92	4,55	5,32	4,93

Tabela 20- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, para o sexo feminino, quanto a direção do crescimento facial reto

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	135,16	56,16	79,00	106,50	67,50
s	4,26	2,40	2,19	5,85	3,39
cv (%)	3,15	4,27	2,77	5,49	5,02

Tabela 21- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, para o sexo masculino, quanto a direção do crescimento facial horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	137,66	56,66	81,00	111,33	67,66
s	1,52	8,08	7,00	10,96	5,85
cv (%)	1,10	1,42	8,64	9,85	8,66

Tabela 22- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, para o sexo feminino, quanto a direção do crescimento facial horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	134,50	57,75	76,75	107,25	65,25
s	3,00	6,55	4,34	6,99	4,03
cv (%)	2,23	1,13	5,56	6,52	6,17

Tabela 23- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, para o sexo masculino, quanto a direção do crescimento facial anti-horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	132,72	53,66	79,05	110,50	76,38
s	4,70	3,48	3,55	7,11	5,37
cv (%)	3,54	6,48	4,49	6,43	7,03

Tabela 24- Valores de média (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (cv) de cinco medidas cefalométricas obtidas em indivíduos com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, para o sexo feminino, quanto a direção do crescimento facial anti-horário.

Estatística	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	NMe	SGo
x	128,95	53,15	75,80	106,00	73,52
s	4,59	3,48	4,68	4,29	3,61
cv (%)	3,56	6,55	6,19	4,09	4,92

Tabela 25- Médias e desvios padrão. Altura Facial Posterior (S-Go). Altura Facial Anterior (N-Me). Proporção da Altura Facial (PAF)

Classe I / Sexo	Feminino	Masculino	Feminino+Masculino
AFP	70,47 ± 4,66	70,70 ± 5,39	70,58 ± 4,99
AFA	104,00 ± 4,81	109,90 ± 7,33	106,95 ± 6,83
PAF	67,9 ± 5,7	64,4 ± 4,6	66,1 ± 5,45
Classe II / Sexo			
AFP	71,33 ± 4,92	74,10 ± 5,67	72,71 ± 5,44
AFA	105,93 ± 4,83	111,13 ± 6,97	108,53 ± 6,50
PAF	67,4 ± 4,77	66,7 ± 3,61	67,0 ± 4,21

Tabela 26- Coeficientes de correlação linear de Pearson com a Proporção da Altura Facial (PAF) com o ângulo goníaco total e o ângulo goníaco inferior

Sexo Ângulo / Classe	Feminino		Masculino		Feminino + Masculino	
	I	II	I	II	I	II
Goníaco total	0,0323	-0,6575*	-0,2516	-0,5760*	-0,2200*	-0,4958*
Goníaco Inf.	-0,6307*	-0,4351*	-0,5113*	-0,4777*	-0,4421*	0,4181*

* significante ao nível de 5%

Tabela 27- Média das medidas lineares NMe e SGo, angulares ArGoMe, NGoAr e ArGoMe, sentido de crescimento facial reto dos pacientes com má-oclusão Classe I de Angle, do sexo masculino e feminino.

Sexo		ArGoMe	NGoAr	NGoMe	Sentido de cresc.	NMe	SGo	$\frac{AFP \times 100}{AFA}$
Masculino	Cl I reto	133°	53°	80°	p/baixo p/trás	114mm	73mm	65%
Feminino	Cl I reto	135°	55°	81°	p/baixo p/frente	108mm	68mm	63

Tabela 28- Média das medidas lineares NMe e SGo, angulares ArGoMe, NGoAr e ArGoMe, sentido de crescimento facial horário dos pacientes com má-oclusão Classe I de Angle, do sexo masculino e feminino.

Sexo	Cl. I de Angle	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	Sentido de cresc.	NMe	SGo	$\frac{AFP \times 100}{AFA}$
Masculino	Cl. I horário	134°	53°	81°	p/ baixo p/ frente	111mm	65mm	59%
Feminino	Cl. I horário	137°	54°	84°	p/ baixo p/ frente	107mm	64mm	61%

Tabela 29- Média das medidas lineares NMe e SGo, angulares ArGoMe, NGoAr e ArGoMe, sentido de crescimento facial anti-horário dos pacientes com má-oclusão Classe I de Angle, do sexo masculino e feminino.

Sexo	Cl. I de Angle	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	Sentido de cresc.	NMe	SGo	$\frac{AFP \times 100}{AFA}$
Masculino	Cl. I anti-horário	132,0°	56°	76°	p/ baixo p/ frente	106mm	73mm	69%
Feminino	Cl. I anti-horário	133°	60°	77°	p/ baixo p/ frente	102mm	73mm	72%

Tabela 30- Média das medidas lineares NMe e Sgo, angulares ArGoMe, NGoAr e ArGoMe, sentido de crescimento facial reto dos pacientes Classe II Divisão 1 de Angle, do sexo masculino e feminino.

Sexo	Cl. II Div. I de Angle	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	Sentido de cresc.	NMe	SGo	$\frac{AFP \times 100}{AFA}$
Masculino	Cl. II Div. I reto	136°	55°	81°	p/ baixo p/ frente	112mm	72mm	64%
Feminino	Cl. II Div. I reto	135°	56°	79°	p/ baixo p/ frente	107mm	68mm	64%

Tabela 31- Média das medidas lineares Nme e Sgo, angulares ArGoMe, NGoAr e ArGoMe, sentido de crescimento facial horário dos pacientes Classe II Divisão 1 de Angle, do sexo masculino e feminino.

