

JOÃO CARLOS MARTINS

**AVALIAÇÃO DO PADRÃO FACIAL DE PACIENTES DO CENTRO DE
PESQUISAS ODONTOLÓGICAS SÃO LEOPOLDO MANDIC PELO MÉTODO
ESTRUTURAL DE BJÖRK**

CAMPINAS
2008

JOÃO CARLOS MARTINS

**AVALIAÇÃO DO PADRÃO FACIAL DE PACIENTES DO CENTRO DE
PESQUISAS ODONTOLÓGICAS SÃO LEOPOLDO MANDIC PELO MÉTODO
ESTRUTURAL DE BJÖRK**

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação / CPO São Leopoldo Mandic, para Obtenção do grau de Mestre em Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientadora: Profa. Dra. Rogério Heládio Lopes Motta.

CAMPINAS
2008

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca "São Leopoldo Mandic"

M386a Martins, João Carlos.
Avaliação do padrão facial de pacientes do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic pelo método estrutural de Björk / João Carlos Martins. - Campinas: [s.n.], 2008. 66f.: il.

Orientador: Rogério Heládio Lopes Motta.
Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - C.P.O. São Leopoldo Mandic - Centro de Pós-Graduação.

1. Desenvolvimento maxilofacial. 2. Aparelhos ortodônticos funcionais. 3. Circunferência craniana. 4. Ortodontia. I. Motta, Rogério Heládio Lopes. II. C.P.O. São Leopoldo Mandic - Centro de Pós-Graduação. III. Título.

**C.P.O. - CENTRO DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS
SÃO LEOPOLDO MANDIC**

Folha de Aprovação

A dissertação intitulada: “AVALIAÇÃO DO PADRÃO FACIAL DE PACIENTES DO CENTRO DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS SÃO LEOPOLDO MANDIC PELO MÉTODO ESTRUTURAL DE BJÖRK” apresentada ao Centro de Pós-Graduação, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, área de concentração: _____ em __/__/____, à comissão examinadora abaixo denominada, foi aprovada após liberação pelo orientador.

Prof. (a) Dr (a)
Orientador

Prof. (a) Dr (a)
1º Membro

Prof. (a) Dr (a)
2º Membro

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Geraldo Martins, pelo exemplo que tanto me ajudou na formação de minha personalidade.

A minha mãe, Olinda Ferreira Martins pela incondicional dedicação, pelo seu apoio e carinho em todos os momentos de minha vida, sem jamais medir esforços para a minha formação pessoal e profissional.

A minha esposa, Jussara Novais Andrade Martins, pelo incansável apoio, compreensão e carinho. Muito obrigado por me ajudar nas minhas tarefas do mestrado, e principalmente obrigado por me fazer feliz.

Aos meus filhos, João Paulo, Marcelo e Caio, pelo carinho e alegria, que souberam entender minha ausência, auxiliando-me na realização deste trabalho.

Aos meus colegas de mestrado Jeanpier Mezzomo, Rodrigo Van Tiene e Marcos Pacce que por três anos fizeram parte da minha vida e tornaram-se meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Pesquisa Odontológica São Leopoldo Mandic em nome de seu Reitor Prof. Dr. José Luis Cintra Junqueira, por contribuir que o sonho tornasse realidade.

Ao coordenador do programa de mestrado da São Leopoldo Mandic Prof. Dr. Thomaz Wassall pelo desenvolvimento do ensino na odontologia brasileira.

Ao Coordenador do curso, professor Dr. Mário Vedovello Filho, pelo estímulo permanente durante o curso.

A minha orientadora, Prof. Dra. Flávia Martão Flório pela orientação segura e precisa na condução deste trabalho.

A professora Dra. Sílvia Amélia S. Vedovello, pela sua dedicação ao longo do curso de mestrado, por estar sempre disposta a nos ajudar. Muito obrigado pelas orientações na elaboração desse trabalho.

Ao professor Galdino Iague Neto, por sua competência, pelos conhecimentos transmitidos em bioestatística e bioética.

A professora Dra. Heloisa Valdrighi, pela sua dedicação em ensinar e transmitir seus amplos conhecimentos clínicos e acadêmicos.

Ao professor Sandro Augusto Piragini, pelos ensinamentos sobre técnicas da ortodontia moderna.

Ao professor Sílvio Yabagata Uehara pela sua forma fraternal ao transmitir seus conhecimentos teóricos e práticos.

Ao professor Clayton A. Silveira pela sua disponibilidade e amizade.

Ao meu amigo e colega de mestrado Márcio Carlos Brambila por compartilhar seus conhecimentos relacionados à ortodontia e pelo constante incentivo em adquirir conhecimento científico.

RESUMO

A classificação do padrão facial é fundamental para o diagnóstico e planejamento em ortodontia, bem como para determinação do prognóstico do tratamento. O objetivo deste estudo foi verificar se é possível a determinação do padrão facial através do Método Estrutural de Björk, e avaliar qual a estrutura deste Método é mais confiável na determinação do padrão facial de pacientes. A amostra estudada constou de 90 telerradiografias laterais de pacientes do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic de Campinas, SP, de ambos os gêneros, com idade entre 15 e 25 anos, presença de todos os primeiros molares permanentes e não submetidos a tratamento ortodôntico prévio. As telerradiografias laterais foram divididas em três grupos segundo o padrão facial: 30 do padrão braquifacial, 30 do padrão dolicofacial e 30 do padrão mesofacial. As medidas cefalométricas utilizadas para a análise do Padrão Facial foram: FMA, NS-Gn e SN-GoMe. Os resultados foram submetidos ao teste de Correlação de Spearman e o resultado mostrou que houve uma boa e significativa correlação entre as duas medidas ($p < 0,001$). Após correlacionar-se o Padrão Facial com o Método Estrutural de Björk, concluiu-se que o Método Estrutural de Björk mostrou-se confiável na determinação do Padrão Facial, principalmente nos indivíduos dolicofaciais e braquifaciais. A estrutura de Björk que apresentou-se mais fiel na determinação do Padrão Facial foi a Altura do Corpo Mandibular ao Nível da Sínfise e dos Molares.

Palavras-chaves: Padrão Facial. Crescimento Facial. Método Estrutural de Björk.

ABSTRACT

Classification of the facial pattern is fundamental for diagnosis and planning in orthodontics, as well as for determining the prognosis of treatment. The aim of this study was to verify whether it was possible to determine the facial pattern by Björk's Structural Method, and evaluate which of the structures of this Method are most reliable for determining the facial patterns of patients. The studied sample consisted of 90 lateral teleradiographs of patients of the Dentistry Research Center at São Leopoldo Mandic in Campinas, SP, Brazil, of both genders, ranging between 15 and 25 years of age, with presence of all the permanent first molars and not having been submitted to previous orthodontic treatment. The lateral teleradiographs were divided into three groups, according to facial pattern: 30 of the brachyfacial, 30 of the dolico-facial and 30 of the mesofacial pattern. The cephalometric measurements used for analyzing the Facial Pattern were: FMA, NS-Gn and SN-GoMe. The results were submitted to the Spearman Correlation Test and showed that there was a good (Spearman Coefficient = 0.721) and significant ($p < 0.001$) correlation between the two measurements. After correlating the Facial Pattern with Björk's Structural Method, it was concluded that Björk's Structural Method was shown to be reliable for determining the Facial Pattern, particularly in dolico-facial and brachyfacial individuals.

Keywords: Facial pattern. Facial growth. Björk's structural method.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Desenho anatômico.	36
Figura 2 - Demarcação dos pontos cefalométricos.	37
Figura 3 - Linhas e planos cefalométricos.	38
Figura 4 - FMA.	39
Figura 5 - Ângulo Y de crescimento.	40
Figura 6 - SN.GoMe.	41
Figura 7 - Sínfise longa e estreita - desfavorável.	43
Figura 8 - Sínfise curta e larga - favorável.	43
Figura 9 - Cabeça da mandíbula inclinada - desfavorável	44
Figura 10 - Cabeça da mandíbula verticalizada - favorável	44
Figura 11 - Ângulo goníaco aberto - desfavorável.	45
Figura 12 - Ângulo goníaco fechado - favorável.	45
Figura 13 - Ângulo interincisal aberto - desfavorável.	46
Figura 14 - Ângulo interincisal fechado - favorável.	46
Figura 15 - Pouca altura ao nível de molares - desfavorável.	47
Figura 16 - Tendência ao paralelismo - favorável.	47
Figura 17 - Borda inferior da mandíbula côncava - desfavorável.	48
Figura 18 - Borda inferior da mandíbula reta - favorável.	48
Quadro 1 - Análise estrutural de Björk.	49
Tabela 1 - Gênero (n e proporção na amostra) e idade (média \pm desvio padrão) dos voluntários no estudo.	51
Quadro 2 - Correlação entre a estrutura de Björk e os padrões faciais.	52
Gráfico 1 - Porcentagem de acerto de predição das medidas das estruturas de Björk com os padrões faciais.	53
Tabela 2 - Coeficiente de Spearman obtido pela comparação entre os padrões e as medidas da estrutura de Björk.	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A Ponto	- A
ATM	- Articulação Temporomandibular
B	- Ponto B
Ba	- Ponto Básio
FMA	- Ângulo formado pelo Plano de Frankfurt e Plano Mandibular
Gn	- Gnátio
Go	- Gônio
Me	- Mentoniano
N	- Násio
NS	- Násio-Sela
Or	- Orbitário
Pó	- Pório
SN	- Sela-Násio
SNA	- Sela-Násio-Ponto A

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	10
4.1 Material	32
4.1.1 Critérios de Inclusão	32
4.2 Método	34
4.2.1 Obtenção do traçado cefalométrico	34
4.2.3 Demarcação dos pontos cefalométricos –(Figura 2)	36
4.2.4 Determinação dos planos e linhas cefalométricas - (Figura 3)	37
4.2.5 Determinação das Grandezas Cefalométricas Angulares	39
4.2.6 Determinação do Padrão Facial (Vellini, 1997)	41
4.2.7 Determinação do Método Estrutural de Björk	42
4.2.8 Determinação mais confiável da Estrutura de BJÖRK	50
4.3 Método Estatístico	50
5 RESULTADOS	51
6 DISCUSSÃO	55
REFERÊNCIAS	59
ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ETICA	62
ANEXO B - TABELAS DOS PARTICIPANTES NA PESQUISA	63

1 INTRODUÇÃO

Inúmeros pesquisadores na Ortodontia empenharam-se em obter informações sobre os processos envolvidos no crescimento e desenvolvimento craniofacial, de forma a guiá-los durante o diagnóstico, o planejamento do tratamento ortodôntico e a estabilidade do mesmo (Brodie, 1946; Björk, 1955; Ricketts, 1960; Björk, 1969).

As dificuldades na condução das pesquisas, na área do crescimento craniofacial, esbarraram na constatação de que o ser vivo mantém-se em constantes mudanças, sendo suas estruturas ósseas instáveis. Estas alterações decorrentes do crescimento e desenvolvimento craniofacial não cessam após a adolescência e a aplicação de valores - convencionalmente ditos como representativos de normalidades - nem sempre pode ser empregada indistintamente durante o diagnóstico e o planejamento dos tratamentos (Nanda, 2000).

A introdução da cefalometria radiográfica por Broadbent (1931) deu início a uma nova época na ortodontia. Com o advento do Cefalostato inspirou-se um grande número de estudos do desenvolvimento da dentição e crescimento da face.

Uma nova perspectiva para o estudo do crescimento craniofacial surgiu com os trabalhos de Björk em 1955, utilizando implantes metálicos nas regiões maxilo-mandibulares, servindo como referências confiáveis nas sobreposições cefalométricas, permitindo-se assim dados mais precisos das alterações ósseas durante o processo de desenvolvimento craniofacial.

Experiências clínicas mostraram que o crescimento da mandíbula teria um efeito considerável na relação intermaxilares e a direção de crescimento mandibular

poderia influenciar tanto o plano de tratamento quanto os resultados deste. A direção de crescimento seria favorável ou não, era especialmente importante em deformidades verticais e sagitais extremas e que, portanto, a predição de crescimento mandibular coloca-se com grande importância para o plano de tratamento (Young, 2007).

O processo de rotação mandibular foi avaliado para verificar o que ocorria durante o crescimento no desenvolvimento normal e anormal da mandíbula. O método estrutural de predição de crescimento introduzido por Björk (1963) foi avaliado e o estudo confirmou que as características estruturais por ele introduzidas seriam capazes de mostrar a rotação mandibular de crescimento.

A principal justificativa para a realização deste trabalho foi à importância que a classificação do padrão facial do indivíduo tem no diagnóstico, planejamento e no prognóstico do tratamento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O início da difusão da análise cefalométrica como método de diagnóstico é atribuído a Broadbent (1931), que durante um Congresso promovido pela Chicago Dental Society, apresentou uma nova técnica para tomadas radiográficas. Para tal, utilizou um cefalostato (aparelho utilizado para a fixação da cabeça de indivíduos sempre na mesma posição). Desta maneira, ocorreu a padronização da distância foco-filme em 1,52 metros, com possibilidade de repetição radiográfica confiáveis na cefalometria. Para comprovar a precisão da técnica foram radiografados 1700 indivíduos com idades compreendidas entre nove meses e vinte anos em intervalos de três a seis meses durante cinco anos seguidos.

Broadbent (1937) realizou um estudo cefalométrico pioneiro para observação das alterações no complexo craniofacial e dentário, abrindo com isso uma nova fase para o estudo do crescimento craniofacial. Nessa pesquisa, avaliou o crescimento em jovens do primeiro mês até a fase adulta e ressaltou que o gnátio apresentou um grande afastamento do crânio e que ocorreu um grande incremento de crescimento vertical da face. Estabeleceu que a face tem um padrão de crescimento para frente e para baixo da infância até a fase adulta. A remodelação dos ossos faciais, que estabelece a face adulta, decresceu com a idade. Observou que o crescimento do corpo da mandíbula e a maxila possuíam a finalidade de acomodar os dentes decíduos e permanentes durante seu processo eruptivo.

