

ANA FLÁVIA DO PRADO XAVIER

**AVALIAÇÃO DO COMPRIMENTO DA BASE ANTERIOR DE CRÂNIO, POR MEIO
DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DE BJÖRK-JARABAK, EM INDIVÍDUOS COM
MALOCCLUSÃO DA REGIÃO SUL DO PAÍS**

CAMPINAS
2008

ANA FLÁVIA DO PRADO XAVIER

**AVALIAÇÃO DO COMPRIMENTO DA BASE ANTERIOR DE CRÂNIO, POR MEIO
DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DE BJÖRK-JARABAK, EM INDIVÍDUOS COM
MALOCCLUSÃO DA REGIÃO SUL DO PAÍS**

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. Adriana Silva de
Carvalho

CAMPINAS
2008

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca "São Leopoldo Mandic"

X3a

Xavier, Ana Flávia do Prado.

Avaliação do comprimento da base anterior de crânio, por meio da análise cefalométrica de björk-jarabak, em indivíduos com maloclusão da região sul do país / Ana Flávia do Prado Xavier. – Campinas: [s.n.], 2008.

66f.: il.

Orientador: Adriana Silva de Carvalho.

Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação.

1. Aparelhos ortodônticos funcionais. 2. Circunferência craniana. 3. Ortodontia. I. Carvalho, Adriana Silva de. 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 COMPRIMENTO DA BASE ANTERIOR DO CRÂNIO, DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DE BJÖRK-JARABAK, EM INDIVÍDUOS ENTRE 12 A 14 ANOS DE IDADE**” 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

Dedico este trabalho a Deus por iluminar e guiar minha vida e a todas as pessoas que me incentivaram e me ajudaram para realização deste trabalho, em especial, aos meus irmãos Luis Felipe e Waldimir em quem busquei forças e motivação. E aos meus pais Waldemir e Lúcia por estar sempre presente em todos os momentos que precisei de apoio, e a pela extrema dedicação e incentivo a minha formação profissional.

AGRADECIMENTOS

Ao Presidente do Consu Dr José Luiz Cintra Junqueira, coordenador geral da pós-graduação Dr Thomaz Wassall, aos professores Jurandir Antonio Barbosa, Roberto Alves Torres, Paulo Roberto Ferreira Lopes, Alécio Domingues Mendes, Maria Eugênia Pincke Coutinho, pela convivência, atenção, dedicação e pelos seus inúmeros esforços em transmitir seus conhecimentos aos seus alunos, meus agradecimentos.

A professora Dra. Adriana da Silva Carvalho, por todo seu empenho, atenção e competência ao orientar meu trabalho.

Aos meus colegas de turma, agradeço pelo companheirismo e amizade verdadeira, onde sempre encontrei apoio e incentivo.

Agradeço ao meu noivo Michel Jaeger Andrade que além de amigo de turma é meu companheiro de todos os momentos.

E agradeço também a minha amiga e estagiaria Gabriela Gonçalves dos Santos pela dedicação e apoio no trabalho.

A todos os pacientes que colaboraram para minha formação profissional, e pessoas que auxiliaram, direta ou indiretamente, para realização deste trabalho, meus agradecimentos.

RESUMO

A cefalometria de Björk - Jarabak é considerada fundamental para o diagnóstico e plano de tratamento na ortodontia, ortopedia e cirurgia ortognática. O objetivo deste estudo foi avaliar uma das medidas desta cefalometria, que é a base craniana anterior, feito através de medidas tiradas de telerradiografias de 75 pacientes na faixa etária de 12 aos 14 anos em tratamento nas cidades de Balneário Camboriú e São José dos Pinhais. Analisou-se um valor de cada paciente de acordo com a idade e comparou com um valor pré-determinado por Björk-Jarabak para aquela faixa etária, para assim, poder analisar o número de pacientes que estariam com os valores dentro, acima e abaixo da norma. O resultado obtido mostrou que não houve diferença estatística no número de pacientes observados na faixa etária estudada quando comparadas os valores pré-determinados, mas que existem variáveis. A maioria dos pacientes (66%) está com a medida da base craniana anterior dentro da norma e devem ser tratados utilizando um protocolo de tratamento dentro das expectativas para a idade. E já os pacientes que estavam tanto com a medida acima (5%) e abaixo (29%) da norma, merecem uma atenção especial do cirurgião dentista, pois esta medida tão importante não pode ser modificada com o tratamento ortodôntico, dessa forma o cirurgião dentista deve ficar atento ao diagnóstico para propor a um tratamento acertado que pode tanto envolver a ortodontia como ortopedia ou até mesmo um tratamento cirúrgico.

Palavras-chave: Base craniana anterior. Björk-Jarabak. Cefalometria.

ABSTRACT

The Bjork-Jarabak cephalometric analysis is considered fundamental to diagnosis and treatment plan in orthodontics, orthopedics and orthognathic surgery. The aim of this study was to assess one of the measurements of this cephalometric analysis, which is the anterior cranial base. This was carried out through measurements from teleradiographies of 75 patients in the 12-14 age bracket under treatment in Balneário Camboriú and São José dos Pinhais. The measurement of each patient according to their age was analyzed and compared to the value predetermined by Bjork-Jarabak for that age bracket, in order to allow the analysis of quantity of patients who had values within, above and below standards. The obtained results showed no statistical difference in the number of patients observed in the studied age bracket when compared to the predetermined values; however it showed there are variables. Thus, it can be inferred that most patients (66%) have anterior cranial base measurement value within standards and should be treated by use of the treatment protocol expected for such age bracket. As for patients who had measurement values above (5%) and below (29%) standards—these seem to deserve special attention from the dental surgeon, since such an important measurement may not be changed with orthodontic treatment. Therefore, the practitioner must be attentive in order to carry out a detailed diagnosis and indicate the correct treatment, which may be of orthodontic, orthopedic or even surgical nature.