Sexo	Cl.II Div.1de Angle	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	Sentido de cresc.	NMe	Sgo	$\frac{AFP \times 100}{AFA}$
Masculino	Cl. II Div.1 horário	138°	57°	81°	p/ baixo p/ frente	111mm	68mm	61%
Feminino	Cl. II Div.1 horário	135°	58°	77°	p/ baixo p/ frente	107mm	65mm	61%

Tabela 32- Média das medidas lineares NMe e SGo, angulares ArGoMe, NGoAr e ArGoMe, sentido de crescimento facial anti-horário dos pacientes com má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle, do sexo masculino e feminino.

Sexo	Cl.II Div.1de Angle	ArGoMe	NGoAr	NGoMe	Sentido de cresc	NMe	Sgo	$\frac{AFP \times 100}{AFA}$
Masculino	Cl. II Div.1 anti- horário	133°	54°	79°	p/ baixo p/ frente	111mm	76mm	70%
Feminino	Cl. II Div.1 anti- horário	129°	53°	78°	p/ baixo p/ frente	107mm	74mm	70%

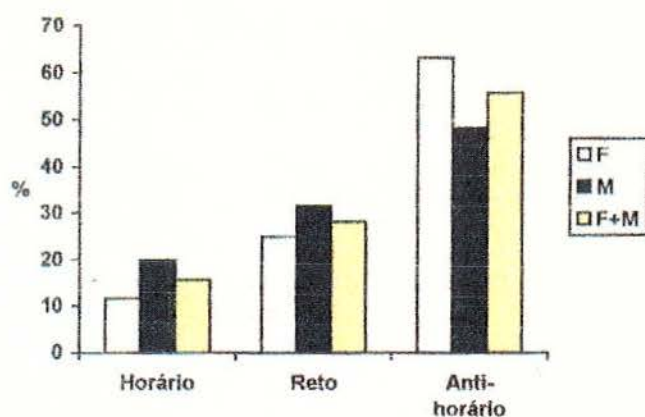


FIGURA 5- Distribuição da predição do crescimento facial nos sentidos horário, reto e anti-horário dos pacientes dos sexos masculino e feminino, nas Classes I e II Divisão 1, de Angle.

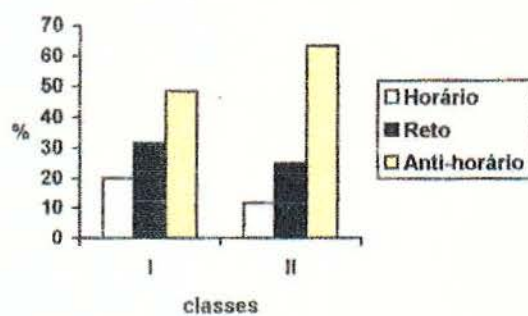


FIGURA 6- Distribuição das más-oclusões das Classes I e II Divisão 1 de Angle nos pacientes do sexo masculino + feminino, no sentido de predição de crescimento facial, horário, reto e anti-horário.

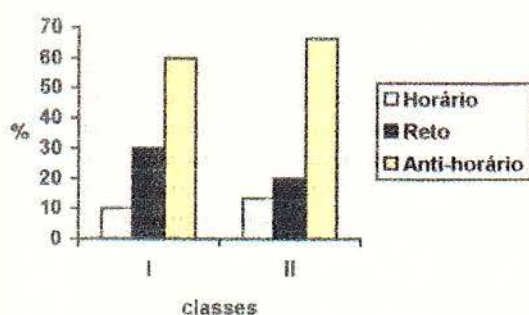


FIGURA 7- Distribuição das más-oclusões das Classes I e II Divisão 1 de Angle nos pacientes do sexo feminino, no sentido de predição de crescimento facial horário, reto e anti-horário.

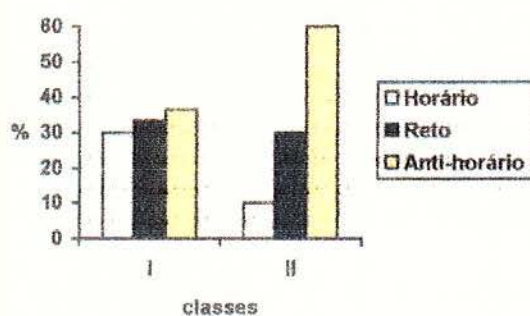


FIGURA 8- Distribuição das más-oclusões Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, nos pacientes do sexo masculino, no sentido de predição de crescimento facial horário, reto e anti-horário.

6 DISCUSSÃO

Aos resultados obtidos foi aplicado o tratamento estatístico que nos possibilita compará-los com as pesquisas de vários autores.

Verificamos em nosso trabalho, que as medidas lineares NMe, altura facial anterior e SGo, altura facial posterior, são maiores para o sexo masculino do que para o sexo feminino na Classe I e Classe II Divisão de Angle, nos sentidos de crescimento facial reto, horário e anti-horário, isto é verificado nas Tabelas 3 a 6. Também esses achados estão de acordo com os autores Graber & Vanarsdall¹⁷ (1966) e Siriwat e Jarabak³⁹ (1985).