Brodie (1941) desenvolveu um estudo cefalométrico utilizando radiografias tomadas em norma lateral e frontal de 21 jovens do sexo masculino, com o objetivo de compreender melhor o padrão de crescimento craniofacial. Observou que o padrão morfogenético do crescimento craniofacial estabeleceu-se

precocemente, aproximadamente aos três meses de idade e não se altera posteriormente. Afirmou que o crescimento craniofacial segue a curva de crescimento neural, portanto, cada parte e, possivelmente, cada osso cresce numa velocidade cada vez menor.

Brodie (1946) afirmou que a face humana é uma união complexa de várias partes compostas de ossos, que apresentam variações de tamanhos e surtos de crescimento. Relatou que o padrão de crescimento facial é proporcional, e que as alterações presentes antes do nascimento persistem, não podendo ser alteradas com a intervenção profissional, com exceção dos dentes e dos processos alveolares. Afirmou também que as proporções das estruturas faciais mantêm-se em harmonia durante o crescimento, desde que não ocorram interferências como a tensão da língua, dos lábios e das bochechas, no sentido de prejudicar o desenvolvimento normal da face.

Johnson (1950) comparou o ângulo FMA e a altura facial, concluindo que a estética mostrava-se menos aceitável nos jovens que apresentavam o FMA mais aberto, pois possuíam, conseqüentemente, uma altura facial mais alongada. Segundo o autor, é extremamente difícil diminuir a altura facial por meio de tratamento ortodôntico e quanto maior for a altura facial anterior, pior se torna o padrão.

Björk (1955) relatou um estudo realizado em 243 adolescentes suecos do gênero masculino aos 12 e aos 20 anos, que teve como objetivo analisar o mecanismo de crescimento da base craniana durante o período da adolescência. O autor concluiu que a linha S-N foi considerada aceitável como referência para o estudo do desenvolvimento facial durante o período de adolescência na população

estudada, já que a relação entre essa linha e o contorno mediano da fossa craniana anterior permaneceu constante.

Downs (1956) introduziu a análise cefalométrica, preocupando-se em usar medidas do tecido duro para analisar o desequilíbrio do perfil. Durante anos, apenas as imagens radiográficas e dentárias foram salientadas. Neste período não havia preocupação em se relacionar às análises do tecido duro com a harmonia do perfil, pois o importante era estabelecer a relação dos dentes com seus ossos de suporte.

Ricketts (1957) avaliou a ocorrência de possíveis mudanças faciais e dentais em 50 casos de Classe II, fazendo uso da laminografia e cefalometria dos indivíduos que mostravam maloclusões semelhantes e que haviam recebido a mesma abordagem de tratamento. As respostas ao tratamento foram inteiramente diferentes em relação aos pontos cranianos; desta forma, ele concluiu que as diversas alterações teriam sido devido às características do complexo temporomandibular. Os três fatores analisados foram: base craniana (NS-Ba), o movimento e o crescimento do côndilo. O crescimento foi considerado o fator mais importante. A base craniana (NS-Ba) não se alterou na maioria dos casos, mas em alguns indivíduos o ângulo da base craniana (formado pelo plano craniano Ba-Na com o plano de Frankfurt) tornou-se mais agudo ou mais obtuso. O crescimento da cabeça da mandíbula em quantidade e direção, para cima e para frente, foi consistente com o aumento da profundidade da face (tendências braquifaciais), enquanto que o crescimento para cima e para trás, foi mais consistente com o aumento do comprimento da face (tendências dolicofaciais). Os efeitos de mordida aberta ocorrem devido à rotação mandibular e as características musculares dos indivíduos. A direção do crescimento condilar para frente é consistente com ângulos do plano mandibular de pequeno valor, enquanto a inclinação para trás da cabeça

da mandíbula é resultante de valores mais altos do ângulo do plano mandibular. A região dento-alveolar foi responsável por 60% do aumento da altura facial total e o restante, ocorreu devido ao crescimento da altura facial ântero-superior.. O autor enfatizou que o ortodontista deveria estar atento às armadilhas de aceitar uma idéia fixa de arranjo dentário para todos os indivíduos.

Steiner (1959) salientou em seus estudos sobre análise cefalométrica, que os processos alveolares movem-se de maneira marcante à medida que os dentes são posicionados e continuam a se ajustarem durante e após o período de contenção. A constatação de que alterações na posição dos incisivos inferiores, produzidas pelo tratamento ortodôntico, afetavam a posição do ponto B, levou-o a estabelecer um ponto mandibular mais estável para que uma estimativa mais precisa do posicionamento ântero-posterior da mandíbula pudesse ser obtida. O ponto introduzido com essa finalidade foi o ponto D, localizado no centro da sínfise mandibular. Observando a importância de proeminência da mandíbula na estética facial, utilizou o ponto pogônio para representar a localização mais ântero-posterior do mento.

Ricketts (1960) verificou os efeitos do tratamento ortodôntico sobre o crescimento e desenvolvimento facial em cinco grupos diferentes. O grupo I era composto por indivíduos com maloclusão Classe I, sem tratamento ortodôntico; grupo II, por indivíduos com maloclusão de Classe II, também sem tratamento ortodôntico; grupo III, por indivíduos com maloclusão de Classe II, tratados ortodonticamente com ancoragem extrabucal cervical; grupo IV por indivíduos com maloclusão de Classe II, tratados ortodonticamente com elásticos intermaxilares de Classe II e o Grupo V, por indivíduos com maloclusão de Classe II tratados ortodonticamente com elásticos intermaxilares de Classe II associados à ancoragem

extrabucal cervical. Segundo o autor, a direção do crescimento mandibular pode ser influenciada por técnicas ortodônticas, mas o padrão básico do crescimento ainda predomina. Nos casos tratados com o uso de ancoragem extrabucal do arco superior, o molar inferior praticamente ficou estável, sofrendo uma erupção de 0,8 mm, uma vez que o grupo controle apresentou 1,5 mm de erupção do molar. No grupo que foram usados dispositivos de elásticos intermaxilares de Classe II, o molar inferior sofreu um movimento de mesialização de quase 2 mm, sofrendo uma elevação média de 3,3 mm. O autor concluiu que a abertura ou fechamento da mordida e a respectiva rotação mandibular, deve ser controlada, em certo grau pela direção das forças ortodônticas, Salientou a importância da individualização do tratamento ortodôntico para cada padrão facial.

Harris (1962) realizou um estudo longitudinal para analisar detalhadamente o incremento anual de crescimento mandibular e, para esta investigação tomou telerradiografias em norma lateral de 22 jovens do sexo masculino e 18 do feminino, a média cujas idades variavam dos 4 aos 12 anos. Observou que: a) no sexo feminino, a média de incremento anual para o crescimento mandibular foi em média 2 mm menor do que no sexo masculino; b) ocorreu variação anual na quantidade de crescimento quanto avaliado dentro do mesmo sexo e entre os sexos; c) a curva de incremento de crescimento demonstrou uma variação de aceleração e desaceleração anual mais drasticamente do que a curva de crescimento mandibular total; d) no sexo feminino, houve uma desaceleração no crescimento entre as idades de 5 a 6 anos e dos 8 aos 9 anos. Este período foi seguido de aceleração nas idades entre 6 e 7 anos e dos 9 aos 10 anos, alcançando sua maior aceleração entre as idades de 11 e 12 anos durante o surto de crescimento; e) o sexo masculino apresentou uma desaceleração no

crescimento entre as idades dos 6 aos 7 anos e dos 9 aos 10, seguida por um período de aceleração entre as idades dos 7 aos 8 anos e dos 10 aos 12 anos.

Björk (1963) realizou um estudo longitudinal sobre as alterações produzidas pelo crescimento mandibular utilizando implantes metálicos. A amostra foi composta de telerradiografias seriadas tomadas em norma lateral de 45 jovens do sexo masculino, acompanhados dos 5 aos 22 anos de idade. Observou: com relação à direção de crescimento condilar: a) a base mandibular ficou geralmente curva com o crescimento e acompanhada pela diminuição do ângulo goníaco; b) houve um aumento na espessura da sínfise pelo crescimento periosteal na superfície posterior e em alguns casos reabsorção ou aposição na superfície anterior; c) a direção de crescimento condilar ocorreu de modo variado. Quando o crescimento apresentou uma direção mais vertical, houve uma considerável curvatura da base mandibular e quando ocorreu na direção posterior, a base mandibular tomou uma posição mais inclinada; d) o ângulo goníaco diminuiu com o crescimento condilar vertical e aumentou com o crescimento condilar posterior; e) a remodelação por reabsorção, abaixo da região do ângulo goníaco, foi acentuada nos casos com crescimento condilar vertical e moderada nos casos de crescimento condilar na direção posterior, podendo mesmo sobrevir aposição nesta área; f) aposição na borda inferior da sínfise pareceu ser maior nos casos com crescimento condilar vertical; g) quando o crescimento condilar apresentou direção vertical, a direção de erupção dos dentes anteriores direcionou-se para frente e, quando o crescimento condilar apresentou direção posterior, a erupção dos dentes anteriores direcionou-se para trás.

Garn et al. (1963) realizaram uma pesquisa para melhor compreender o desenvolvimento da sínfise, especialmente no que diz respeito à herança no seu

tamanho. Elegeram como amostra 435 jovens, que foram acompanhados longitudinalmente dos 8 aos 16 anos de idade. Foram utilizadas telerradiografias tomada em norma lateral; o diâmetro mesio-distal dos incisivos e molares, distância bimolar medidos a partir do modelo de estudo; a medida em altura do paciente e as medidas da sínfise obtidas nos pais (123 adulto do sexo masculino e 133 adultos do sexo feminino) com idade igual ou acima de 22 anos, serviram para estabelecer correlações com o tamanho da sínfise mandibular. Concluíram que: a) o crescimento em altura e em espessura eram independentes e estavam incontestavelmente sob controle genético. Os jovens, cujos pais apresentavam uma sínfise mandibular alta, tenderam a possuir uma sínfise alta, e os que possuíam pais que apresentavam uma sínfise mandibular mais baixa tenderam a apresentar uma sínfise baixa. Os que possuíam pais em que um possuía a sínfise alta, e outro, baixa, tendiam a apresentar um tamanho intermediário em altura. O mesmo fato pôde ser constatado em relação à espessura da sínfise; b) os adultos apresentaram diferenças no tamanho da sínfise pela determinação genética e pela diferença na taxa de crescimento obtido; c) as duas dimensões da sínfise consideradas nesse estudo, envolvendo duas gerações, eram efetivamente independentes da altura estatural, do tamanho do arco dentário, além de não se correlacionarem entre si.

Enlow & Harris (1964) realizaram um estudo para obter informações detalhadas das mudanças ocorridas na mandíbula causada pela remodelação, tendo com amostra 25 mandíbulas bem preservadas, obtidas de material de autópsia e foram preparadas para observação em microscópio. Ao avaliarem as alterações que ocorriam na região do mento, concluíram que na região do osso alveolar vestibular entre os caninos inferiores havia uma área de formação óssea endosteal, indicando que esta era de reabsorção e apresenta uma inclinação para trás; a região anterior

do mento podia apresentar ou não aposição óssea periosteal e a região lingual do mento apresenta aposição periosteal.

Horowitz & Thompson (1964), buscando aprofundar o conhecimento sobre as diferenças entre os gêneros masculino e feminino de pós-adolescentes, realizaram um estudo tendo como amostra telerradiografias tomadas em norma lateral de 100 homens e 100 mulheres com idade entre 20 e 30 anos. Afirmaram que as medidas obtidas para homens foram maiores do que para as mulheres, com exceção para as medidas do ângulo goníaco. O mento mais proeminente caracterizou o sexo masculino. A contribuição da proeminência do mento no perfil facial tendiam a aumentar com a idade. O mento é um atributo humano que o distingue dos seus parentes primatas mais próximos, bem como da maioria dos homídeos ancestrais. É provável que o aumento do mento, provocado pelo remodelamento no final da adolescência, seja paralelo ao desenvolvimento de outras características sexuais secundárias.

Schudy (1965) estudou um grupo de 62 indivíduos, sendo o grupo controle e um grupo de 307 indivíduos tratados com e sem extrações dentais; com o objetivo de verificar as possíveis alterações decorrentes do tratamento em relação às variações na inclinação do plano mandibular. Verificou que a maxila foi responsável por 70% do crescimento vertical e influenciou a inclinação da mandíbula. A rotação da mandíbula no sentido horário foi devido a um crescimento vertical na área dos molares maior que o observado no ramo mandibular. Este tipo de rotação não contribuiu para a correção da Classe II dos molares. A rotação da mandíbula no sentido anti-horário foi resultante de um crescimento do côndilo mandibular maior do que o vertical observado na região dos molares, sendo este tipo de rotação é benéfica para a redução da convexidade facial. Os indivíduos

portadores de valores altos para ângulo do plano mandibular apresentaram aumento destes valores e conseqüente deslocamento do mento no sentido posterior, ocorrendo o contrário para os indivíduos de valor baixo do ângulo do plano mandibular. As “divergências faciais extremas” seriam definidas pelos termos “hiperdivergentes e hipodivergentes”, correspondendo, respectivamente, aos valores grandes e pequenos do ângulo do plano mandibular.