Keywords: Anterior cranial base. Bjork-Jarabak. Cephalometric analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Polígono de Jarabak (base craniana anterior)	53
Quadro 1 - Fator do polígono BjorK-Jarabak, utilizado para estudo do crescimento.....	53
Tabela 1 - Número de indivíduos e respectivamente porcentagem abaixo,dentro e acima da norma, conforme a idade	54
Gráfico 1 - Distribuição de indivíduos abaixo, dentro e acima da norma.....	54
Gráfico 2 - Distribuição da amostra pelo total de pacientes estudados.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas e Técnicas
ACP	- Análise dos componentes principais
AFAI	- Altura Facial Inferior
AM	- Arco Mandibular
ANB	- ângulo formado pelos pontos A e B
Ar	- Ponto articular
AS	- Altura sinfusal
ATM	- Articulação Têmporo Mandibular
Ba	- Ponto Básio
CM - Gn	- Côndilo mandíbula - gnátio
CM - PC - Gônio	- processo coronóide
Conv. A	- Convexidade do ponto A
EF	- Eixo Facial
ENA	- Espinha nasal anterior
FMA	- ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular
FMIA	- ângulo formado pelo plano Frankfurt e pelo longo eixo do incisivo inferior
Gn	- Gnátio
Go	- Gônio
\bar{I} - APo	- indica a posição do incisivo inferior
I - APo	- indica a posição do incisivo superior
\bar{I} . APo	- indica a inclinação do incisivo inferior
I. APo	- indica a inclinação do incisivo superior
\bar{I} . I	- ângulo formado pelos longos eixos dos incisivos
IMPA	- ângulo formado pelo plano mandibular e longo eixo do incisivo inferior
LM	- Largura do côndilo
Md	- Mandíbula
Me	- Ponto mentoniano

Mx	- Maxila
N Me	- Altura facial anterior
PAF	- Proporção das alturas faciais
PF	- Plano Facial
PM	- Plano Mandibular
Pog	- Ponto pognio
S Go	- Altura facial posterior
SN	- Ponto sela- násio
SNA	- ângulo formado pelos pontos S, N e A
SNB	- ângulo formado pelos pontos S, N e B
T1	- telerradiografia inicial
T2	- telerradiografia final

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
3 PROPOSIÇÃO	50
4 MATERIAL E MÉTODO	51
5 RESULTADOS	54
6 DISCUSSÃO	56
7 CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS.....	61
ANEXO A - FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	65
ANEXO B - RELATÓRIO DE PROVA ESTATÍSTICA.....	66
ANEXO C - ANÁLISE DA MEDIDA BASE CRANIANA ANTERIOR POR CADA PACIENTE	68
ANEXO D - DESVIO DE PADRÃO POR IDADE	74

1 INTRODUÇÃO

Quando o ortodontista analisa clinicamente os pacientes em tenra idade a partir dos 9 anos, que necessitam de tratamento ortodôntico, ortopédico ou ambos, encontram a necessidade de conhecer com a maior precisão possível as características de crescimento destes pacientes. A pré-determinação destas características de crescimento é útil nos problemas esqueléticos que necessitam intervir previamente com ortopedia e assim evitar que o caso torne-se cirúrgico posteriormente, pois o crescimento pode influenciar de forma favorável, cooperando, deste modo, com a mecânica ortopédica do tratamento, ou, pelo contrário, agravando ainda mais a anomalia. O polígono da análise de Jarabak permite adaptar a mecânica ortopédica na idade a ser utilizada, pois essas não devem ser utilizadas muito precocemente e nem tão pouco tardiamente, mas sim no período certo para obter um resultado satisfatório e assim poder chegar aos objetivos. Dessa forma, diagnóstico e tratamentos, seriam mais precisos e diminuiriam os insucessos.

Existem muitos casos em que não se aproveitou o período certo de crescimento para intervir e são tratados de forma que ocorre uma melhora aparente através da ortodontia compensatória. Estes casos podem recidivar totalmente, pois a expressão de um potencial do tipo de crescimento extremo irá exigir a intervenção da cirúrgica ao final das etapas de desenvolvimento (Gregore, 2007).

Durante o desenvolvimento da base do crânio, observa-se que a mesma é quase plana na vida intra-uterina, mas nos primeiros anos da infância, gradualmente ocorre um aumento de sua angulação, acentuando-se até os dez anos, quando o cérebro atinge praticamente seu volume final. A partir desta idade,

embora possam existir pequenas alterações, a base do crânio pode ser considerada estável, por isso é importante avaliar a necessidade de um tratamento em tenra idade.

Outro fator importante, que pode influenciar nos valores de algumas grandezas cefalométricas, é a posição do ponto násio, já que, em adultos com má oclusão de Classe III esquelética e comprimento da base anterior do crânio (S-N), é geralmente mais curta. Então, quando se vê um paciente Classe III esquelética, as maiorias dos cirurgiões dentistas pensam que o problema está no crescimento aumentado da mandíbula, mas o que pode estar acontecendo é que a base craniana está diminuída e com isso ocorra que o paciente seja Classe III devido a retração da maxila, mudando então todo o plano de tratamento. Mas em caso extremos podemos encontrar, além do problema da base craniana anterior diminuída, uma mandíbula aumentada o que acarretaria um agravamento do caso, por isso observar estas medidas precocemente é muito importante (Ellise, Macnamara Júnior, 1984).