Em nosso trabalho, na Tabela 25 verificamos para os pacientes estudados, uma relação de médias e desvios padrão para a proporção da altura facial (PAF), altura facial posterior (SGo) e altura da face anterior (N-Me), e comparando com os trabalhos de Siriwat & Jarabak³⁹ (1985), observamos:

a) na Classe I de Angle no sexo feminino a medida da altura facial posterior (SGo) foi maior em nosso trabalho, e a da altura facial anterior foi maior nos trabalhos dos autores;

b) na Classe I de Angle nos pacientes do sexo masculino a medida da altura facial posterior (SGo) apresentou em nosso trabalho aumento não significativo quando comparado com os diversos autores, e altura facial anterior é maior nos trabalhos dos autores;

c) na Classe II Divisão 1 de Angle a medida da altura facial posterior (SGo), nos indivíduos do sexo feminino foi maior em nossa pesquisa, e a altura facial anterior (NMe) foi maior nos pacientes estudados pelos autores.

d) na Classe II Divisão 1, a medida da altura facial posterior (SGo) nos indivíduos do sexo masculino foi maior em de nossa pesquisa, e a medida da altura facial anterior (NMe) foi maior nos pacientes dos autores. Nossos achados também concordam com os de Rakosi³², embora essas diferenças entre os pacientes dos autores e da nossa pesquisa não são significantes.

Em nosso trabalho encontramos, nos indivíduos Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, nos sexos masculino e feminino, pacientes com padrões considerados bons, moderadamente bons e pobres, em relação a altura facial anterior, isto pode ser verificado nas Tabelas 7, 8, 13 a 24, sendo semelhantes as medidas do trabalho de Wylie & Johnson⁴⁵ (1952).

Na Tabela 7 observamos que para a medida NMe (altura facial anterior), nos indivíduos Classe I de Angle, existe diferença no sentido de predição de crescimento facial reto entre os pacientes do sexo masculino e do feminino, sendo que as medidas são maiores nos do sexo masculino estatisticamente significativa a nível de 5%.

Para os pacientes Classe II Divisão 1 de Angle, há diferenças na medida NMe (altura facial anterior), sendo no sentido de predição de crescimento facial anti-horário e os valores são maiores nos indivíduos do sexo masculino Tabela 8, estatisticamente significativa a nível de 5%.

Na Tabela 9, notamos as diferenças entre os pacientes do sexo masculino e do feminino, em relação a altura facial posterior (S-Go), no sentido de predição de crescimento facial reto, na Classe I de Angle, sendo os valores maiores nos indivíduos do sexo masculino, estatisticamente significativo a nível de 5%, no sentido de predição de crescimento facial reto.

Para os indivíduos Classe II Divisão 1 de Angle, na Tabela 10, verificamos que há diferença entre os pacientes do sexo masculino e do feminino, em relação a altura facial posterior (S-Go), no sentido de predição de crescimento facial reto. Os resultados observados são maiores nos indivíduos do sexo masculino, e a diferença é estatisticamente significativa a nível de 5%. Esses achados não concordam com os resultados encontrados por Siriwat & Jarabak³⁹ (1985), pois encontraram valores maiores para os pacientes do sexo feminino.

Em nosso trabalho medimos a distância NMe, nos indivíduos Classe II Divisão 1 de Angle, nos pacientes do sexo masculino e do feminino, nos sentidos de predição de crescimento reto, horário e anti-horário, e quando compara com a altura facial posterior (S-Go), verificamos que a altura anterior (NMe) apresentou menores alterações, Tabela 8 a 10, o que concorda com o trabalho de Behn⁴ (1959). Em relação a altura facial posterior entre a má-oclusão Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, não encontramos diferenças significantes, Tabelas 9 e 10. Já Behn⁴ (1959), encontrou que a altura facial posterior (SGo) é significativamente menor em crianças com má-oclusão Classe II Divisão 1.

Quanto ao sentido de predição do crescimento facial verificamos em nosso trabalho que para os indivíduos do sexo feminino e do masculino, da

Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, prevaleceu o sentido anti-horário com as seguintes porcentagens(Figuras 3 e 4).

- a) sentido anti-horário sexo feminino classe II Divisão 1 = 66,7%;
- b) sentido anti-horário sexo feminino Classe I = 60%;
- c) sentido anti-horário sexo masculino Classe II Divisão 1 = 60%;
- d) sentido anti-horário sexo masculino Classe I = 36,67%.

Siriwat & Jarabak³⁹ (1985), concluíram que o padrão neutro (reto) é dominante nas má-oclusões de Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, o que não foi verificado em nosso trabalho, como também afirmam que o padrão neutro (reto) foi maior nas mulheres, e o sentido hipodivergente (anti-horário) foi maior nos homens, o que concorda com os nossos achados.

Já Benauwt⁵ (1975) e Ferrario¹⁶(1991) encontraram que o sentido de predição de crescimento facial é maior no sentido anti-horário. Viazis⁴³, conclui que os homens apresentam sentido de predição de crescimento facial no sentido anti-horário, com o que concordamos; e as mulheres no sentido horário, com o que discordamos.

Quanto os demais sentidos de predições de crescimento facial, em relação às má-oclusões Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, para o sexo feminino, encontramos em nosso trabalho que na Classe I de Angle, a maior porcentagem foi no sentido anti-horário com 60%, reto=30% e horário= 10%, (Tabela 11 e Figura 3).