Björk (1969) realizou um estudo cefalométrico longitudinal do crescimento craniofacial. Utilizou uma amostra composta de 100 indivíduos jovens de cada sexo, dos 4 aos 24 anos de idade, que receberam implantes metálicos nos maxilares como pontos fixos de referência, com o propósito principal de verificar o crescimento rotacional mandibular e localizar sítios reais de aposição e reabsorção óssea. Identificou dois tipos básicos de rotação mandibular, a anterior e a posterior, classificados em subtipos. A rotação anterior tipo I produz uma mordida profunda. A rotação tipo II ocorre devido a um crescimento excessivo da região posterior da mandíbula contra um crescimento normal da porção anterior da face, em indivíduos com trespases vertical e horizontal normais em que o centro de rotação ocorre nos incisivos. O crescimento rotacional anterior tipo III se dá quando existe um crescimento excessivo do ramo na presença de uma sobressaliência, promovendo a mordida profunda anterior e um subdesenvolvimento da porção anterior da face. Nos tipos II e III ocorre um marcado incremento do mento. A rotação posterior da mandíbula acontece com uma freqüência menor e com dois subtipos: rotação posterior tipo I ocorre com o centro na ATM, devido a uma abertura da mordida por meios ortodônticos ou por mudanças na intercuspidação, provocando um aumento da altura facial anterior; rotação posterior do tipo II caracteriza-se pelo crescimento do côndilo para trás, na presença de um apoio localizado na região dos molares.

Devido ao apoio nos molares, o mento desloca-se inferiormente e posteriormente. A partir desses princípios, o autor descreveu o método estrutural, na qual é possível prever, a partir de uma única telerradiografia, a tendência de crescimentos rotacionais extremos, baseando-se em sete sinais estruturais: inclinação do côndilo; curvatura do canal mandibular; forma da borda inferior da mandíbula; inclinação da sínfise; ângulo interincisivo; ângulos intermolares e interpré-molares e altura facial antero-inferior.

Isacson et al. (1971) estudaram as alterações de crescimento esquelético e dentário nos casos com variação no crescimento vertical da face. Tomaram como amostra telerradiografias em norma lateral de 183 jovens que possuíam o ângulo do plano mandibular (SN-GoMe) maior que 38° , com idade média de 13,34 anos, 60 jovens que possuíam esse ângulo com menos de 26° e idade média de 14,2 anos e 20 jovens que possuíam esse ângulo aproximadamente com 32° e idade média de 13,26 anos. Observaram que: a) o padrão de crescimento expresso por extrema rotação mandibular está logicamente associado à extrema variação no ângulo SN-GoMe; b) se os processos alveolares mandibular e maxilar e as suturas faciais crescerem verticalmente mais do que o côndilo, a mandíbula terá uma rotação para trás (SN-GoMe alto), aumentando a altura facial anterior; c) se o crescimento no côndilo exceder a quantidade de crescimento ocorrido nos processos alveolares maxilar e mandibular e nas suturas faciais, ocorrerá uma rotação mandibular para frente (SN - GoMe baixo), diminuindo a altura facial anterior; d) um ângulo SN-GoMe alto, normalmente, é acompanhado por um maior crescimento vertical do osso alveolar, aumento vertical dos molares superiores e inferiores e dos incisivos; e) um ângulo SN-GoMe alto caracteriza uma rotação mandibular para trás e produz uma tendência a mordida aberta e um alongamento

dento-alveolar anterior; f) um ângulo SN-G0Me baixo caracteriza uma rotação mandibular anterior e produz um tendência a mordida profunda, embora o comprimento dento-alveolar esteja diminuído; g) a posição ântero-posterior da mandíbula, da maxila e dentes relacionando-se à rotação mandibular. Quando o ângulo SN-GoMe apresentar-se aumentado, essas estruturas estarão posicionadas posteriormente e vice-versa; h) entre os fatores que provocam uma rotação posterior da mandíbula estão o aumento vertical na área de sutura, o crescimento vertical do processo alveolar maxilar e mandibular, o encurtamento do ramo mandibular e o posicionamento superior da fossa articular.

Björk & Skieller (1972) realizaram um estudo longitudinal sobre o crescimento craniofacial e erupção dentária utilizando implantes metálicos. Como amostra obtiveram telerradiografias tomadas em norma lateral de 201 jovens que foram observados por seis anos durante a puberdade. Concluíram que ocorre uma remodelação na borda inferior da mandíbula. Na região anterior da face, o crescimento vertical é produzido por aposição na área de sutura e pelo crescimento alveolar maxilo-mandibular, combinado com reabsorção no assoalho nasal. A quantidade de crescimento condilar foi fortemente correlacionada com a rotação mandibular e significativamente correlacionada com a rotação maxilar. A rotação tanto da mandíbula quanto da maxila durante o crescimento, exerce influência no padrão de erupção dos dentes e uma marcada rotação dos maxilares durante o crescimento, exigindo uma grande adaptação compensatória na erupção dentária. Quando a mandíbula apresenta rotação anterior, surge uma maior erupção dos molares do que dos incisivos e também uma inclinação anterior compensatória dos molares e incisivos inferiores e quando a mandíbula apresenta rotação posterior, há

uma maior erupção dos incisivos do que dos molares e uma inclinação posterior compensatória dos incisivos inferiores.

Harvold et al. (1972), avaliando as mudanças na altura facial inferior que eram utilizadas para descrever o crescimento vertical da mandíbula, relataram que, em alguns casos, um aumento máximo no comprimento mandibular poderia ocorrer sem aumento na altura facial inferior, enquanto que em outros casos um significativo aumento na altura facial inferior poderia ocorrer com pouco ou nenhum aumento no comprimento mandibular. Concluíram que a altura facial inferior e a posição do queixo seriam governados pelo sistema muscular e subsequente desenvolvimento da oclusão e não pelo aumento do comprimento mandibular.

Dudas & Sassouni (1973) realizaram um estudo para pesquisar a hereditariedade e os fatores ambientais que influenciam o crescimento mandibular, cuja amostra foi composta por telerradiografias, tomadas em norma lateral, de 22 pares de gêmeos. Ressaltaram que a altura facial anterior total, altura facial anterior inferior, o comprimento do corpo mandibular, o comprimento do ramo mandibular e o comprimento mandibular total estão sob mínima influência ambiental.

Dermaut & Tofani (1978) realizaram um estudo para investigar as mudanças que ocorrem durante a puberdade na altura facial anterior. A amostra foi composta por telerradiografias seriadas, tomadas em norma lateral e radiografias de mão e punho de 24 jovens do gênero feminino que possuíam a relação ântero-posterior e vertical normal no início do tratamento. Observaram que a altura facial ântero-inferior apresentou um incremento máximo de crescimento dos 9 aos 14 anos de idade, sendo que na maioria apareceu entre os 12 e 13 anos e a quantidade de crescimento anual foi de 2 mm no pico de crescimento. Para o comprimento mandibular, o incremento máximo de crescimento variou dos 11 aos 14 anos de

idade, sendo que na maioria ocorreu entre os 12 e 13 anos. A menarca e o início da fusão da epífase distal do dedo médio apareceram tanto antes quanto após o incremento máximo de crescimento, variando 25 meses antes e 20 meses após. Quando a menarca ocorreu mais cedo, entre as idades de 11 e 12 anos, normalmente foi seguida pelo pico de crescimento da altura facial anterior, quando a menarca ocorreu mais tardiamente, aos 13 anos, foi precedida pelo pico de crescimento.

Ricketts et al. (1982) definiram os padrões faciais: mesofacial braquifacial e mesofacial. Mesofacial seria um padrão médio de crescimento facial geralmente associado a maloclusão Classe I com perfil dos tecidos moles agradáveis e relação esquelética da maxila com a mandíbula dentro das normas ideais; braquifacial seria um padrão de crescimento facial horizontal, geralmente associado a maloclusão de Classe II, 2ª divisão; dolicofacial, um padrão de crescimento facial vertical geralmente associado a maloclusão Classe II, 1ª divisão. As características deste tipo facial podem causar dificuldades do controle vertical durante todo tratamento ortodôntico.

Ari-Viro & Wisth (1983) avaliaram o método estrutural de predição de crescimento introduzido por Björk (1963). Foram utilizados cefalogramas laterais de 42 indivíduos, realizados antes e depois do período de crescimento puberal, com intervalo de quatro anos. Concluíram que as características estruturais introduzidas por Björk seriam capazes de mostrar a rotação mandibular de crescimento.

Perera (1987) investigou as alterações compensatórias nos incisivos inferiores, produzidas pelo crescimento rotacional. Afirmou que a sínfese mandibular se desloca para frente durante o crescimento, porém os incisivos inferiores não são levados na mesma proporção devido à resistência oclusal dos dentes superiores,

provocando assim apinhamento inferior. O crescimento rotacional fechado da mandíbula foi fortemente relacionado ao apinhamento dos incisivos inferiores e essas mudanças pareceram ser produzidas pela inclinação anterior compensatória dos incisivos inferiores dentro da sínfise. Concluiu que existe uma forte correlação entre o grau de rotação mandibular e a posição dos incisivos inferiores.

Cook & Gravely (1988), com o propósito de analisar os erros de traçado associados com as estruturas utilizadas no método de sobreposição de Björk, utilizaram cinquenta telerradiografias laterais. Concluíram que o nível de erro horizontal era muito menor do que o vertical, que as estruturas da linha média eram mais confiáveis do que as bilaterais e o germe do terceiro molar eram mais confiáveis do que o canal dentário inferior. Eles salientaram que o traçado deveria ser sobreposto primeiramente no contorno anterior da sínfise, para estabelecer a relação horizontal, já que esta estrutura teria demonstrado ser a mais confiável de todas.

Borrero et al. (1991) realizaram uma pesquisa com o objetivo de estudar o crescimento e desenvolvimento facial, para determinar uma relação entre dimensão vertical esquelética, crescimento da mandíbula, contorno da sínfise e contorno da borda mandibular em indivíduos do gênero masculino antes e depois do crescimento puberal. Foram utilizadas as seguintes medidas: altura da sínfise, comprimento total da mandíbula, proporção entre altura e largura da sínfise e proporção entre a altura da parte superior e inferior da face. A dimensão vertical foi a única que apresentou diferença significativa entre os grupos.

Miller & Kerr (1992) estudaram as mudanças morfológicas e espaciais ocorridas na mandíbula, dos 5 aos 20 anos de idade. Eles utilizaram 42 radiografias cefalométricas sendo 21 do gênero masculino e 21 do gênero feminino. Foram

realizadas diversas sobreposições nas idades de 5, 10, 15 e 20 anos de idade. Relataram que, em média, o crescimento mandibular entre 5 e 10 anos de idade era aproximadamente igual ao que ocorria dos 10 aos 15 anos de idade, mas reduzia muito dos 15 aos 20 anos de idade. Esta descoberta implicaria no aumento dos casos onde o tratamento com aparelhos funcionais deveria iniciar mais cedo.

Maia et al. (1998) enfatizaram a importância em se determinar o padrão de crescimento craniofacial dos pacientes antes de iniciar o tratamento ortodôntico. Assim apresentaram um método longitudinal para determinação do padrão de crescimento facial por intermédio de uma única radiografia proposta por Björk. Nesse método, foram identificadas algumas características estruturais da mandíbula como determinantes da rotação mandibular durante o seu crescimento. Essas características estruturais podem ser constatadas antes mesmo do traçado cefalométrico e incluem: inclinação da cabeça do côndilo, ângulo goníaco mandibular, chanfradura antigonial, morfologia da sínfise, ângulo interincisivo e paralelismo entre os planos mandibular e oclusal.

Nanda (2000) ressaltou a grande importância do estudo do crescimento facial para elaboração do diagnóstico, plano de tratamento, prognóstico e estabilidade do tratamento ortodôntico. Destacou a influência do crescimento sobre a estética facial nos vários períodos da vida e especialmente as alterações que ocorrem na mandíbula, tanto no mento tegumentar quanto no ósseo. Descrevendo o mento tegumentar, afirmou que existe uma grande variação individual na sua espessura e que a quantidade de espessura observada tende a manter-se durante toda a vida. O potencial de crescimento da sínfise mandibular e do nariz tem um pronunciado efeito sobre o perfil facial. Em faces balanceadas, o perfil com nariz maior aceita os incisivos mais inclinados e vestibularizados para obter uma melhor

harmonia entre o nariz, lábios e mento. Ressaltou, entretanto, que existe uma enorme variação entre indivíduos e que a aplicação de regras rígidas, derivadas principalmente de cefalometria, não deveria ser usada, pois compensações entre dentes, osso alveolar e basal podem criar relações aceitáveis.

Herdy et al. (2002), por meio de revisão de literatura, investigaram alterações no perfil facial decorrentes do crescimento. Verificaram que recobria o esqueleto craniofacial tinha espessura e taxa de crescimento diferente, em especial na região dos lábios e mento, podendo acompanhar ou não o tecido ósseo subjacente. O diformismo sexual começou a ser notado a partir dos 10 a 12 anos, quando o crescimento do gênero masculino, principalmente das medidas lineares foi responsável pela diferenciação facial. O perfil mole se tornava mais convexo à medida que o oposto ocorria com o perfil esquelético.

Alves (2003) descreveu as características faciais das arcadas dentárias da seguinte maneira: braquicefálico, osso mais compacto, músculos mais desenvolvidos e arcada ampla e o vetor de crescimento se dirige mais para frente do que para baixo e o prognóstico para o tratamento é favorável; dolicocefálico, osso menos compacto, músculos menos desenvolvidos, arcada comprida e estreita e o prognóstico para o tratamento é desfavorável; mesocefálico, apresentaria características médias entre os dois anteriores. Face mais ou menos ovalada e arcada normal. O crescimento se manifesta em direção para baixo e para a frente e por isso o prognóstico para o tratamento é favorável.