Sadron (1995) utilizou uma amostra de 42 indivíduos adultos com má oclusão de Classe III, que foram comparados com um grupo controle composto por 35 indivíduos em Classe I. Um dos resultados encontrados na pesquisa foi o valor estatisticamente menor para S-N no grupo com má oclusão de Classe III, devendo se assim, mostrar que o problema não estava na mandíbula e sim na maxila, o que muda a forma de tratamento.

Björk-Jarabak (1963) tiveram uma atuação muito destacada como pesquisadores no campo da cefalometria. Em uma série de trabalhos publicados entres os anos de 1947 e 1963, estudando o comportamento da estruturas craniofaciais durante o crescimento. Suas pesquisas se basearam em um estudo de aproximadamente 300 crianças com 12 anos de idade, assim padronizando medidas

importantíssimas para a interpretação da má oclusão. Um exemplo foi à padronização da base craniana anterior a partir dos 11 anos de idade de 71 mm +/-3 com índice anual de crescimento de + 1 mm nos homens e +0,7mm de nas mulheres. Esta padronização ajudou a separar e diagnosticar o paciente em crescimento e assim poder intervir precocemente. Jarabak (1972) definiu a cefalometria como ciência que fraciona o complexo dento-crânio-facial, com o propósito de examinar de que forma as partes se relacionam entre si, e como os incrementos individuais de crescimento ou mudança com o tratamento afetam aquele conjunto. Jarabak mostrou que pegando um paciente de tenra idade, pode-se prever como será seu crescimento, e que, alteração de uma das estruturas ósseas pode modificar todo o conjunto, pois todas as estruturas dento-crânio-facial são interligadas e interdependentes.

A medida da base craniana anterior é uma medida muito importante que forma um dos lados do polígono de Jarabak. Esta medida vai influenciar na posição da maxila e assim afetar a oclusão, sendo uma medida que está estável aos 10 anos. Avaliação precoce determina o plano de tratamento correto. A única cefalometria que é dinâmica é a de Björk-Jarabak por isso ela deve ser importante, pois pode prever como será o crescimento do indivíduo avaliado.

Aos 12 anos a base craniana anterior nos meninos é padronizada em 72 mm e nas meninas de 71,7. Aos 13 anos os mesmo terão 73 mm e as meninas de 72,4mm. Aos 14 anos os meninos terão 74 mm e as meninas 73,1 mm. Uma variação de +/- 3 mm podem acontecer. Se a base craniana anterior estiver abaixo da norma deve-se ficar atento, pois o paciente poderá apresentar uma Classe III devido à falta de maxila. Se a base craniana anterior estiver aumentada o paciente poderá apresentar uma Classe II devido a protusão maxilar. E o paciente dentro da

norma pode ou não ter uma protusão ou retração maxilar dependendo das estruturas inter-relacionadas com a maxila. Então a avaliação precoce do problema é de suma importância.

Este trabalho avaliou o comprimento da base crânio anterior em indivíduos com má oclusão de Classe I, II e III nas cidades de São José dos Pinhais e Balneário Camboriú, utilizando análise cefalométrica de Björk-Jarabak, quantificando o número de pacientes que estão na norma pré-determinada e os que estão fora dela.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Broadbent (1931) introduziu uma técnica radiográfica para ortodontia, a fim de tornar válida sua utilização em medição faciais consecutivas, assim ficando mais fácil padronizar radiografias para o estudo em ortodontia e para propósitos científicos. Foram utilizados crânios secos para os estudos inicialmente realizados, objetivando padronizar as tomadas radiográficas e validar as medições efetuadas nestas. A metodologia utilizada foi a de medir estruturas de inúmeros crânios secos e fazer uma média das medidas encontradas, favorecendo o estudo radiográfico da face, e padronizando valores para facilitar o diagnóstico com as medidas do crânio do paciente.

A correção de erros nas radiografias cefalométricas foi alvo da pesquisa de Adams (1940). Este admitiu que o valor da imagem radiográfica dependesse de três propriedades: contraste adequado, precisão nos detalhes e grau de distorção do objeto. Entretanto, com o melhoramento da técnica e dos equipamentos, o controle do contraste e da nitidez foi possível. A distorção não constituía mais um obstáculo em estudos relacionados às alterações do tratamento ortodôntico, através de equipamentos que levaram os erros para um limite tolerável. O autor checou a eficiência das escalas de correção dos erros de distorção com objetivo de manter os erros dentro dos limites tolerados para obtenção de maior precisão dos resultados. Assim, foi assegurada maior confiabilidade às medidas angulares que às lineares, pela presença de maior distorção.