Na Classe II Divisão 1 de Angle, a maior porcentagem foi no sentido anti-horário = 66,70%, reto = 20% e horário 13,30% (Tabelas 11 e Figura

3), discordando de Siriwat & Jarabak³⁹ (1985), pois em seu trabalho a maior porcentagem foi no sentido neutro (reto).

Para o sexo masculino Classe I de Angle e Classe II Divisão 1 de Angle encontramos em nosso trabalho:

a) Na Classe I de Angle a maior porcentagem foi no sentido anti-horário com 36,67%, sentido reto = 33,33% e horário 30,00%, Tabela 11 e Figura 4.

b) Na Classe II Divisão 1 de Angle a maior porcentagem foi no sentido anti-horário = 60%, sentido reto=30% e horário 10%, Tabelas 11 e Figura 4.

Nos resultados de Siriwat & Jarabak³⁹ (1985), houve predominância no sentido neutro (45,1%), na Classe I de Angle. Já na Classe II Divisão 1, concordamos com o achado desses autores⁴⁰, ao sentido hipodivergente (anti-horário) com 50,66%.

Quando da associação dos grupos (masculino e feminino) para má-oclusão Classe I de Angle, Classe II Divisão 1 de Angle, encontramos em nosso trabalho:

a) na Classe I de Angle, sentido de predição de crescimento facial, anti-horário 48,33%, reto 31,6% e horário 20% (Tabela 11 e Figura 2).

b) na Classe II Divisão 1 de Angle, sentido anti-horário 63,33%, reto 25% e horário 11,67% (Figura 2).

No total tivemos sentido de predição de crescimento facial anti-horário 55,84%, reto 21,33% e horário 15,83% (Tabela 12 e Figura 1) o que não

concordou com os achados de Siriwat & Jarabak³⁹ (1985) que obtiveram sentido de predição de crescimento facial horário.

O estudo do sentido de predição do sentido do crescimento facial pode ser analisado com o auxílio do ângulo goniaco, ArGoMe, estudado por Björk⁶ (1955), Andrade¹ (1979), Rakosi³² (1982), Guardo & Bulbitz¹⁸ (1985), Viazis⁴³ (1996), Petrelli²⁹ (1977). Os valores médios segundo esses autores para o ângulo goniaco ArGoMe, varia de $128^{\circ} \pm 7^{\circ}$, 124° , 132° , $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$, 120° - 130° .

Em nosso estudo verificamos que nos indivíduos do sexo masculino Classe I de Angle no sentido de predição de crescimento facial reto, esses ângulos são semelhantes com os da Classe I de Angle no sexo feminino, Tabelas 13 e 14.

Nas Tabelas 15 e 16, verificamos o sentido de predição de crescimento facial no sentido horário, nos sexos masculino e feminino, e não houve grandes diferenças nas medidas angulares.

Nas Tabelas 17 e 18, para os sexos masculinos e femininos Classe I de Angle, também não encontramos grandes diferenças nas medidas angulares sentido de predição do crescimento facial anti-horário.

Nas Tabelas 19 e 20 para Classe II Divisão 1 de Angle no sentido de predição do crescimento facial reto, masculino e feminino, e verificamos que não há grandes diferenças.

Nas Tabelas 21 e 22, as medidas angulares para Classe II Divisão de Angle, no sentido de predição do crescimento facial horário, para os sexos

masculino e feminino e a maior diferença é no ângulo goniaco (ArGoMe) para o sexo masculino, o qual é mais obtuso.

Nas Tabelas, 23 e 24, apresentamos as medidas angulares para Classe II Divisão 1 de Angle, e para o sentido de predição do crescimento facial anti-horário, podemos verificar que o ângulo goniaco (ArGoMe) é menor nos indivíduos do sexo feminino sendo agudo.

Podemos verificar que o ângulo goniaco ArGoMe, NGoAr e NGoMe, não apresentaram grandes variações nos diferentes tipos de má-oclusões e no do sentido de predição do crescimento facial, tanto para os indivíduos do sexo masculino quando aos do feminino.

Segundo Renfro³³ (1948), para Classe I de Angle a média do ângulo goniaco foi de 128,1° e 126,2° para Classe II Divisão 1 de Angle, em nosso trabalho as médias foram maiores, tanto para os do sexo masculino quanto para os do feminino. Afirma também que o ângulo goniaco na Classe I de Angle é maior do que para qualquer tipo de Classe II Divisão 1 de Angle.

Em nosso trabalho verificamos que isto acontece nos indivíduos do sexo feminino Classe I de Angle, sentido de predição do crescimento facial horário, Tabela 16. Na Classe II Divisão 1 de Angle foi maior para os do sexo masculino, sentido de predição do crescimento facial horário, Tabela 21, diante disso podemos concluir que em média, tanto nos sexos masculino e feminino, o sentido de predição do crescimento facial, na Classe I e de Classe II Divisão 1 de Angle, não apresenta grandes diferenças.

Blair⁹ (1954), cita que para o ângulo goníaco os valores médios ($\bar{x}$) e desvio padrão foram $126,8^\circ \pm 8,3^\circ$ para Classe I e $120,9^\circ \pm 6,23^\circ$; isto não foi verificado em nosso trabalho. As médias ($\bar{x}$) e desvios padrão foram maiores para Classe I e Classe II Divisão de Angle, nos sentidos de predição do crescimento Reto, Horário e Anti-horário. Quanto à inclinação (Obtuso-Agudo), verificamos que tanto na Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle no sentido de predição do crescimento Reto, Horário e Anti-horário apresentam ângulo goníaco agudo.