Cabrera & Cabrera (2004) afirmaram que indivíduos braquifaciais apresentam predominância dos vetores de crescimento e desenvolvimento da face mais no sentido anterior que inferior, caracterizando uma tendência de crescimento horizontal, enquanto que, indivíduos dolicofaciais, apresentam estes vetores de

crescimento e desenvolvimento mais no sentido inferior que anterior, caracterizando uma predominância de crescimento vertical. Segundo os autores, um possível fator determinante da direção desses vetores seria o padrão muscular do indivíduo, ou seja, os indivíduos braquifaciais, por apresentarem uma musculatura mais forte possuem uma contenção do vetor vertical, ao contrário dos indivíduos dolicofaciais, que por oferecerem pouca resistência no sentido vertical, promovida pela musculatura, proporcionam condições favoráveis à vetorização nesse sentido.

Paula (2005) avaliou 48 indivíduos sendo 16 braquifaciais, 16 mesofaciais e 16 dolicofaciais para verificar se há correlação entre o padrão facial determinado pelas medidas FMA, SNGoMe e Eixo Y e o Método Estrutural de Björk. Com base nos dados avaliados foi possível concluir que o Método Estrutural de Björk é um método confiável para predizer o Padrão Facial.

Bremen & Pancherz (2005) realizaram um estudo com o objetivo de aplicar o método estrutural de Björk na tendência de crescimento e rotação mandibular, para responder as seguintes perguntas: O crescimento craniofacial hiperdivergente ou hipodivergente pode ser caracterizado por uma morfologia mandibular específica? Hiperdivergência ou hipodivergência craniofacial severa é mais comum do que crescimento equilibrado? A hiperdivergência ou hipodivergência craniofacial apresenta-se mais freqüente em indivíduos mais velhos? Assim, foram utilizadas telerradiografias em norma lateral de 135 indivíduos portadores de maloclusão de Classe I e II. Dos 135 indivíduos, 95 exibiram ângulos do plano mandibular aumentado e 40 um ângulo diminuído. Em 14% dos indivíduos com ângulo mandibular aumentado a hiperdivergência craniofacial foi verificada em todos subitens da análise de Björk, mas em 19% dos indivíduos a hiperdivergência foi verificada em menos da metade dos itens. Em 63% dos indivíduos com ângulo

mandibular diminuído, a hipodivergência craniofacial foi reconhecida em todos os itens, entretanto em apenas 2,5%, a hipodivergência foi identificada em menos da metade dos itens. Não houve associação entre hipo e hiperdivergência e a idade. Utilizando o método estrutural de Björk os autores verificaram que a hipodivergência foi reconhecida mais facilmente que a hiperdivergência.

Young (2007) relatou que o Método Estrutural de Björk é baseado no princípio de que a anatomia crânio-facial é definida precocemente através de características que são estruturais, ou seja, quase não se alteram durante a fase de crescimento. Ressaltaram a importância do conhecimento a respeito do crescimento e desenvolvimento facial para o correto diagnóstico, planejamento e tratamento ortodôntico.

Gregoret (2007) afirmou que o biótipo facial seria o primeiro dado a ser obtido do cefalograma resumido. Ele seria de suma importância, pois, em conjunto com os dados de idade e gênero, identificaria o paciente, sugeriria um esquema básico de tratamento, assinalaria as condutas mecânicas e serem seguidas e alertaria sobre o uso de procedimentos que poderiam ser prejudiciais para esse padrão. De acordo com o autor, existiriam três padrões faciais: dolicofacial, mesofacial e braquifacial. Seria importante levar em conta que a resposta à mecânica do tratamento estaria indissoluvelmente ligada à tipologia do paciente. O indivíduo de padrão dolicofacial apresentaria uma face longa e estreita com perfil convexo e arcadas dentárias freqüentemente portadoras de apinhamentos, musculatura hipotônica, ângulo do plano mandibular muito inclinado. No indivíduo mesofacial a face freqüentemente apresentaria uma proporção entre os diâmetros vertical e transversal, com maxilares e arcadas dentárias com configuração semelhante. No indivíduo braquifacial teríamos face curta e larga com mandíbula

forte e quadrada. O vetor de crescimento se dirigiria mais para frente do que para baixo e favoreceria o prognóstico de tratamento.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar:

- a) se o Método Estrutural de Björk é confiável na determinação do padrão facial;
- b) qual estrutura do Método Estrutural de Björk é mais confiável na determinação do padrão facial de pacientes.

4 MATERIAL E MÉTODO

A presente pesquisa desenvolveu-se após aprovação do Projeto de Pesquisa no Conselho de Ética e Pesquisa do Centro de Pesquisa de Odontologia da São Leopoldo Mandic, sob o nº 07/212 (Anexo A).

Este estudo foi conduzido de acordo com os preceitos determinados pela resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde publicada em 10 de outubro de 1996 e pelo Código de Ética Profissional, segundo a resolução CFO179/93.

4.1 Material

A amostra estudada constou de 90 telerradiografias laterais de pacientes do C.P.O. São Leopoldo Mandic de ambos os gêneros, idade entre 15 e 25 anos, presença de todos os primeiros molares permanentes e não submetidos à tratamento ortodôntico. As telerradiografias laterais foram divididas em três grupos, segundo o padrão facial: 30 de padrão braquifacial, 30 de padrão dolicofacial e 30 de padrão mesofacial, determinadas por meio das medidas: FMA (PoOr-GoMe), Ângulo Y de crescimento (NS-Gn) e SN-GoMe (Anexo B).

4.1.1 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão foram os seguintes:

- a) indivíduos de ambos os gêneros;
- b) com idade superior a 15 e inferior a 25 anos;

- c) presença de todos os 1^{os} molares permanentes;
- d) indivíduos que não foram submetidos à tratamento ortodôntico;
- e) sem deformidades craniofaciais, síndromes ou fissuras;
- f) indivíduos com maloclusão Classe I de Angle;
- g) indivíduos que não sofreram exodontias;
- h) possuir no mínimo duas em três medidas cefalométricas com a mesma direção de crescimento;
- i) telerradiografias sem distorções;
- j) nitidez e contraste suficientes para uma boa visualização e identificação das estruturas que compõem o tecido tegumentar, as estruturas ósseas e os elementos dentários.

4.1.2 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- a) indivíduos com dentadura decídua ou mista;
- b) indivíduos com deformidades crânio-faciais, síndromes ou fissuras;
- c) indivíduos com outro tipo de maloclusão: Classe II ou Classe III;
- d) medidas cefalométricas discordantes quanto à direção de crescimento;
- e) telerradiografias com pouco contraste, que dificultassem a visualização dos pontos cefalométricos e das estruturas a serem traçados.

4.2 Método

4.2.1 Obtenção do traçado cefalométrico

Os traçados cefalométricos foram realizados pelo método manual, por um único operador calibrado, sobre o papel "ultraphan" com lapiseira 0,3 mm, em ambiente escuro com auxílio de negatoscópio. Para calibração, foi enviado ao Centro Radiológico Gerson Vilas Boas Filho, na cidade de Alfenas (MG), em duas datas distintas, 15 telerradiografias de pacientes participantes da pesquisa escolhidos aleatoriamente. Ao receber os dados cefalométricos do Centro Radiológico o operador realizou novamente os traçados que foram analisados estatisticamente.

4.2.2 Delimitação do desenho anatômico

As estruturas anatômicas reproduzidas no cefalograma foram, segundo Vellini (1997):

- a) sela túrcica: concavidade do osso esfenóide, que aloja a hipófise, separa a parte anterior da parte posterior da base do crânio;
- b) perfil mole: o traçado é iniciado acima do frontal, e se prolonga inferiormente até a mandíbula, completando o contorno do mento;
- c) meato acústico externo: mede de 8 a 10 mm, tem a forma oval, localizado atrás do côndilo mandibular;
- d) borda inferior da órbita: o traçado é iniciado no terço superior da imagem distal das órbitas e segue até que este traço forme uma figura semelhante a um anzol;

- e) glabella e ossos nasais: O traçado é iniciado no terço inferior do osso frontal, interrompe-se na altura da sutura fronto-nasal e continua no contorno dos ossos próprios do nariz;
- f) fissura Ptérigo-maxilar: o traçado é feito a partir do limite posterior da tuberosidade da maxila e do limite anterior da apófise pterigóide do esfenóide. Apresenta forma de gota invertida;
- g) maxila: o traçado é composto por uma linha superior, que vai da espinha nasal posterior até a espinha nasal anterior, uma linha de concavidade inferior, que vai da espinha nasal posterior até o limite cervical da palatina do incisivo superior e outra linha que vai da espinha nasal anterior, com concavidade anterior, que se estende até o limite cervical da vestibular do incisivo superior;
- h) mandíbula: desenha-se toda a mandíbula. Base da mandíbula, sínfise, corpo mandibular, ângulo da mandíbula, ramo, côndilo, chanfradura e processo coronóide;
- i) dentes: traça-se o incisivo superior e inferior mais vestibularizado, sua coroa e raiz. Traça-se, também, o primeiro molar superior e inferior, coroa e raiz;
- j) canal mandibular: é traçado o canal mandibular na altura da curvatura da mandíbula.

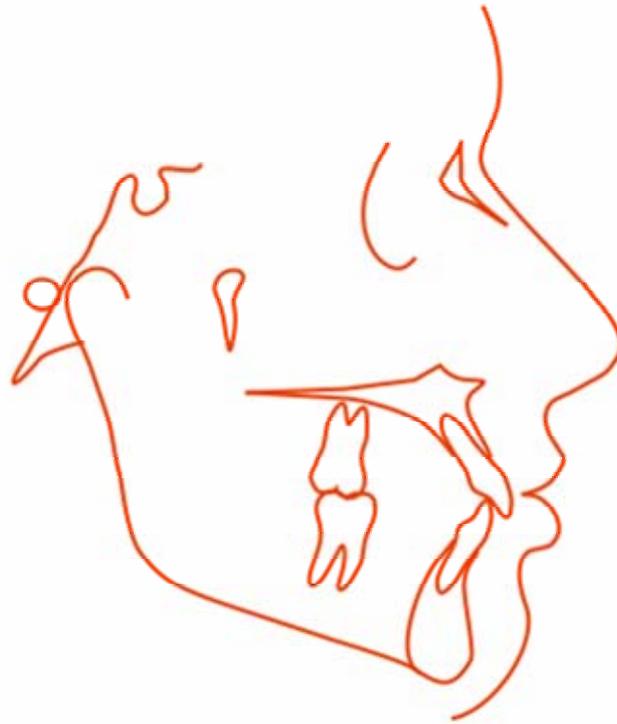


Figura 1 - Desenho anatômico.

4.2.3 Demarcação dos pontos cefalométricos –(Figura 2)

- a) S - Sela túrcica: é um ponto localizado no centro da sela túrcica;
- b) N - Násio: é o ponto mais anterior da sutura fronto-nasal ou ainda, mais profundo na concavidade da glabella;
- c) Po - Pório: é o ponto localizado no limite mais superior do meato acústico externo;
- d) Or - Orbitário: é o ponto mais inferior do contorno inferior da órbita;
- e) Gn - Gnátio: é o ponto mais inferior e anterior do contorno do mento, determinado pela bissetriz do ângulo formado pelo plano mandibular e linha Násio-Pogônio;
- f) Me - Mentoniano: é o ponto mais inferior da sínfise mentoniana;

- g) Go - Gônio: é o ponto mais inferior e posterior no ângulo, formado pelo ramo ascendente e corpo da mandíbula.

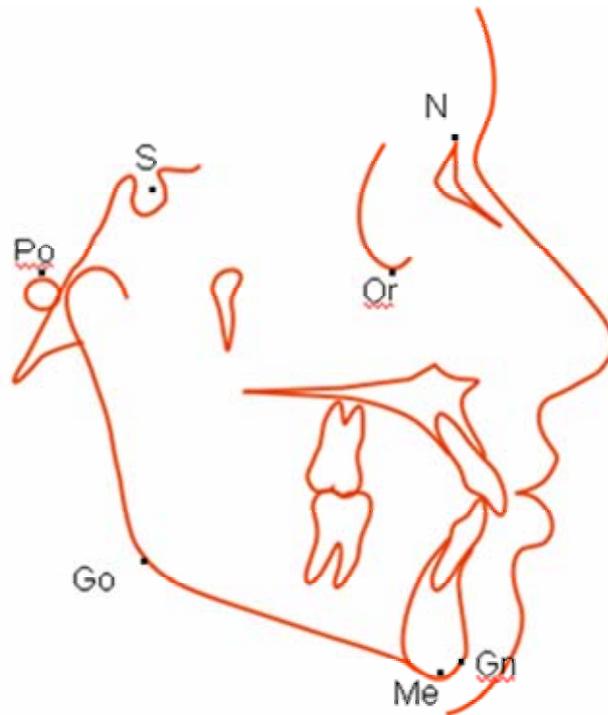


Figura 2 - Demarcação dos pontos cefalométricos.

4.2.4 Determinação dos planos e linhas cefalométricas - (Figura 3)

- a) linha S-N: determinada pela união dos pontos S (Sela) e N (Násio);
- b) linha S-Gn: determinada pela união dos pontos S (Sela) e Gn (Gnátio);
- c) linha Go-Me: determinada pela união dos pontos Go (Gônio) e Me (Mentoniano);
- d) linha I - Superior: longo eixo do incisivo superior;
- e) linha I - Inferior: longo eixo do incisivo inferior;

- f) plano Horizontal de Frankfurt: determinado pela união dos pontos Po (Pório) Or (orbitário);
- g) plano Oclusal: plano que passa pela face incisal do incisivo inferior e o ponto médio da oclusão entre os primeiros molares superiores e inferiores.