Thurow (1951) destacou os principais fatores que afetam a precisão das radiografias cefalométricas: a) o borramento da imagem, capaz de comprometer a precisão das medidas em cerca de 0,5 mm; b) o aumento da imagem, algo em torno

de 5% a 8% para pontos sagitais podendo afetar medidas lineares, livrando apenas as medidas angulares. Considerou o posicionamento do paciente como uma dificuldade, sendo mais aguda na localização precisa do Pório. A ampliação da imagem traz maiores problemas para a medição de valores lineares absolutos. A solução está na distância entre objeto e filme, que não deve ser maior que 1/10. A distorção é considerada mais séria por afetar ângulos, linhas e proporções, pois resulta do fato de que o objeto a ser radiografado é tridimensional e as estruturas situadas fora do plano são distorcidas de diversas formas. Os pontos localizados mais distante do filme são mais afetados pela ampliação do que seus correspondentes, oferecendo uma visão distorcida. É possível a correção usando-se um ponto médio entre os pontos bilaterais, produzindo um efeito de projeção dos pontos no plano sagital. A falta de nitidez pode ser causada pela movimentação do paciente ou do aparelho, por penumbra ótica, e depende da quantidade de luz que está sendo dispersa. Este problema pode dificultar a localização precisa dos pontos e, conseqüentemente, a obtenção de valores corretos para uma análise cefalométrica.

Tweed (1952) apresentou sua análise fundamentada no triângulo formado pelos ângulos entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular, entre o incisivo inferior e o plano mandibular, e entre o plano de Frankfurt e o incisivo inferior. Mostrou-se que estudos da Universidade *Northwestern* aceitaram a média como um objetivo absoluto de tratamento significava ignorar a maioria da população, portanto, a cefalometria deveria ser ajustada como guia de grupos padronizados populacionais. A principal conclusão do autor a partir desta revisão foi que ao se utilizar a cefalometria deve-se adotar uma análise crítica a respeito das medidas em

questão, e considerarem-se pontos mais válidos, tais como o ponto básico, a sutura esfeno-occipital, a espinha nasal anterior, a fissura pterigomaxilar, a órbita e o pório.

Steiner (1953), reconhecendo que a cefalometria radiográfica havia chegado para ficar, preocupou-se em popularizá-la. O tipo de cefalometria apresentada ancorou-se em trabalhos de outros pesquisadores somada à experiência e novas sugestões do autor. Desta forma, apresentou-se as medições por ele utilizadas na rotina do consultório, ilustrando com alguns casos tratados, avaliados por meio de ângulos SNA, SNB, ANB, SN.GoGn, SN.Oclusal, e dos ângulos e medidas lineares de avaliação dos dentes em suas bases ósseas, 1.NA, 1-NA, \bar{I} .NB, \bar{I} -NB, dentre outros; além da apresentação dos traçados de superposição.

Graber (1954) publicou uma revisão crítica das análises cefalométricas, apontando suas similaridades, complexidades, fortalezas e fraquezas. Confirmou que a tentativa de reduzir relações anatômicas e funcionais em ângulos e números, transformando um fenômeno tridimensional num diagrama de linhas bidimensional, pode induzir o clínico a erros. A criação do conceito do “normal” ou “padrão” é bastante difícil. O autor destacou, como principal crítica às análises, a incerteza da marcação dos pontos cefalométricos e que, o objetivo da cefalometria deve ser a obtenção de análises baseadas em critérios de reprodutividade de medidas, pelo clínico, evitando-se pontos cefalométricos variáveis de pouca reprodutividade.

Em seu trabalho, Hixon (1956) publicou a respeito do conceito de normalidade, ou das médias cefalométricas, quando da realização do diagnóstico e do plano de tratamento. O valor médio não é um substituto para a opinião profissional. A importância disto, bem como as diferenças relativas à idade, sexo e raça necessitava ser exploradas. É importante lembrar que quando se está

utilizando a cefalometria, raramente duas pessoas obterão exatamente os mesmos traçados e as mesmas medidas, podendo discordar em vários graus. Mesmo admitindo restrições ao método, reafirmou que os dados cefalométricos disponíveis eram auxiliares no diagnóstico e planejamento durante o tratamento ortodôntico e que, no futuro, o uso de dados cefalométricos como indicadores de normalidade será mais confiável.

Para Krogman & Sassouni (1957), a reprodução de qualquer estrutura óssea depende da sua orientação, assim como da sua densidade, razão pela qual a imagem da telerradiografia em norma lateral é mais nítida que a imagem oferecida pela frontal. Os autores recomendaram tomar a linha média das imagens das estruturas do lado direito e esquerdo, principalmente quando não há assimetria, para a correta identificação dos pontos bilaterais. Na confecção do traçado, algumas estruturas podem ser identificadas facilmente, enquanto que outras fornecem margem a interpretações controvertidas, deduzindo-se que o traçado radiográfico requer um mínimo de interpretação individual, o que produz certo grau de erro pessoal. Com a prática, as estruturas mais importantes são identificadas com maior facilidade diminuindo assim esse erro.

Após emitir seu ponto de vista a respeito da utilização clínica da cefalometria, em 1953, e tendo trabalhado por seis anos nela ancorado, Steiner (1959) apresentou sua análise, reconhecendo o imenso valor da cefalometria no campo dos estudos comparativos.

Yen (1960), pesquisador de Boston, contribuiu para a facilidade e entendimento da cefalometria, ao publicar um trabalho, objetivando o ensinamento da anatomia radiográfica e a demarcação dos pontos anatômicos nas radiografias cefalométricas em norma lateral e frontal. Em norma lateral, 43 pontos foram

identificados, e, em norma frontal, 44 pontos. Este trabalho foi o resultado de pesquisa com crânios secos radiografados em posição no cefalostato, em comparação com radiografias de pacientes. A imagem obtida de crânios secos foi mais detalhada, uma vez que a imagem radiográfica produzida é mais distinta que a obtida em crânio vivo, facilitando a identificação das estruturas anatômicas, as quais, muito freqüentemente, são obscurecidas por imagens superpostas.