Jensen & Palling²⁵ (1954), verificaram que o ângulo goníaco no homem, pode variar de 100° - 148° . Em nosso trabalho essa variação foi de $128,95^\circ$ - $137,68^\circ$, respectivamente no sexo feminino Classe II. Divisão 1 de Angle no sentido anti-horário, no sexo masculino Classe II Divisão de Angle, no sentido horário. O autor cita que o ângulo goníaco está associado com a PAF, proporção da altura facial SGO/NMe, quando a altura facial é maior, mais obtuso, ao contrário o ângulo é menos obtuso.

Verificamos em nosso trabalho, a relação da proporção da altura facial (PAF) e o ângulo goníaco ArGoMe, nos pacientes dos sexos masculino e feminino, tanto na Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, no sentido de predição do crescimento facial Reto, Horário e Anti-horário, os quais apresentaram ângulo goníaco com medidas que variam de $128,05^\circ$ - $137,68^\circ$, com o que concordamos.

Araújo³ (1964), verificou que não houve diferenças significantes, dos valores do ângulo goníaco, para Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle para os sexos masculino e do feminino. Também verificamos que nos pacientes Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, no sentido de predição do crescimento facial

Reto, Horário e Anti-horário, não houve diferenças significantes, Tabelas 13 a 24.

Pfaff³⁰ (1967), estudou pacientes do sexo masculino Classe I e feminino Classe II Divisão 1 de Angle e verificou se havia diferenças entre o ângulo goníaco nas Classes I e II Divisão 1 de Angle, concluiu que não há diferenças. Em nosso trabalho verificamos que há pequenas diferenças, Tabelas 13 e 24.

Jarabak & Fizzell²⁴ descrevem que a metade superior do ângulo goníaco, apresenta valor de $50^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Quando a metade superior do ângulo goníaco maior que $52^{\circ} - 55^{\circ}$, a mandíbula tem bom comportamento anterior de crescimento.

Em nosso estudo verificamos que todos os pacientes dos sexos masculino Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, no sentido de predição do crescimento facial reto, horário e anti-horário, apresentaram ângulo goníaco superior a 55° , isto indica que tem bom comportamento anterior de crescimento.

Quando a metade do ângulo goníaco superior é menor que 50° , a mandíbula tem componente de crescimento para baixo e para trás. Verificamos que não houve medida angular menor que 55° , Tabelas 27 a 30.

O valor normal do ângulo goníaco inferior é de $70^{\circ} - 75^{\circ}$. A metade inferior com ângulo goníaco maior indica crescimento vertical. Em nosso trabalho encontramos para a medida de ângulo goníaco inferior maior, nos pacientes do sexo masculino e no feminino, Classe I e II Divisão 1 de Angle, tanto

no sentido de predição de crescimento facial reto, horário e anti-horário (Tabelas 27 - 32).

A metade superior do ângulo goniaco com valores maiores 52°-55°, associado com a metade inferior do ângulo goniaco com valor baixo, indica crescimento horizontal, deste modo obtivemos para Classe I de Angle, no sexo masculino no sentido de predição do crescimento facial anti-horário, na Classe II Divisão 1 de Angle no sentido de predição do crescimento facial anti-horário nos sexos masculino e feminino.

Podemos ter ainda a associação do ângulo goniaco ArGoMe total e suas metades, superior e inferior. Verificamos que o ângulo goniaco ArGoMe, na maioria dos casos de Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle nos sexos masculino e feminino, no sentido de predição do crescimento facial reto, horário e anti-horário estão próximos dos valores normais, $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$. Apresentou também equilíbrio com a parte superior do ângulo goniaco e com a parte inferior do mesmo, mantendo uma boa direção de crescimento da direção da mandíbula (Tabelas 27-32).

Podemos associar o ângulo goniaco total ArGoMe e com suas metades superior NGoAr e inferior NGoMe, com a proporção da altura facial (PAF).

Deste modo analisamos em nosso trabalho a relação do ângulo goniaco, metade do ângulo goniaco e metade inferior do mesmo, proporção da altura facial (PAF), altura facial anterior NMe, e altura facial posterior SGo (Tabelas 27-32).

Verificamos que obtido a PAF, proporção da altura facial, associado com o ângulo goníaco, superior e inferior, no sentido de predição de crescimento facial coincidiu nos pacientes do sexo masculino e feminino, má-oclusão Classe I, Classe II Divisão 1 de Angle, no sentido horário (Tabelas 28 e 31).

Nos demais pacientes estudados, quando a predição PAF, é no sentido de predição de crescimento facial reto combinado com o ângulo goníaco, superior e inferior, essa tendência de crescimento facial não é confirmada (Tabelas 27-29).

Analisando as Tabelas 27, 29, 30 32, a PAF, o sentido de predição de crescimento facial foi reto, Classe I de Angle, nos sexos masculino e feminino, quando associados tendiam a ser no sentido de predição de crescimento facial horário para baixo e para frente. A mesma análise é feita para as Tabelas 29, 30, 32 para os sexos masculino e feminino.