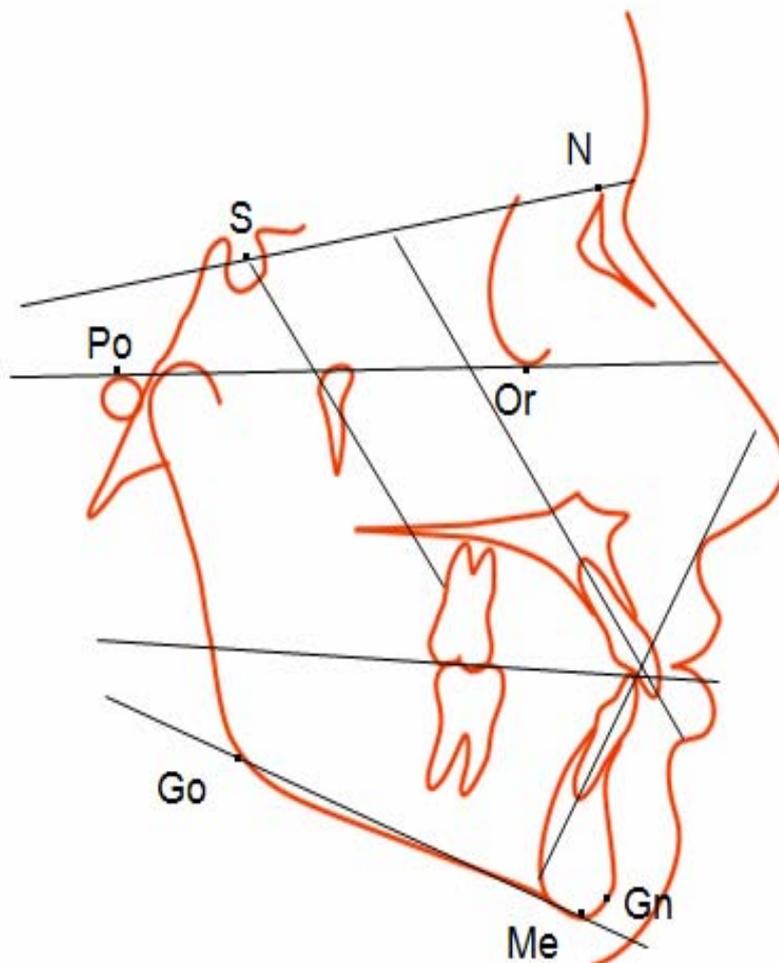


Figura 3 - Linhas e planos cefalométricos.

4.2.5 Determinação das Grandezas Cefalométricas Angulares

FMA: ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfurt e mandibular (figura 4).

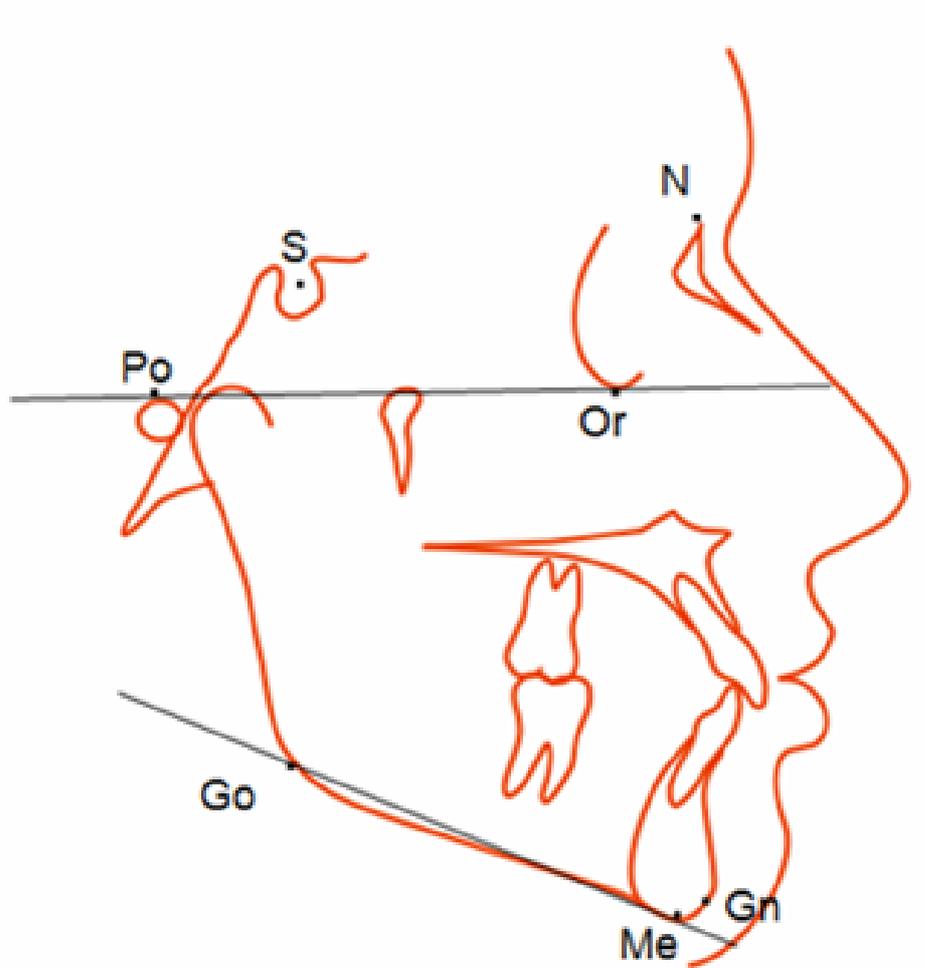


Figura 4 - FMA.

Ângulo Y de crescimento: Formado pelas linhas S-N (sela-násio) com S-Gn (sela-gnático) figura 5.

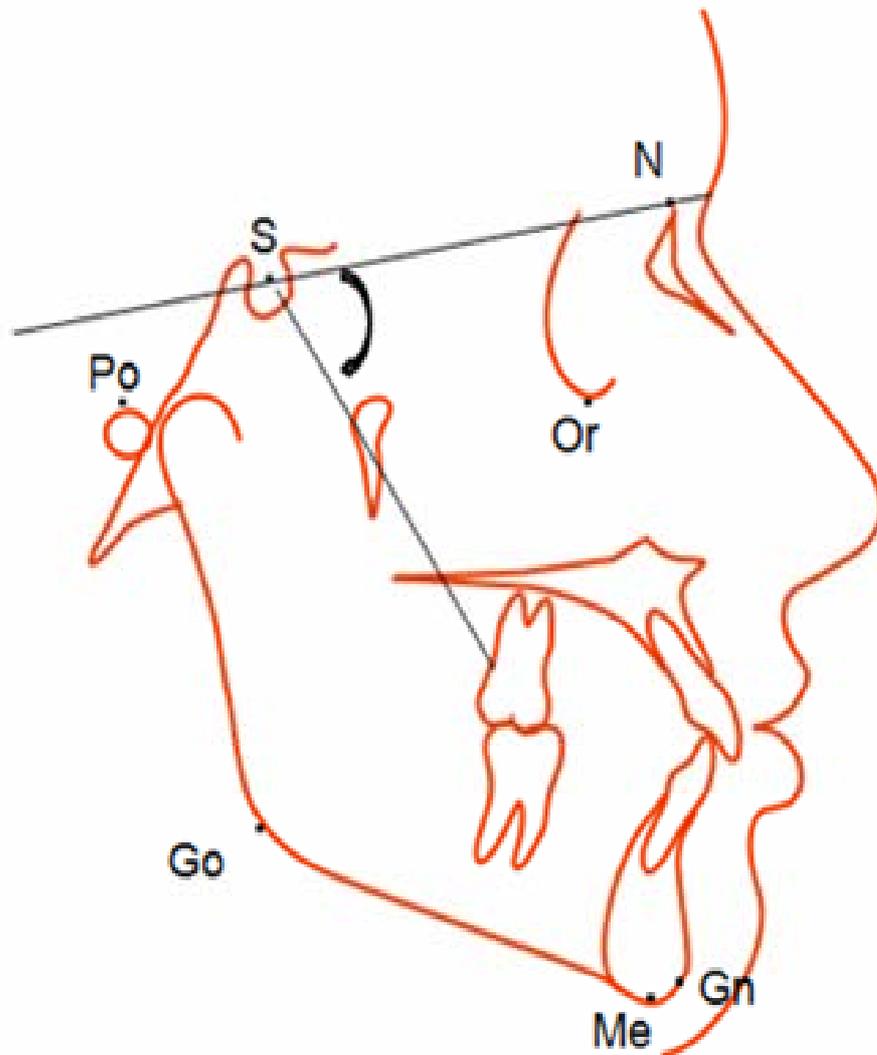


Figura 5 - Ângulo Y de crescimento.

SN.GoMe: Formado pelas linhas S-N (sela-násio) com Go-Me (gônio-mentoniano) figura 6.

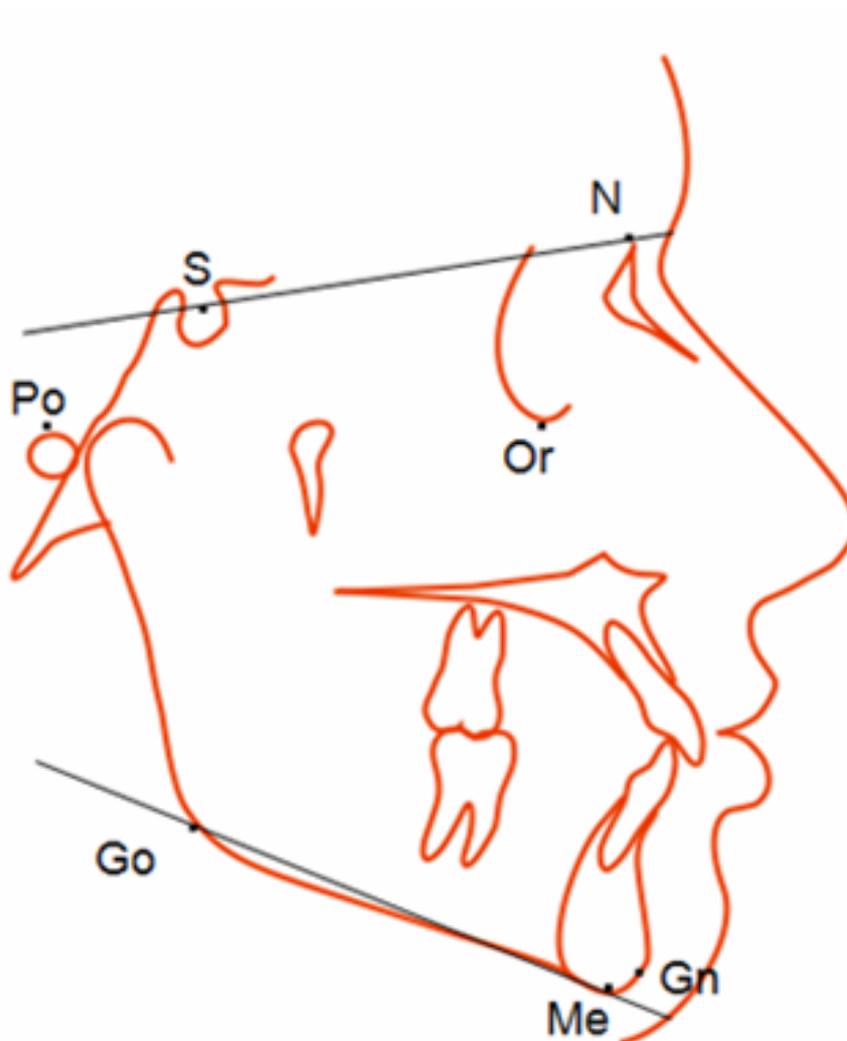


Figura 6 - SN.GoMe.

4.2.6 Determinação do Padrão Facial (Vellini, 1997)

Para determinação do padrão facial foram utilizadas as seguintes grandezas cefalométricas:

- a) FMA - norma: $25^{\circ} (\pm 4^{\circ})$;
- b) SnGoMe - norma: 32° ;

c) Ângulo do Eixo “Y” (NS-GN) - norma: 67°.

Valores dentro da norma indicaram harmonia no crescimento, representando um equilíbrio entre os vetores vertical e horizontal, foram considerados padrão mesofacial. Valores reduzidos em relação aos padrões normais indicaram uma direção de crescimento horizontal e foram considerados padrão braquifacial. Valores aumentados em relação as normas indicaram uma direção de crescimento vertical e foram considerados padrão dolicofacial. Pelo menos duas medidas deveriam determinar o Padrão Facial.

4.2.7 Determinação do Método Estrutural de Björk

As radiografias da presente amostra foram submetidas à Análise Estrutural de Björk. Este método utiliza-se de observações morfológicas mandibulares realizadas em uma telerradiografia lateral, baseado no princípio de que a anatomia craniofacial seria definida precocemente através de características estruturais, de algumas estruturas determinadas por Björk, que não sofreriam alteração significativa durante a fase de crescimento. As características que determinassem tendência de crescimento vertical da face seriam consideradas “desfavoráveis” e as características que determinassem tendência de crescimento horizontal da face seriam consideradas “favoráveis”. As estruturas, determinadas por Björk, seriam as seguintes:

Forma e inclinação da sínfise mentoniana: longa e estreita padrão “desfavorável”; curta e larga padrão “favorável” (figuras 7 e 8).



Figura 7 - Símfise longa e estreita - desfavorável.



Figura 8 - Símfise curta e larga - favorável.

Inclinação da cabeça da mandíbula: inclinada “desfavorável”; verticalizada “favorável” (figuras 9 e 10).