Ricketts (1960) padronizou componentes da cefalometria computadorizada, a partir do desenvolvimento de uma análise, concluindo ser este método valioso para o diagnóstico e tratamento ortodôntico. Apresentou suas observações em 1000 casos clínicos. Seu trabalho foi apresentado em cinco etapas: a) equipamento e procedimento cefalométrico; b) interpretação radiográfica; c) análise cefalométrica; d) avaliação do crescimento e dos efeitos do tratamento; e) síntese da cefalometria e do plano de tratamento.

Steiner (1960) publicou um artigo, ensinando os leitores a utilização, passo a passo, de sua análise, como meio de auxiliar no planejamento e na avaliação do tratamento ortodôntico. Enfatizou novamente a importância atribuída a análise cefalométrica, estimulando sua utilização. Na apresentação de um caso clínico, no início do tratamento, são fixadas metas ortodônticas expressas em valores numéricos e, ao término, torna-se possível avaliar a mecânica utilizada, assim como o crescimento craniofacial, possibilitando resultados semelhantes às metas.

Martins et al. (1982) avaliaram 10 macacos platirrinos, *Cebus Apella*, de ambos os sexos, sendo 6 jovens, 3 adultos e 1 subadulto, foram submetidos à condilectomia unilateral da mandíbula. Decorridos 12, 18 e 24 meses os espécimes foram sacrificados, dissecados e macerados. As observações revelaram que: 1) os

músculos masséter, temporal e pterigóideo medial mantêm-se inalterados quanto à forma, arquitetura, direção geral das fibras e áreas de origem e inserção; 2) o peso da massa seca muscular tende a ser menor no lado operado em relação ao lado controle; 3) as modificações de tamanho, forma e contorno do crânio mais significativas são: a) o arco zigomático do lado operado se adelgaça e se aproxima da base da mandíbula; b) a superfície articular do temporal torna-se mais rugosa, mais rasa e aplanada, além de se deslocar para a frente; c) o processo retroarticular é menos desenvolvido no lado operado; d) a base da mandíbula do lado operado encontra-se em um nível mais alto; e) o processo coronóide do lado operado ultrapassa em maior altura a borda superior do arco zigomático; f) ocorre reabsorção óssea ao nível da borda posterior do ramo da mandíbula; g) o ramo do lado operado é menor em largura e altura do que do lado oposto; h) o comprimento da mandíbula praticamente não se altera; i) a superfície óssea articular da mandíbula praticamente torna-se irregular, áspera e rugosa no lado operado; 4) o volume do seio maxilar praticamente não é influenciado pela condilectomia; 5) a condilectomia mandibular unilateral leva a modificações tanto locais ao nível da articulação temporomandibular, como à distância, em outros componentes do aparelho mastigador, mas não interfere na oclusão dos dentes e nem leva a anquilose da articulação. O grau das modificações havidas aumenta em função do tempo pós-operatório.

Velho & Borges (1986) estabeleceram uma proporção entre o comprimento da base anterior do crânio e maxila, base anterior do crânio e mandíbula, e mandíbula e maxila entre si. Foram feitas 20 (vinte) telerradiografias e sobre elas traçados cefalométricos com pontos, linhas e ângulos estabelecidos. Através disso obtivemos medidas lineares e angulares, as quais foram transportadas

para uma ficha. Para determinar esse relacionamento entre base anterior do crânio, maxila e mandíbula foi aplicado o teste "t" de *Student* a nível de 5% de significância ($p > 0,05$) com 18 graus de liberdade.

Alves (1993) estudou o crescimento da mandíbula em 69 fetos humanos, com idades entre 12^a e 39^a semanas de gestação (femininos = 21, masculino = 48). Para tanto foram realizadas análises bivariadas e multivariadas (análise dos componentes principais, ACP), estudando as seguintes medidas mandibulares (considerando cada hemi-mandíbula independentemente, e a mandíbula como um todo): a) peso (g); b) medidas lineares (mm): Gônio-Processo coronóide (CM-PC), Altura sinfusal (AS), Côndilo mandibular-Gnático (CM-Gn); c) medidas angular (graus): Ângulo mandibular (AM). Todos os dados foram transformados em seus logaritmos naturais. A análise bivariada utilizou a equação alométrica sob a forma $\ln Y = \ln a + (b) \ln X$, sendo o peso fetal e a idade gestacional as variáveis independentes. A ACP utilizou matriz de covariância. Como resultado, observou-se que o AM apresenta correlação negativa e fraca com as outras dimensões lineares da mandíbula, maiores valores absolutos no início da gestação, tornando-se menor com o final da mesma (variando de cerca de 145 a 135 graus). Não houve diferenças significativas no crescimento mandibular comparando os lados direito e esquerdo, ou comparando ambos os sexos. Durante os dois últimos trimestres de vida fetal a mandíbula cresce alométricamente: a) com taxas positivas para os seguintes parâmetros: CM-PC esquerdo, Go-Gn direito, b) com taxas negativas em ambos os trimestres de gestação para os comprimentos: CM-PC direito e esquerdo, c) com taxas negativas no 2º trimestre em relação aos seguintes parâmetros: Go-PC (direito e esquerdo), CM-PC (direito); AS (direita e esquerda). Concluindo, há crescimento mandibular mais intenso no terceiro trimestre do que no segundo. O

corpo mandibular cresce mais intensamente do que o ramo, tanto em comprimento quanto em altura. Por outro lado, a AS apresenta as maiores taxas de crescimento. Estes resultados são importantes para o conhecimento do crescimento mandibular pré-natal.