Na tabela 32 PAF, o sentido de predição de crescimento facial foi no sentido anti-horário, para o paciente do sexo masculino, Classe II Divisão 1 de Angle. Quando analisado com o ângulo goníaco, superior e inferior a tendência de crescimento facial foi no sentido de predição de crescimento facial horário para baixo e para trás. Na mesma tabela, a PAF, no sentido anti-horário, para os pacientes do sexo feminino, Classe II Divisão 1 de Angle, quando associado com o ângulo goníaco, superior e inferior, a tendência de crescimento facial, foi no mesmo sentido anti-horário, para baixo e para frente.

Verificamos em nosso trabalho que o ângulo goníaco apresenta correlação significativa a nível de 5% com a proporção da altura facial com os pacientes do sexo feminino Classe II Divisão 1 (-0,65), no sexo masculino Classe II Divisão 1 (-0,57), e quando da associação dos sexos feminino + masculino (-0,22) e (-0,49), Sendo a r (correlação) segundo Siriwat & Jarabak³⁹ (1985) é de baixa correlação no sexo feminino Classe I (+0,03), Classe I masculino (-0,25), e na associação do sexo feminino mais masculino Classe I (-0,22) e Classe II Divisão 1 de Angle feminino mais masculino (-0,19).

Para o sexo feminino Classe I, r (correlação) é considerada moderada (-0,65), r (correlação) moderada na Classe II Divisão 1 de Angle no sexo masculino (-0,57) o que concorda com os autores Siriwat & Jarabak³⁹ (1985).

Quando estudado a PAF e r com ângulo goníaco inferior, foi significativo ao nível de 5%, nos sexos feminino e masculino, tanto na Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, todos com sinais negativos. Só é positivo na associação do sexo feminino mais masculino, na Classe II Divisão 1 de Angle (+0,41).

Encontramos correlação r moderada nos sexos feminino classe I (0,63) e masculino (-0,51), que concordamos com os trabalhos de Siriwat & Jarabak³⁹ (1985).

A correlação r foi considerada baixa nos sexos feminino Classe II Divisão 1 de Angle (-0,43), masculino (-0,47) e associação feminino mais masculino (-,44) e (-0,41), o que concorda com o trabalho de Siriwat & Jarabak³⁹

(1985). Os sinais negativos, indicam quando PAF aumenta, em média a outra medida ArGoMe ou NGoMe, diminuem, ou o que significa, quando uma medida diminui a outra aumenta.

Quando o sinal é positivo, indicam quando PAF aumenta, o ângulo goníaco e ângulo goníaco inferior devem aumentar, e o inverso é verdadeiro.

Sabemos que as medidas estudadas, lineares e angulares nos permitem fazer avaliação do sentido de predição de crescimento facial, mas não podem ser analisados separadamente, pois cada medida cefalométrica depende de sua correlação com as outras medidas.

7 CONCLUSÕES

a) para a medida da altura facial (NMe), os pacientes do sexo masculino apresentaram valores maiores que os pacientes do sexo feminino. As medidas foram significantes a nível de 5% na má-oclusão Classe I de Angle no sentido de crescimento facial Reto; e na Classe II Divisão 1 no sentido de crescimento facial Anti-horário;

b) para a medida da altura facial posterior (SGo), os pacientes do sexo masculino apresentaram valores maiores que os pacientes do sexo feminino. As medidas foram significantes a nível de 5% na má-oclusão Classe I de Angle, no sentido de crescimento facial Reto, e na Classe II Divisão 1 no sentido de crescimento facial Reto;

c) para os pacientes do sexo masculino e do feminino com má-oclusão Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, a proporção da altura facial (PAF), foi predominante no sentido Anti-Horário:

- Sentido anti-horário sexo feminino Classe II, Divisão 1 - 66,70%
- Sentido anti-horário sexo feminino Classe I - 60%
- Sentido anti-horário sexo masculino Classe II, Divisão 1 - 60%
- Sentido anti-horário sexo masculino Classe I - 36,67%

d) quanto a correlação da proporção altura facial (PAF) e ângulo goníaco (ArGoMe) e a correlação da proporção da altura facial (PAF) e ângulo goníaco inferior (NGoMe), foi significativa a nível de 5% nos casos:

- ângulo goníaco: nos sexos feminino e masculino na má-oclusão Classe II Divisão 1 de Angle; na associação dos sexos feminino + masculino, na má-oclusão Classe I e II Divisão 1 de Angle.

- ângulo goníaco inferior: nos sexos feminino e masculino, na má-oclusão Classe I e II Divisão 1 de Angle; na associação dos sexos feminino + masculino, na má-oclusão Classe I e II Divisão 1 de Angle.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- 1 ANDRADE, M. C. *Medidas cefalométricas de interesse na avaliação das direções de crescimento da mandíbula*. Piracicaba, 1979. 77p. Tese (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de Campinas.
- 2 ANGLE, E.H. Classification of malocclusion. *Dent. Cosmos*. v.41, n.18, p.248-64, Mar./Apr. 1899.
- 3 ARAUJO, M. C. M. *Contribuição ao estudo dos desvios antero-posterior da mandíbula através das radiografias cefalométricas*. Piracicaba, 1964. 123p. Tese (Livre-Docência em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de Campinas.
- 4 BEHM, W. R. Radiographic cephalometric evaluation of skeletal facial height in children with class II div. 1 malocclusion. *Am. J. Orthod.*, v.45, p.867-8, Nov. 1959.
- 5 BENAUWT, A. Les rotations mandibulaires. *L'Information Dentaire*. v.41, n.9, p.39-44, 1975.
- 6 BJÖRK, .A. Facial growth in man studied with aid of metallic implants. *Acta Odontol. Scand.*, v.13, p.9-34, 1955.