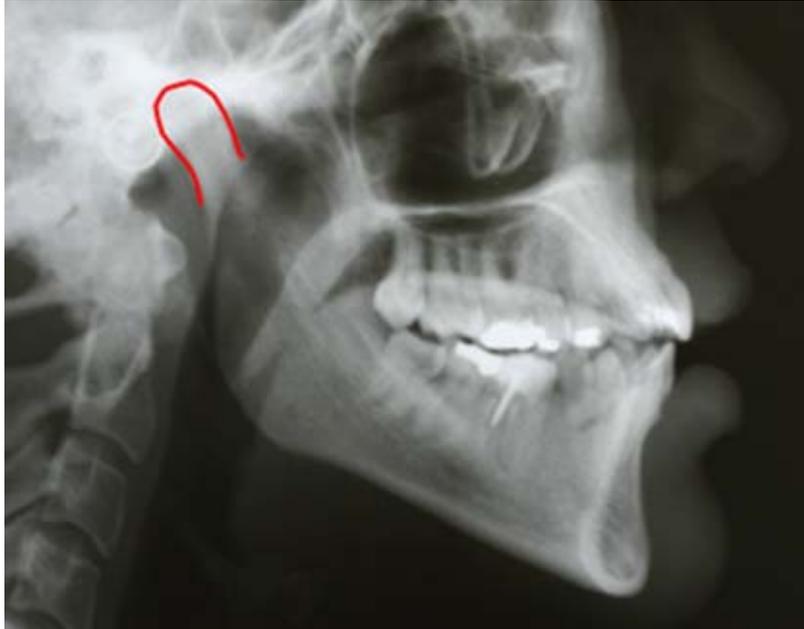


Figura 9 - Cabeça da mandíbula inclinada - desfavorável

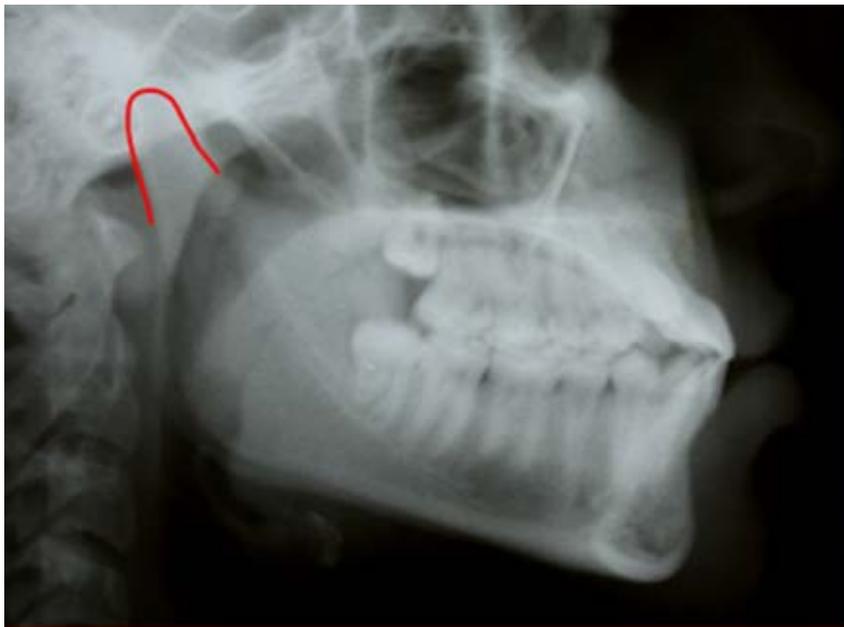


Figura 10 - Cabeça da mandíbula verticalizada - favorável

Curvatura do canal mandibular e ângulo goníaco: ângulo aberto “desfavorável”; ângulo fechado “favorável” (figuras 11 e 12).



Figura 11 - Ângulo goníaco aberto - desfavorável.



Figura 12 - Ângulo goníaco fechado - favorável.

Ângulo interincisal: ângulo aberto ($> 131^\circ$) “desfavorável”; ângulo fechado ($< 131^\circ$) “favorável” (figuras 13 e 14).



Figura 13 - Ângulo interincisal aberto - desfavorável.

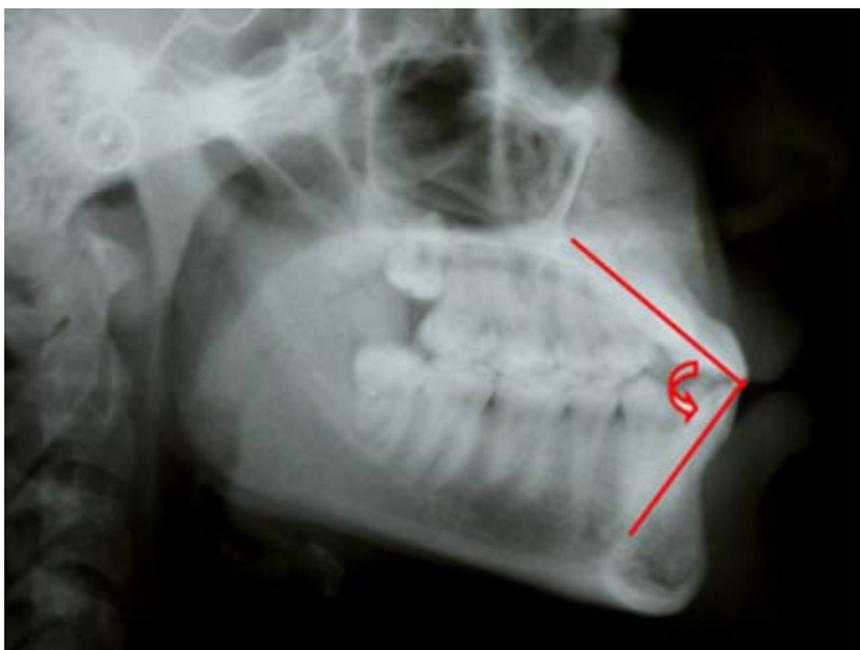


Figura 14 - Ângulo interincisal fechado - favorável.

Relação de alturas do corpo mandibular ao nível da sínfise e dos molares: pouca altura (relativa) ao nível de molares “desfavorável”; tendência ao paralelismo “favorável” (figuras 15 e 16).



Figura 15 - Pouca altura ao nível de molares - desfavorável.

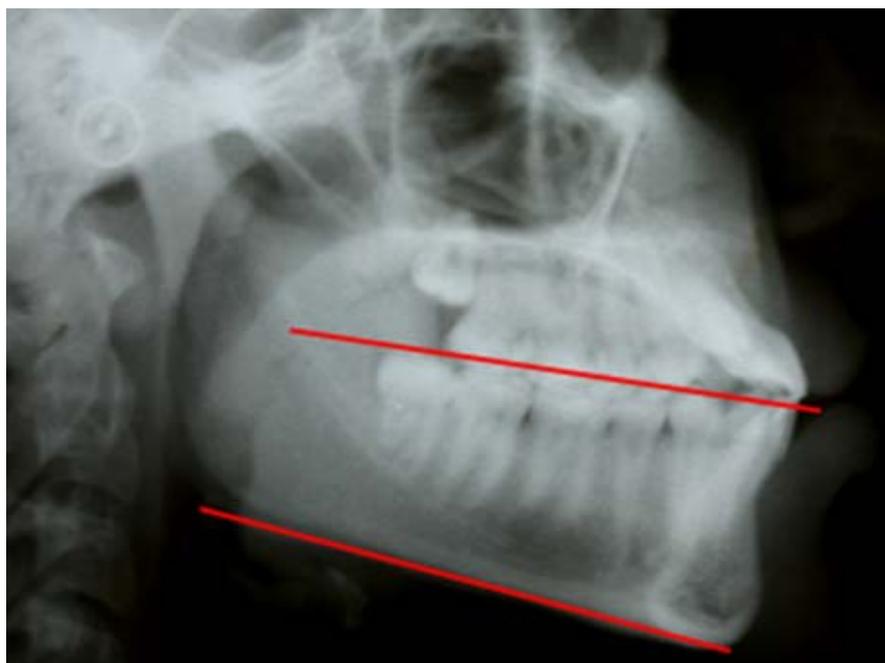


Figura 16 - Tendência ao paralelismo - favorável.

Borda inferior da mandíbula (chanfradura): borda côncava “desfavorável”;
borda reta ou convexa “favorável” (figuras 17 e 18).



Figura 17 - Borda inferior da mandíbula côncava - desfavorável.

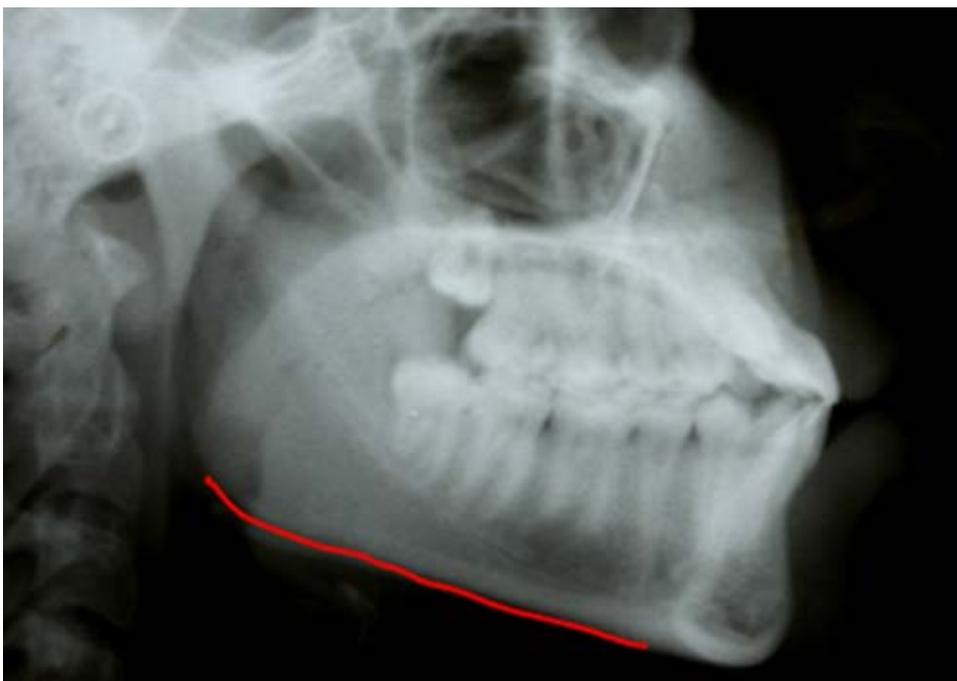


Figura 18 - Borda inferior da mandíbula reta - favorável.

Características	Favorável	Desfavorável
Forma e inclinação da sínfise	Curta e larga	Longa e estreita
Inclinação do côndilo	Verticalizado	Inclinado
Ângulo goníaco e canal mandibular	Fechado	Aberto
Ângulo Interincisal	Fechado	Aberto
Paralelismo dos planos Oclusal e Mandibular	Paralelos	Divergentes
Borda inferior da Mandíbula	Reta ou convexa	Côncava

Quadro 1 - Análise estrutural de Björk.

Após a análise de cada telerradiografia, se estivesse presentes mais características favoráveis seria tendência de rotação mandibular no sentido anti-horário - crescimento horizontal (braquifacial); se estivesse mais características desfavoráveis seria tendência de rotação mandibular no sentido horário - crescimento vertical (dolicofacial); caso as características fossem iguais, se houvesse empate seria tendência de rotação mandibular equilibrada - mesofacial.

Todos os indivíduos da amostra foram classificados a partir de duas tabelas. A primeira com as grandezas cefalométricas e a interpretação da tendência de crescimento facial. A segunda com a Análise Estrutural de Björk e a interpretação de rotação mandibular.

4.2.8 Determinação mais confiável da Estrutura de BJÖRK

Para avaliar qual estrutura de Björk seria a mais fidedigna agrupou-se todas as análises dos indivíduos que apresentaram padrão braquifacial e padrão dolicofacial (60 indivíduos), sendo excluídos os indivíduos que apresentavam padrão mesofacial (30 indivíduos) porque Björk não relacionou esses indivíduos com o seu Método Estrutural.

4.3 Método Estatístico

Os testes estatísticos utilizados foram: Teste de correlação intraclasse; Coeficiente de Spearman e Teste de Wilcoxon (signed-rank test). O nível de significância foi 5%. O software estatístico foi o BioEstat 5.0 (Fundação Mimiramuá, Belém, PA, Brasil).

5 RESULTADOS

Realizou-se o teste de correlação intraclassa (TIC) para as medidas tomadas pelo Centro Radiológico Gerson Vilas Boas Filho, Alfenas, MG (*Gold Standard*), em duas datas distintas, sendo 0,9985 ($p < 0,0001$); 0,9983 ($p < 0,0001$) e 0,9954 ($p < 0,0001$), respectivamente para as medidas “FMA”, “Sn-Go.Me” e “NS-Gn”, mostrando, assim, replicabilidade excelente entre as medidas. As medidas realizadas pelo operador mostraram também replicabilidade excelente ($TCI > 0,99$; $p < 0,0001$).

A tabela 1 mostra a distribuição dos voluntários segundo a classificação obtida a partir das medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn em relação ao gênero e idade.

Tabela 1 - Gênero (n e proporção na amostra) e idade (média \pm desvio padrão) dos voluntários no estudo.