Márquez (1993) analisou o prognatismo mandibular, selecionando um grupo de 30 pacientes, classificados como portadores de má-oclusão Classe III com prognatismo mandibular, tratados ortodônticamente com finalidade cirúrgica, foi comparado com um grupo controle de pacientes normais, com o objetivo de definir cefalometricamente, suas características craniofaciais e a eficácia do preparo ortodôntico. Após a correção cirúrgica do prognatismo mandibular destes pacientes, a análise das telerradiografias obtidas na fase pós-cirúrgica imediata comparada com aquelas obtidas na fase pré-operatória, possibilitou identificar as alterações introduzidas nas grandezas cefalométricas, decorrentes do tratamento cirúrgico. Os resultados obtidos e analisados estatisticamente permitiram-nos concluir, em relação às características craniofaciais dos pacientes prognatas que: - a porção anterior e o ângulo da base do crânio são menores; - a orientação do crescimento facial, similar à dos pacientes normais, é melhor avaliada pela medida SN.GoGn; - especialmente a mandíbula se encontra à frente da maxila ocasionando um ângulo ANB negativo e um perfil côncavo; - o comprimento efetivo e o corpo mandibulares são maiores e dimensionalmente a maxila é menor, o que não expressa um desequilíbrio facial importante devido a proporção entre as alturas faciais; - os incisivos superiores e inferiores encontram-se compensados, a despeito do tratamento ortodôntico prévio e para os incisivos inferiores a melhor avaliação é feita através do IMPA; - o trepasse horizontal é negativo e o ângulo interincisivo está diminuindo devido às compensações dentárias; Em relação às alterações ocorridas no pós-imediato,

podemos concluir que: - as medidas referentes à orientação do crescimento facial aumentaram, confirmando a avaliação inicial de que os pacientes prognatas tinham um padrão de crescimento equilibrado; - a relação das bases apicais tornou-se próxima ao normal, embora o ângulo de convexidade facial tenha permanecido negativo; - o comprimento efetivo da mandíbula diminuiu mas continuou excessivo embora parcialmente mascarado pela altura facial aumentada.

Villi et al. (1995) determinaram a interdependência entre o segmento anterior da base do crânio, a base maxilar e a base alveolar, através das respectivas medidas lineares ná시오-hórmio (NH), ponto A-estafílio (AE) e próstio-estafílio (PE) em 240 crânios de indivíduos adultos masculinos e femininos. Verificaram, em todos os casos, uma correlação positiva e coeficiente de determinação alto entre essas distâncias, independentes do sexo e da cor, que o segmento anterior da base do crânio varia proporcionalmente à base maxilar e à base alveolar e que a base maxilar varia proporcionalmente à base alveolar.

Siqueira & Prates (1995) analisaram 78 jovens brasileiros, de ambos os sexos, com oclusão normal, entre sete a dez anos de idade. O objetivo deste estudo foi observar as mudanças que ocorrem nas estruturas dentocraniofaciais no tecido mole, e se existiria dimorfismo sexual com relação ao crescimento craniofacial. Os resultados obtidos para ambos os sexos mostraram crescimento para a base anterior do crânio (S-N), altura anterior da face (NMe), comprimento total da maxila e da mandíbula, aumento das distâncias do incisivo superior à linha N-A e do incisivo inferior à linha N-B. Com relação ao perfil facial e tecido mole, somente verificou-se crescimento para o mento. Os ângulos SNA, SNB, FMA, FMIA, IMPA, 1.1, 1.NA, 1.NB e Z não mostraram mudanças significativas no período estudado. Observou-se crescimento para o comprimento total da maxila e da mandíbula, altura anterior da

face e aumento da distância do incisivo inferior à linha N-B, para os jovens do sexo feminino. Para os jovens do sexo masculino, observou-se crescimento para a base anterior do crânio, comprimento total da maxila e da mandíbula, altura anterior da face e aumento da distância do incisivo superior à linha N-A. Os valores relacionados ao crescimento da maxila e mandíbula foram maiores para os jovens do sexo masculino.

Cruz (1995) através de estudo cefalométrico seccional em pacientes tratados ortodonticamente avaliou: a) a ocorrência de crescimento residual da mandíbula, tanto no sentido vertical quanto ântero-posterior, e os efeitos desse crescimento no deslocamento espacial da maxila e da mandíbula e b) as variações das proporções faciais anteriores e posteriores, e as modificações ocorridas no perfil de tecido mole e de tecido duro, decorrentes do crescimento residual da mandíbula. Foram analisados os cefalogramas laterais de 60 pacientes portadores de maloclusão Classe II, sendo 30 do sexo masculino e 30 do sexo feminino, tratados com e sem extrações de 4 pré-molares. Foram feitas medidas lineares e angulares ao final do tratamento e em média 8 anos mais tarde, no período de contenção/pós-contenção, que depois foram dispostas em tabelas e analisadas estatisticamente. Os resultados mostraram que existe um crescimento residual da mandíbula, tanto no sentido vertical quanto horizontal, representado por um aumento estatisticamente significativo da maioria das medidas lineares avaliadas, principalmente no comprimento total da mandíbula (Ar-Pog), na altura do ramo (Ar-Go), no comprimento e altura do corpo (Go-Me e M'GoGn) e na altura facial posterior (S-Go). Não foi observada variação estatisticamente significativa no deslocamento espacial da maxila e da mandíbula e no perfil de tecidos duros, mas o perfil de tecidos moles mostrou uma ligeira tendência a tornar-se mais côncavo, principalmente nos

indivíduos de sexo masculino. Comparando os indivíduos do sexo masculino com os de sexo feminino, apenas algumas medidas lineares (Ar-Pog, Ar-Go, Go-Me, Linha S-Ls e ENA-PRP) sofreram variação estatisticamente significativa (nível de 5%), e comparando os casos tratados com e sem extrações, apenas SNA e Ar-Go apresentaram variação estatisticamente significativa (nível de 5%).