* Baseado em:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. *Referências bibliográficas NBR 6023*, Rio de Janeiro, 1989. 19p.

- 7 BJÖRK, A . A cranial base development. *Am. J. Orthod.*, v.41, n.3, p.198-225, May. 1955.
- 8 BJÖRK, A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am. J. Orthod.* v.55, n.6, p.585-99, June. 1969.
- 9 BLAIR,E.S. A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of class I, class II, div 1 and class II div 2 (Angle) malocclusions. *Angle Orthod.*, v.24, n.2, p.106-19, Apr. 1954.
- 10 BROADBENT, B.H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.*, v.1, n. 2, p.45-66, Apr. 1931.
- 11 BRODIE, A.G. Some recent observations on the growth of the face and their implications to the orthodontist. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, v.26, p.741-57, 1940.
- 12 CASTELLINO, A. J., SANTINI, R., TABOADA, N. *Crecimiento y desarrollo cráneo facial*. Ed. Mundi S.A . Junin -8314-895, Buenos Aires. 1967, p.160-1, 183-85.
- 13 CRUZ, O. V. M. *Rotações da maxila e da mandíbula, durante o crescimento do esqueleto craniofacial em indivíduos com "oclusão clinicamente excelente"*. Piracicaba, 1979. 67p. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas.
- 14 CURTNER, R.M. Predetermination of the adult face. *Am.J.Orthod.*, v.39, p.201-7, 1953.

- 15 ENLOW, D.H. *Crescimento facial*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas, 1993. p.362-4.
- 16 FERRARIO, V.F. et al. Cephalometrics and facial shape: new thresholds by an overall approach to classic standards. *Int. J. A. Orthod. Orthog. Surg.*, v,6, n.4, p.261-9, 1991.
- 17 GRABER, T.M. VANARSDALL, J. *Ortodontia - Princípios e Técnicas Atuais*. 2 ed., Ed. Guanabara Koogan, 1966. p.66.
- 18 GUARDO, C. R., BUBLITZ, C. *Ortodontia: manual de introdução a técnica do Arco de Canto (edgewise)*. Porto alegre: s.n., 1985. P.75-8.
- 19 HIRSCHFELD, W. J., MOYERS, R. E. Prediction of craniofacial growth: the state of art. *Am. J. Orthod.*, v.60, n.5, p.435-43, Nov. 1971.
- 20 HUNTER, C.J. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescent. *Angle Orthod.*, v.36, n. 1, p.44-54, Jan. 1966.
- 21 HUNTER, W.S., BALBACH, D.R., LAMPHEAR, D.E. The heritability of attained growth in the human face. *Am. J. Orthod.*, v.58, n.2, p.128-34, Aug. 1970.
- 22 INTERLANDI, S. *Ortodontia : bases para a iniciação*. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1994. p.120-5.

- 23 ISSACSON, J.R. et al. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relation. *Angle Orthod.*, v.41, n.3, p.219-29, July, 1971.

- 24 JARABAK, J. R., FIZZELL, J. A. *Aparotologia del arco de canto com alambres delgados: tecnica y tratamiento*. Trad. F. Rosenmeyer. Buenos Aires: Mundi, s.d. v.1.

- 25 JENSEN, E., PALLING, M. The gonial angle. *Am. J. Orthod.*, v.40, p.120-33, 1954.

- 26 LANGLADE, M. *Otimização das escolhas ortodônticas*. Trad. J. E. P. Mendes. São Paulo: Ed. Santos, 1955. p.11.

- 27 MAIA, F.A, SILVA FILHO, O.G., MAIA, N.G. Avaliação da tendência de crescimento facial método Björk-Jarabak. *Rer. Dental Press Ortodont Ortop. Maxilar*, v.3, n.1, p.91-100, jan.-fev. 1998.

- 28 MITTANI, H. Contributions of the posterior cranial base and mandibular condyles to facial depht and height during puberty. *Angle Orthod.*, v.43, n.3, p.337-43, July, 1973.

- 29 PETRELLI, E., BAPTISTA, J.M. *Ortodontia: fundamentos em cefalometria clínica*. Curitiba: Editek, 1997. p.202.

- 30 PFAFF, A .C. *Morfologia da mandíbula nos casos de classe I e II, Divisão 1 de Angle (contribuição para o seu estudo por meio de radiografias cefalométricas em norma lateral)*. Piracicaba, 1967. 136p. Tese (Doutorado em Ortodontia - Faculdade de Odontologia de Piracicaba) Universidade Estadual de Campinas.

- 31 PRATES, N. S. *Crescimento cranio-facial e maturação óssea*. Piracicaba, 1976. 108p. Tese (Doutorado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de Campinas.
- 32 RAKOSI, T. *Atlas and manual of cephalometria radiography*. LONDON: Wolfe Medical, 1982. p.47-49.
- 33 RENFROE, E. W. A study of facial patterns associated with class I, class II division 1, and class II, division 2 malocclusion. *Angle Orthod.*, v.18, n. 112, p.12-5, Jan./Apr. 1948.
- 34 RICKETTS, R.M. Cephalometrics synthesis. *Am. J. Orthod.*, v.46, n.9, p.647-73, Sept. 1960.
- 35 SALZMANN, J. A., AST, D.B. Cephalometrics, cephalometrist and orthodontist. *Am. J. Orthod.*, v.41, p.709-11, 1955 (Editorial).
- 36 SCHUDY, F. F. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.*, v.34, n. 2, p.75-93, Apr.1964.
- 37 SCHUDY, F. F. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *Angle Orthod.*,v.35, n.1, p.36-50, Jan. 1965.
- 38 SEKIGUCHI, T., SAVARA, B. S. Variability of cephalometric landmarks used for face growth studies. *Am. J. Orthod.*, v.61, n. 6, p.603-18, June, 1972.