		PADRÃO				
		Gênero	Braquifacial	Dolicofacial	Mesofacial	Total
Distribuição n (% relativa)	Feminino	21 (23,3%)	14 (15,6%)	19 (21,1%)	54 (60,0%)	
	Masculino	9 (10,0%)	16 (17,8%)	11 (12,2%)	36 (40,0%)	
Idade em anos média (\pm desvio padrão)	Feminino	17,8 (\pm 2,7)	19,6 (\pm 2,5)	18,1 (\pm 2,6)	18,4 (\pm 2,7)	
	Masculino	17,9 (\pm 1,6)	17,6 (\pm 2,3)	17,2 (\pm 1,7)	17,5 (\pm 2,0)	
	Total	17,8 (\pm 2,5)	18,5 (\pm 2,6)	17,8 (\pm 2,4)	18,0 (\pm 2,5)	

O quadro 2 mostra a relação entre a estrutura de Björk e o padrão facial segundo as medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn.

		Padrão (segundo Björk)			Total
		Favorável (Braquifacial)	Desfavorável (Dolicofacial)	Favorável (Mesofacial)	
Padrão facial (segundo FMA, Sn-GoMe e NS.Gn)	Braquifacial	24	1	5	30
	Dolicofacial	2	25	3	30
	Mesofacial	14	2	14	30
	Total	40	28	22	90

Quadro 2 - Correlação entre a estrutura de Björk e os padrões faciais.

Foi possível observar pelo quadro 2 que a margem de acerto foi de 24 em 30 (80%) para o padrão braquifacial, de 25 em 30 (83,3%) para o padrão dolicofacial e para de 14 em 30 (46,7%) para o padrão mesofacial.

Para observar a real correlação entre a estrutura de Björk e o padrão facial obtido pelas medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn, foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman, considerando o padrão braquifacial como tendo valor 1, o padrão mesofacial como valor 2 e o padrão dolicofacial como sendo 3. O resultado mostrou que houve uma boa (Coeficiente de Spearman = 0,721) e significativa ($p < 0,0001$) correlação entre as duas medidas, indicando boa precisão para a estimativa de Björk. O teste de Wilcoxon (signed-rank) mostrou que não houve diferenças estatisticamente significantes ($p = 0,0697$) entre os dois padrões (estrutura de Björk e padrão facial).

Considerando os dados sem os indivíduos mesofaciais (segundo as medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn) o Coeficiente de Spearman foi 0,8235, indicando uma correlação muito boa e significativa ($p < 0,0001$) entre os dois padrões. Da

mesma forma, não houve diferenças estatisticamente significantes (Wilcoxon, $p = 0,9645$) entre os dois padrões.

O gráfico 1 mostra a relação entre cada medida utilizada pela estrutura de Björk e a porcentagem individual de acerto de cada uma delas, considerando o padrão obtido segundo as medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn como verdadeiro. Foram excluídos da amostra os dados dos voluntários que apresentaram perfil mesofacial segundo o padrão das medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn.

Como pode ser observado pelo gráfico 1, o componente mais preciso da estrutura Björk foi a “altura do corpo mandibular ao nível da sínfise e dos molares”, pois esta apresentou precisão quase perfeita no diagnóstico do perfil facial. O pior componente da estrutura para prever o perfil facial foi o “ângulo interincisal”.

Para relacionar estatisticamente cada uma das medidas da estrutura de Björk e o padrão facial, foi realizado o teste de Correlação de Spearman entre o padrão obtido pelas medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn e cada uma das medidas da estrutura.

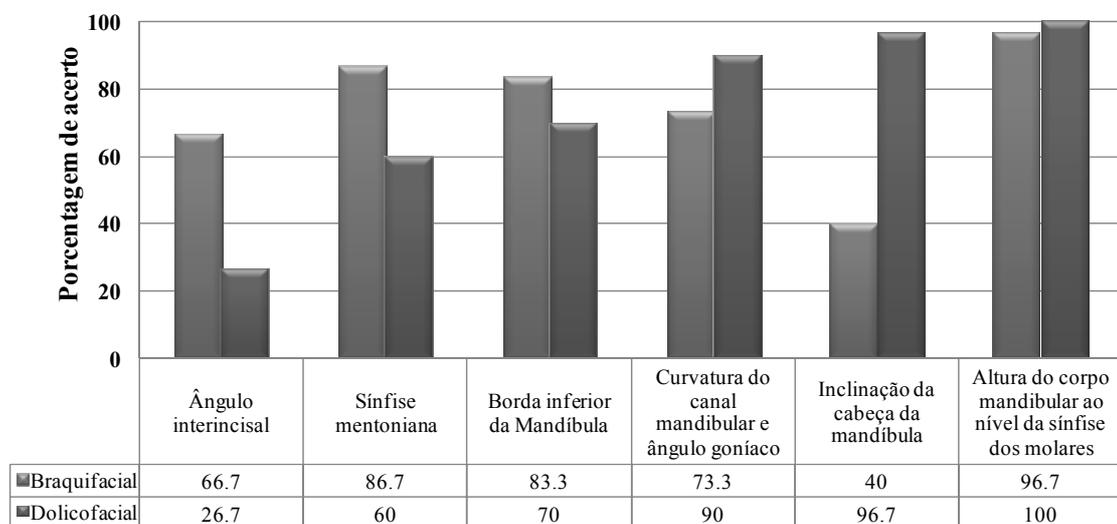


Gráfico 1 - Porcentagem de acerto de predição das medidas das estruturas de Björk com os padrões faciais.

A tabela 2 mostra o Coeficiente de Spearman obtido pela análise do padrão obtido pelas medidas FMA, Sn-GoMe e NS.Gn e o perfil delimitado pelas medidas da estrutura de Björk.

Tabela 2 - Coeficiente de Spearman obtido pela comparação entre os padrões e as medidas da estrutura de Björk.

Medidas da estrutura de Björk	Coeficiente de Spearman (rs)	P
Borda inferior da Mandíbula	0,5381	<0,0001
Sínfise mentoniana	0,4842	<0,0001
Inclinação da cabeça da mandíbula	0,4450	0,0004
Curvatura do canal mandibular e ângulo goníaco	0,6423	<0,0001
Ângulo interincisal	-0,0727	0,5807
Altura do corpo mandibular ao nível da sínfise e dos molares	0,9672	<0,0001

Como pode ser observado pela tabela 2, a medida “altura do corpo mandibular ao nível da sínfise e dos molares” apresentou uma correlação excelente e significativa, mostrando ser a melhor medida preditiva para o perfil facial e o componente mais forte da estrutura de Björk. O ângulo interincisal mostrou-se a pior medida preditiva. As demais medidas apresentaram correlação fraca ($rs < 0,5$) ou moderada ($0,5 < rs < 0,8$).

6 DISCUSSÃO

A ortodontia fundamenta-se sobre dois pilares, quanto a seus objetivos, a busca da função e da estética. Para que essas metas sejam alcançadas, é essencial o estudo do desenvolvimento e crescimento craniofacial, o conhecimento da terapêutica ortodôntica, bem como dos efeitos e limites biológicos impostos às intervenções ortodônticas.

A introdução da cefalometria (Broadbent, 1931) deu início a uma nova era na ortodontia, inspirando um grande número de estudos do desenvolvimento e crescimento facial (Brodie, 1941; Björk, 1955; Downs, 1956; Isaacson et al., 1971; Björk, Skieller, 1972; Borrero, 1991).

O padrão de crescimento facial representa o direcionamento do crescimento das estruturas faciais, para frente e para baixo. Em certas situações esse crescimento manifesta-se predominantemente mais para frente, e em outras, mais para baixo (Isaacson, 1971).

Segundo Brodie (1941), o padrão de crescimento facial de cada indivíduo é estabelecido logo no terceiro mês de vida. Alguns autores como Broadbent (1937), Johnson (1950), Dudas & Sassouni (1973), Ricketts (1980) acreditaram que o tratamento ortodôntico não tem a capacidade de alterar o padrão de crescimento significativamente, sendo impossível transformar um indivíduo com padrão vertical em horizontal, ou vice-versa.

A mandíbula é um osso da face humana que possui inúmeros trabalhos sobre o seu crescimento, devido a sua importância no plano de tratamento bem

como no prognóstico do caso (Harris, 1962; Björk, 1955, 1963, 1969; Enlow, Harris, 1964; Wehrbein, 1996).

O presente trabalho teve o propósito de determinar o padrão de crescimento craniofacial de pacientes antes de se iniciar o tratamento ortodôntico, por intermédio de uma única radiografia, antes mesmo do traçado cefalométrico, através do Método Estrutural de Björk (1963). Este método utiliza-se de observações morfológicas mandibulares realizadas em uma telerradiografia lateral, baseado no princípio de que a anatomia craniofacial seria definida precocemente através de características estruturais, que não sofreriam alteração significativa durante a fase de crescimento. As estruturas determinadas por Björk seriam as seguintes: forma e inclinação da sínfise mentoniana, inclinação da cabeça da mandíbula, curvatura do canal mandibular e ângulo goníaco, ângulo interincisal, relação de alturas do corpo mandibular ao nível da sínfise e dos molares e borda inferior da mandíbula.

Entretanto, na revisão de literatura efetuada foram encontrados poucos estudos correlacionando o Padrão Facial com o Método Estrutural de Björk.

Observou-se que, dos 30 pacientes braquifaciais analisados, houve uma correlação entre os dois métodos, em 24 deles (80%). Quanto aos 30 pacientes dolicofaciais houve uma boa correlação entre os dois métodos na determinação do padrão, acerto de 25 pacientes (83,3%) e dos 30 pacientes mesofaciais houve uma correlação fraca entre os dois métodos, 14 acertos - 46,7%. Esta correlação entre os dois métodos de avaliação do padrão facial está de acordo com os trabalhos de Ari-Viro & Wisth (1983) e Maia et al. (1998), que afirmaram ser possível determinar o Padrão Facial através do Método Estrutural de Björk. Paula (2005) num trabalho semelhante, onde foram analisados 48 indivíduos sendo 16 braquifaciais, 16 dolicofaciais e 16 mesofaciais, concluiu que há correlação entre os dois métodos de

avaliação do Padrão Facial. No seu trabalho, a correlação no padrão braquifacial foi de 68,75%, no padrão dolicofacial a correlação foi de 93,75% e no padrão mesofacial a correlação foi de 50%. Esta diferença entre os percentuais no trabalho de Paula (2005) e o presente trabalho deveu-se provavelmente, as diferenças entre o número de indivíduos da amostra (48 no seu trabalho e neste trabalho 90 indivíduos).

Na verificação de qual Estrutura de Björk seria mais fiel na determinação do padrão facial (gráfico 1) a Altura do corpo mandibular ao nível da sínfise e dos molares foi a que apresentou os melhores resultados com uma correlação excelente e significativa (98,35% de acerto). A Estrutura de Björk que apresentou-se menos confiável na determinação do padrão facial foi o Ângulo interincisivos (46,7% de acerto). No trabalho de Paula (2005) a Altura do corpo mandibular ao nível da sínfise e dos molares apresentou o mesmo percentual de acerto que a Curvatura do canal mandibular e ângulo goníaco (96,15% de acerto). O índice de acerto das demais estruturas foi: forma e inclinação da sínfise mentoniana, 80,76%; inclinação da cabeça da mandíbula, 76,92%; borda inferior da mandíbula, 84,61% e ângulo interincisivos 46,15%. Quanto a estrutura que apresentou-se menos fiel na determinação do Padrão Facial os resultados dos dois trabalhos foram semelhantes.

Espera-se que este estudo possa despertar o interesse de realizar novas pesquisas com uma amostra ainda maior para que os resultados sejam comparados.

7 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que:

- a) o Método Estrutural de Björk mostrou-se confiável na determinação do padrão facial, principalmente nos indivíduos braquifaciais e dolicofaciais. Nos indivíduos mesofaciais, esta confiabilidade diminui, indicando que quanto mais extremo for o Padrão Facial do paciente, mais confiável será o Método Estrutural na sua determinação;
- b) a estrutura de Björk que apresentou-se mais fiel na determinação do Padrão Facial foi a Altura do Corpo Mandibular ao nível da sínfise e dos molares e a estrutura que mostrou-se menos confiável foi o Ângulo Interincisal.

REFERÊNCIAS¹

- Alves FA. Cefalometria, ortodontia - terapia biofuncional. parte II. São Paulo: Santos; 2003. cap. 4. p. 121-34.
- Ari-Viro A, Wisth PJ. An evaluation of the method of structural growth prediction. *Eur J Orthod.* 1983 Aug;5(3):199-207.
- Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption of the teeth. *Am J Orthod.* 1972 Oct;62(4):339-83.
- Bjork A. Facial growth in man, studied with the aid of metallic implants. *Acta Odontol Scand.* 1955 June;13(1):9-34.
- Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod.* 1969 June;55(6):585-99
- Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study of the implant method. *J Dent Res.* 1963;42(1):400-11.
- Borrero P, O`Reilly T, Close J, Gonçalves RMP. Relação entre dimensão vertical esquelética, contorno mandibular e aumento do comprimento mandibular em indivíduos masculinos. *Rev Paul Odontol.* 1991 mar-abr;13(2):25-33.
- Bremen JV, Pancherz H. Association between Björk's structural sings of mandibular growth rotation and skeletofacial morphology. *Angle Orthod.* 2005;75(4):506-9.
- Broadbent BH. A new x-Ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1931 Apr;1(2):45-66.
- Broadbent BH. The face of the normal child. *Angle Orthod.* 1937;7(4):183-208.
- Brodie AG. Facial pattern: a theme on variation. *Angle Orthod.* 1946 July-Oct; 16(3-4):75-87.
- Brodie AG. On the growth pattern of the human head, from third month to the eighth year of life. *Am J Anat.* 1941;68:209-62.
- Cabrera CAG, Cabrera MC. *Ortodontia Clínica.* 2a ed. Curitiba: Produções Interativas; 2004. p. 28-9.
- Cook PA, Gravely JF. Tracing error with Björk's mandibular structures. *Angle Orthod.* 1988 Apr;58(2):169-78.
- Dermaut LR, Tofani MI. Changes in anterior facial in height girls during puberty. *Angle Orthod.* 1978 Apr;48(2):173-1, Apr. 1978.
- Downs WB. Analysis of the dental profile. *Angle Orthod.* 1956;4:191-212.