Carreiro (1995) estudou a influência da divergência facial, da deflexão e do comprimento da base anterior do crânio sobre o posicionamento das bases apicais e dos dentes, utilizando-se a análise de McNamara Júnior. Avaliou-se 52 telerradiografias laterais de jovens leucodermas brasileiros, com oclusão normal. A divergência facial, segundo a variação da medida SN.GoGn, determinou leituras significativamente diferentes para algumas medidas do posicionamento das bases apicais (Nperp-P, AFAI, Eixo facial e PoOr.GoMe) e dos dentes (1-AP). A deflexão da base do crânio, segundo a variação da medida Ba.SN, não determinou leituras significativamente diferentes para as grandezas estudadas. O comprimento da base anterior do crânio, segundo a variação da medida SN, determinou leituras significativamente diferentes para algumas medidas do posicionamento das bases apicais (Co-A, Co-Gn e AFAI). Estes resultados demonstram que se deve atentar durante a interpretação cefalometria, quando ocorrerem variação da divergência facial e do comprimento da base anterior do crânio.

Carreiro et al. (1996) pesquisaram a influência da divergência facial, da deflexão e do comprimento da base anterior do crânio sobre o posicionamento das bases apicais e dos dentes, utilizando-se a análise de McNamara Júnior. Avaliaram 52 telerradiografias laterais de jovens leucodermas brasileiros (26 do sexo masculino e 26 do sexo feminino), com oclusão normal. A divergência facial, segundo a variação da medida SN.GoGn, determinou leituras significativamente diferentes para

algumas medidas do posicionamento das bases apicais (N-P, AFAI, Angulo do eixo facial e PoOr.GoMe) e dos incisivos inferiores (I-AP). A deflexão da base do crânio, segundo a variação da medida Ba.S.N, não determinou leituras significativamente diferentes para as grandezas estudadas. O comprimento da base anterior do crânio, segundo a variação da medida SN, determinou leituras significativamente diferentes para algumas medidas do posicionamento das bases apicais (Co-A, Co-Gn e AFA). Estes resultados demonstram que se deve atentar durante a interpretação cefalométrica, quando ocorrerem variação da divergência facial e do comprimento da base anterior do crânio.

Campos et al. (1996) estudaram 100 hemi-mandíbulas humanas, secas, de brasileiros, visando obter as alterações sofridas pelo corpo, ângulo e côndilo de mandíbulas edentadas. A morfometria constou da: altura da protuberância mental (AM); largura do côndilo (LM); comprimento do côndilo (AP). As medidas do ângulo mandibular e do comprimento do corpo foram as que apresentaram menores alterações morfológicas. O forame mental localizou-se próximo à crista óssea mandibular. Os autores acreditaram que estes achados possam ser úteis nos estudos das alterações morfofuncionais da articulação temporomandibular, bem como na avaliação das áreas de suporte para a adaptação de próteses em pacientes edentado.

Heriques et al. (1997) avaliaram as alterações cefalométricas no tratamento da Classe II, 1ª Divisão, em pacientes de ambos os sexos, durante a fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, utilizando o ativador combinado ao aparelho extra bucal (tração média). A amostra constituiu-se de 25 pacientes, sendo 13 do sexo masculino e 12 do feminino, com idade média inicial de 11 anos. Utilizou-se 2 telerradiografias, em normal lateral, de cada paciente, obtidas no início e no

final do tratamento para a comparação das alterações cefalométricas médias, analisando ainda a presença de dimorfismo sexual. Conclui-se que somente as medidas SNA, AFAI e 6-PP denotaram dimorfismo sexual. Verificou-se uma restrição do crescimento maxilar, porém sem valor estatístico. Observou-se um aumento significativo no comprimento efetivo da mandíbula, bem como no corpo e altura do ramo mandibular. Houve uma melhora significativa na relação sagital maxilomandibular e no perfil esquelético. Não se verificou alteração significativa no padrão de crescimento do esqueleto facial, entretanto notou-se um aumento na altura do terço inferior da face. Os incisivos superiores foram verticalizados e retruídos na base óssea, enquanto que os molares inferiores apresentaram-se extruídos ao final do tratamento. Houve uma melhora no perfil tegumentar, com retrusão significativa do lábio superior.

Becker (1998) observou o sentido do crescimento facial pela Análise de Jarabak & Fizzell (1985) foram estudadas 120 telerradiografias, 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 6 a 10 anos, dentição mista sem tratamento ortodôntico. Analisou-se a proporção entre altura facial anterior (NMe) e altura facial posterior (SGo), onde a direção de crescimento facial é determinada pela fórmula $AFP \times 100 = (\text{porcentagem})$ que é a proporção das alturas faciais (PAF) podendo ser reto (62% < 65%), horário (58% < 62%) e antihorário (>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, e o sentido de

crescimento facial e a correlação de quatro medidas cefalométricas foram estudadas.