- 39 SIRIWAT, P.P., JARABAK, J.R. Malocclusion and facial morphology is there a relationship? An Epidemiologic study. *Angle Orthod.* v.55, n.2, p.127-38, Apr. 1985.
- 40 SPYROPOULUS, M.N., ASKARIEH, K.M. Vertical control a multifactorial problem and its clinical implications. *Am. J. Orthod.*, v.70, n.1, p.70-80, July, 1976.
- 41 THOMPSON, G. W., POPOVICH, F. Static and dynamic analyses of gonial angle size. *Angle Orthod.*, v.44, n. 3, p.227-34, July, 1974.
- 42 TWEED, C.H. *Clinical orthodontics*. St. Louis: Mosby, 1966. v.1.
- 43 VIAZIS, A. D. *Atlas de ortodontia: princípios e aplicações clínicas*. Trad. L. Z. Furquim, M. A. P. C. Grosso. São Paulo: Ed. Santos, 1996. p.68-70, p.79-81.
- 44 VIEIRA, S. *Introdução à bioestatística*. Rio de Janeiro: Campos. 1991.
- 45 WYLIE, W. L., JOHNSON, E. L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. *Angle Orthod.*, v.22, n.3, p.165-82, July, 1952.

Anexo A- Ficha para coleta de dados de medidas lineares e angulares

Paciente		
Sexo		
Idade		
Classe-Divisão		
Grandezas cefalométricas utilizadas	Medidas segundo Jarabak & Fizzell	Mensuração dos valores lineares e angulares
NMe		
SGo		
Sentido Normal		
Sentido Horário		
Ângulo Goniaco		
Ângulo Goniaco Sup.		
Ângulo Goniaco Inf.		

BECKER, J.B.M. *Aplicação da análise de Jarabak, no estudo da relação entre a altura total facial anterior e posterior, em pacientes portadores de má-oclusão de Classe I e Classe II Divisão 1 de Angle, por meio de radiografias cefalométricas*. 1998. 106p. Tese (Doutorado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

Para prever o sentido do crescimento facial pela Análise de Jarabak & Fizzell (1985) estudamos por meio de telerradiografias de 120 pacientes, sendo trinta do sexo masculino e trinta do sexo feminino Classe I de Angle, e trinta do sexo masculino e trinta do sexo feminino Classe II Divisão 1 de Angle, na faixa etária de seis a dez anos, dentição mista sem tratamento ortodôntico. Foi estudado a proporção entre altura facial anterior (NMe) e altura facial posterior (SGo), onde a direção de crescimento facial é determinada pela fórmula $\frac{AFP \times 100}{NMe} = \%$ que é a proporção das alturas faciais (PAF) podendo ser reto ($62\% \leq 65\%$), horário ($58\% < 62\%$ e anti-horário ($>65\%-80\%$), sendo determinadas as médias, desvios padrão e a proporção da altura facial (SGo - NMe), nos pacientes do sexo masculino e feminino, segundo a classificação das má-oclusões de Angle. Quanto ao dimorfismo sexual, foi verificado se há diferenças entre os tipos de má-oclusões (Classe I e Classe II Divisão 1) segundo Angle, e o sentido de crescimento facial e a correlação de quatro medidas cefalométricas foram estudadas.

Palavras chave: Crescimento facial; ângulo Goníaco; ângulo Goníaco inferior; Análise de Jarabak; má-oclusão; Classificação de Angle; Proporção da Altura Facial (PAF)

BECKER, J.B.M. *Application of Jarabak's analysis, in the study of the relationship between the anterior and the posterior total facial heights, in Angle's Class I and Class II, Division 1 malocclusions*. São José dos Campos, 1998. 106p. Tese (Doutorado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

ABSTRACT

In order to predict the facial growth using Jarabak's analysis, cephalometric radiographies of 120 subjects during the mixed dentition and between 6 and 10 years of age were studied. From the total, 60 subjects (30 males and 30 females) were classified as Angle's Class I and 60 subjects (30 males and 30 females) were classified as Angle's Class II, Division 1. All subjects did not receive any orthodontic treatment. The proportion between anterior and posterior facial height (SGo-NMe) was studied, which is determined by the formula $PFH \times 100 / AFH = \%$, neither being straight ($> 62\% < 65$), clockwise ($>58\% < 62\%$) and anti-clockwise ($>65\% - 80\%$). Mean average, standard deviation and facial height proportion (SGo - NMe) were determined for males and females according to Angle's classification of malocclusion. Sexual dimorphism was examined with regard to different types of Angle's malocclusion and the direction of the facial growth, and the correlation of four cephalometrics measurements were analysed.

Keywords: Facial growth; Gonial angle; lower Gonial angle; Jarabak's analyses; Angle's malocclusion; Proportion of facial height (RHF), .

Autorizo a reprodução deste trabalho.

São José dos Campos, 2 de setembro de 1998.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

João Batista Macedo Becker