¹ De acordo com o Manual de Normatização para Dissertações e Teses do Centro de Pós-Graduação CPO São Leopoldo Mandic, baseado no modelo Vancouver de 2007, e abreviaturas dos títulos de periódicos em conformidade com o Index Medicus.

Dudas M, Sassouni V. The hereditary components of mandibular growth, a longitudinal twin study. *Angle Orthod.* 1973 July;43(3):314-23.

Enlow DH, Harris DB. A study of the postnatal growth of the human mandible. *Am J Orthod.* 1964 Jan;50(1):25-50.

Ferreira FV. *Ortodontia diagnóstico e planejamento clínico.* São Paulo: Artes Médicas; 1997. cap. 15. p. 305-22.

Garn SM, Lewis AB, Vlinicius JH. The inheritance of symphyseal size during growth. *Angle Orthod.* 1963 July;33(3):223-31.

Gregoret J. *Instrumentação da cefalometria estática em norma lateral Ortodontia e Cirurgia Ortognática.* 2a ed. São Paulo: Tota; 2007. p. 227-34.

Harris JE. A cephalometric analysis of mandibular growth rate. *Am J Orthod.* 1962 Mar;48(3):161-74.

Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Experiments on the development of dental malocclusions. *Am J Orthod.* 1972 Jan;61(1):38-44.

Herdy JLA, Nouer PRA, Junqueira JLC. Morfologia e alteração do perfil facial durante o crescimento. *Ortodontia.* 2002 maio-jun;35:109-19.

Horowitz SL, Thompson RH. Variations of the craniofacial skeleton in pos adolescent males and females. *Angle Orthod.* 1964 Apr;34(2):97-102.

Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod.* 1971 July;41(3):219-29.

Johnson EL. The Frankfurt mandibular plane. Angle and facial pattern. *Am J Orthod.* 1950;36:516-33.

Maia FA, Silva-Filho OG, Maia NG. Avaliação da tendência de crescimento facial método Björk-Jarabak. *Rev Dental Press Ortodon Ortopedi Maxilar.* 1998 jan-fev;3(1):91-100.

Miller S, Kerr WJ. A new look at mandibular growth- a preliminary report. *Eur J Orthod.* 1992 Apr;14(2):95-8.

Nanda RS. The contributions of craniofacial growth to clinical orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 May;117(5):553-5.

Paula, MD. *Correlação do Método Estrutural de Björk com o Padrão Facial [tese].* Araras: Uniararas; 2005

Perera PSG. Rotational growth and incisor compensation. *Angle Orthod.* 1987 Jan;57(1):39-49.

Ricketts RM, Roth RJ, Chaconas SJ, Schulhof RJ, Engel GA. Orthodontic diagnosis an planning-their roles in preventive and rehabilitative dentistry. Denver: Rocky Mountains Orthodontics; 1982. p. 269-72.

Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the pattern and a estimate of its growth. *Angle Orthod.* 1957;27(1):14-37.

Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment of facial growth and development. *Angle Orthod* 1960 Apr;30 (2):103-33.

Schudy FF. The rotation on the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 1965 Jan;35(1):36-50.

Steiner CC. Cephalometric in clinical practice. *Angle Orthod*. 1959 Jan;29(1):8-29.

Young AAA. Método Estrutural de Björk. In: Vedovello Filho M. Cefalometria. Técnicas de Diagnóstico e Procedimentos. Rio de Janeiro: Odontomédica Napoleão; 2007. p. 63-7.

ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ETICA



SÃO LEOPOLDO MANDIC
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Aprovado pelo CEP

Campinas, 27 de setembro de 2007.

A(o)

C. D. João Carlos Martins

Curso: Mestrado em Ortodontia

Prezado(a) Aluno(a):

O projeto de sua autoria "AVALIAÇÃO DO PADRÃO FACIAL PELO MÉTODO ESTRUTURAL DE BJÖRK".

Orientado pelo(a) Prof(a) Dr(a) Flávia Martão Flório

Entregue na Secretaria de Pós-graduação do CPO - São Leopoldo Mandic, no dia 20/06/2007, com número de protocolo nº 07/212, foi APROVADO pelo Comitê de Ética e Pesquisa instituído nesta Universidade de acordo com a resolução 196 /1.996 do CNS - Ministério da Saúde, em reunião realizada no dia 24/09/2007.

Cordialmente

Prof. Dr. Thomaz Wassall
Coordenador de Pós-Graduação

ANEXO B - TABELAS DOS PARTICIPANTES NA PESQUISA

Tabela 5 - Pacientes participantes da pesquisa e valores utilizados na determinação do padrão facial

Nº	DO	GÊNERO	IDADE	FMA	SN-GoMe	NS-Gn	PADRÃO FACIAL
1		M	17	34	43	72	DOLICOFACIAL
2		M	21	24	41	73	DOLICOFACIAL
3		M	19	32	43	72	DOLICOFACIAL
4		M	18	30	45	79	DOLICOFACIAL
5		M	17	25	36	70	DOLICOFACIAL
6		M	16	37	44	73	DOLICOFACIAL
7		M	17	35	46	74	DOLICOFACIAL
8		M	15	26	37	70	DOLICOFACIAL
9		M	17	31	40	70	DOLICOFACIAL
10		M	16	23	36	71	DOLICOFACIAL
11		M	15	33	40	69	DOLICOFACIAL
12		M	17	33	40	75	DOLICOFACIAL
13		M	15	32	40	70	DOLICOFACIAL
14		M	23	35	47	76	DOLICOFACIAL
15		M	21	31	40	77	DOLICOFACIAL
16		M	17	34	42	73	DOLICOFACIAL
17		F	20	28	38	69	DOLICOFACIAL
18		F	21	27	42	78	DOLICOFACIAL
19		F	21	37	41	70	DOLICOFACIAL
20		F	19	35	43	74	DOLICOFACIAL
21		F	23	32	37	68	DOLICOFACIAL
22		F	19	31	38	75	DOLICOFACIAL
23		F	23	30	42	70	DOLICOFACIAL
24		F	22	33	46	77	DOLICOFACIAL
25		F	18	34	44	75	DOLICOFACIAL
26		F	15	29	37	70	DOLICOFACIAL
27		F	15	36	46	75	DOLICOFACIAL
28		F	19	33	45	76	DOLICOFACIAL
29		F	18	30	38	70	DOLICOFACIAL
30		F	22	32	40	72	DOLICOFACIAL
31		M	15	25	35	67	MESOFACIAL
32		M	15	25	32	65	MESOFACIAL
33		M	19	29	32	67	MESOFACIAL
34		M	19	23	32	66	MESOFACIAL
35		M	16	18	32	67	MESOFACIAL
36		M	18	21	30	67	MESOFACIAL
37		M	15	22	32	69	MESOFACIAL
38		M	18	27	32	64	MESOFACIAL
39		M	16	25	36	67	MESOFACIAL
40		M	20	25	32	72	MESOFACIAL
41		M	18	25	32	68	MESOFACIAL
42		F	15	22	32	69	MESOFACIAL
43		F	17	21	33	67	MESOFACIAL
44		F	21	24	32	69	MESOFACIAL
45		F	17	25	37	67	MESOFACIAL
46		F	23	23	32	69	MESOFACIAL
47		F	16	19	32	67	MESOFACIAL

48	F	15	26	34	67	MESOFACIAL
49	F	16	23	33	67	MESOFACIAL
50	F	23	21	34	67	MESOFACIAL
51	F	19	23	32	68	MESOFACIAL
52	F	17	24	32	68	MESOFACIAL
53	F	19	28	35	67	MESOFACIAL
54	F	21	24	32	67	MESOFACIAL
55	F	17	21	33	67	MESOFACIAL
56	F	22	26	35	67	MESOFACIAL
57	F	16	24	32	66	MESOFACIAL
58	F	17	24	36	67	MESOFACIAL
59	F	15	22	31	67	MESOFACIAL
60	F	18	25	32	67	MESOFACIAL
61	M	20	20	30	60	BRAQUIFACIAL
62	M	19	17	23	63	BRAQUIFACIAL
63	M	18	18	31	68	BRAQUIFACIAL
64	M	17	16	25	58	BRAQUIFACIAL
65	M	15	11	25	63	BRAQUIFACIAL
66	M	20	19	30	66	BRAQUIFACIAL
67	M	18	22	30	62	BRAQUIFACIAL
68	M	16	14	25	67	BRAQUIFACIAL
69	M	18	21	24	62	BRAQUIFACIAL
70	F	15	15	25	64	BRAQUIFACIAL
71	F	19	20	31	66	BRAQUIFACIAL
72	F	17	17	31	65	BRAQUIFACIAL
73	F	25	11	27	66	BRAQUIFACIAL
74	F	18	17	29	65	BRAQUIFACIAL
75	F	21	16	25	60	BRAQUIFACIAL
76	F	17	21	27	64	BRAQUIFACIAL
77	F	18	18	31	62	BRAQUIFACIAL
78	F	18	22	28	63	BRAQUIFACIAL
79	F	16	15	27	63	BRAQUIFACIAL
80	F	17	20	31	65	BRAQUIFACIAL
81	F	15	19	28	65	BRAQUIFACIAL
82	F	15	24	28	62	BRAQUIFACIAL
83	F	15	18	30	65	BRAQUIFACIAL
84	F	21	17	25	61	BRAQUIFACIAL
85	F	18	22	30	65	BRAQUIFACIAL
86	F	19	25	24	63	BRAQUIFACIAL
87	F	23	20	28	62	BRAQUIFACIAL
88	F	16	18	29	66	BRAQUIFACIAL
89	F	15	23	30	64	BRAQUIFACIAL
90	F	15	23	29	65	BRAQUIFACIAL

Tabela 6 - Método estrutural dos pacientes participantes da pesquisa:

Nº PAC.	Borda mandíbula	Inf. Símfise mentoniana	Inc. cabeça Mandíbula	Âng. goníaco	Âng. Interinci-sal	Altura e molar sínf.
1	favorável	favorável	desfav	desfav	desfav	desfav
2	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
3	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
4	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável	desfav
5	favorável	favorável	desfav	favorável	desfav	desfav
6	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
7	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
8	favorável	favorável	desfav	desfav	favorável;	desfav
9	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
10	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
11	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
12	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	desfav
13	desfav	favorável	desfav	desfav	desfav	desfav
14	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
15	favorável	favorável	desfav	desfav	favorável	desfav
16	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
17	desfav	favorável	desfav	desfav	favorável	desfav
18	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
19	desfav	favorável	desfav	desfav	favorável	desfav
20	desfav	favorável	desfav	desfav	favorável	desfav
21	desfav	desfav	desfav	desfav	desfav	desfav
22	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
23	favorável	desfav	desfav	desfav	desfav	desfav
24	favorável	desfav	desfav	desfav	desfav	desfav
25	desfav	favorável	desfav	desfav	favorável	desfav
26	desfav	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
27	desfav	favorável	desfav	desfav	desfav	desfav
28	desfáv	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
29	desfav	favorável	desfav	desfav	desfav	desfav
30	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
31	favorável	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável
32	favorável	favorável	favorável	desfav	desfav	desfav
33	favorável	desfav	favorável	desfav	favorável	favorável
34	favorável	favorável	favorável	desfav	favorável	desfav
35	favorável	favorável	desfav	favorável	desfav	desfav
36	desfav	desfav	favorável	favorável	favorável	favorável
37	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
38	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	desfav
39	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	desfav
40	desfav	favorável	desfav	favorável	favorável	desfav
41	favorável	favorável	desfav	desfav	favorável	desfav
42	desfav	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
43	desfav	favorável	desfav	desfav	desfav	desfav
44	desfav	favorável	desfav	favorável	favorável	desfav
45	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável	desfav
46	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	desfav
47	favorável	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável
48	favorável	favorável	desfav	desav	favorável	desfav
49	desfav	favorável	desfav	favorável	desfav	favorável
50	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável

51	favorável	favorável	desfav	favorável	desfav	desfav
52	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável
53	desfav	favorável	desfav	desfav	favorável	favorável
54	desfav	desfav	favorável	favorável	favorável	favorável
55	favorável	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável
56	favorável	favorável	desfav	desfav	favorável	favorável
57	favorável	favorável	desfav	desfav	favorável	desfav
58	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável	favorável
59	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável
60	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
61	favorável	favorável	desfav	favorável	desfav	desfav
62	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável
63	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável
64	desfav	favorável	desfav	desfav	favorável	favorável
65	favorável	favorável	desfav	favorável	desfav	favorável
66	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
67	desfav	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
68	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável	favorável
69	desfav	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
70	favorável	favorável	favorável	favorável	desfav	favorável
71	desfav	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável
72	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável
73	favorável	favorável	favorável	favorável	desfav	favorável
74	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
75	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
76	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável
77	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
78	favorável	favorável	desfav	desfav	favorável	favorável
79	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável	favorável
80	favorável	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável
81	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável	favorável
82	favorável	desfav	desfav	favorável	favorável	favorável
83	favorável	favorável	desfav	desfav	favorável	favorável
84	favorável	favorável	desfav	favorável	favorável	favorável
85	favorável	favorável	desfav	favorável	desfav	favorável
86	favorável	desfav	favorável	desfav	favorável	favorável
87	favorável	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável
88	desfav	favorável	desfav	favorável	desfav	favorável
89	favorável	favorável	desfav	desfav	desfav	favorável
90	favorável	favorável	favorável	favorável	desfav	favorável