Vita (1999) demonstrou a relação entre a base craniana e as deformidades craniofaciais. A maloclusão Classe III de Angle é uma deformidade comum que pode ter diversas combinações dentárias e esqueléticas na estrutura esquelética facial. Como na maloclusão Classe I de Angle, a incidência de indivíduos portadores de maloclusão Classe III de Angle pode variar de acordo com a raça e a origem étnica. Neste estudo, a base anterior do crânio de indivíduos leucodermas brasileiros com maloclusão Classe III de Angle foi avaliada por meio de telerradiografias cefalométricas em norma lateral. Os resultados foram comparados com estudos relacionados a indivíduos norte-americanos com maloclusão Classe III Angle, norte-americanos com oclusão normal e leucodermas brasileiros com oclusão normal. A comparação mostrou que, brasileiros Classe III e brasileiros com oclusão normal apresentam comprimento similar da base anterior do crânio. Também foi observado que o comprimento da base anterior do crânio de brasileiros Classe III é menor quando comparado com o dos indivíduos americanos Classe III e americanos oclusão normal.

Kawauchi (1999) revisando a literatura viu que os fatores que provavelmente encontram-se envolvidos com recidiva da sobremordida profunda são: o padrão de crescimento facial, as alturas faciais anteriores e posteriores, a altura do ramo ascendente e o comprimento do corpo da mandíbula, o ângulo goníaco, o ângulo interincisivos, a recidiva do apinhamento ântero-inferior e da sobressaliência, além da movimentação dos incisivos e dos molares. Dentro deste contexto, propôs-se avaliar a recidiva desta má oclusão observando-se os fatores relatados acima. A amostra, selecionada 48 jovens, leucodermas, de ambos os

sexos, que apresentavam, inicialmente, Classe I e Classe II, 1ª divisão, com sobremordida de no mínimo 3,5mm, tratados com extrações dos quatro primeiros pré-molares. As tomadas radiográficas e os modelos de estudo foram obtidos em 3 fases: ao início, ao final e 5 anos após o tratamento ortodôntico. Os resultados permitiram concluir que os fatores dentários correlacionados com a recidiva da sobremordida profunda foram a sobressaliência, a movimentação dos incisivos e dos molares e o ângulo interincisivos. Para os fatores esqueléticos, somente apresentou correlação estatisticamente significativa a variável N-Me (altura facial anterior total). Verificou-se, também, uma forte correlação da quantidade de correção com a quantidade de recidiva.

Freita & Coelho (1999) estudaram 86 telerradiografias de pacientes classificados com padrões faciais: mesofacial, braquifaciais e dolicofaciais, determinados pelo índice *Vert* de *Ricketts*, com o intuito de verificar a forma e as dimensões da base craniana bem como também avaliar o tamanho da mandíbula nestes grupos de indivíduos. Os resultados mostraram que a forma da base craniana, quando expressada pelo ângulo Ar-S-N, não é diferente entre os grupos; ao passo que, os comprimentos das bases cranianas anterior (S-N) e posterior (ArS) foram menores no grupo dolicofacial, assim como também o foi o comprimento mandibular. Medidas capazes de avaliar a forma e o tamanho da base craniana, ou seja, a posição da ATM como um todo, na rotina diagnóstica, foi sugerida.

Rocha et al. (1999) avaliaram os efeitos da fratura unilateral do arco zigomático no crescimento através de mensurações cefalométricas. Fratura com adesivo medial no lado direito foi realizada em ratos com um mês de idade. Os animais foram sacrificados com três meses de idade e sua mandíbula foi desarticulada. O crânio foi submetido à tomada radiográfica axial e as hemi-

mandíbulas à norma lateral. As mensurações foram realizadas através de um sistema de computador. Foi verificada diferença significativa a menor para a altura do corpo e do ramo da mandíbula. Não houve diferença significativa para a profundidade da fossa infratemporal, bem como para as diversas mensurações na maxila e para o comprimento mandibular. A tendência de retorno do arco zigomático com desvio à sua posição original foi confirmada.

Reis et al. (2000) avaliaram qualitativamente e quantitativamente a direção e a velocidade de crescimento dos componentes esqueléticos do complexo crânio-facial através da análise de Jarabak. A Classe II divisão 1 é uma má-oclusão associada principalmente ao retrognatismo mandibular, devendo ser tratada através de aparelhos ortopédicos funcionais que visam estimular o crescimento mandibular. Com objetivo de avaliar o efeito do Bionator de *Balters* sobre o crescimento do complexo crânio-facial, nós selecionamos, aleatoriamente, 31 pacientes já submetidos a esta terapia por um período médio de 18 meses. Os pacientes foram divididos em 2 grupos. O grupo 1 foi constituído de 16 pacientes com idade média de 8 anos e 5 meses, enquanto o grupo 2 tinha 15 pacientes com idade média de 10 anos. O traçado cefalométrico de Jarabak foi realizado nas telerradiografias de perfil pré e pós-tratamento de todos os pacientes da amostra. Os resultados mostraram que a terapia com o bionator não alterou os ângulos sela, articular, goníaco superior, a proporção de Jaraback e a somatória dos ângulos sela, articular, goníaco, em nenhum dos dois grupos estudados. Nos dois grupos houve um aumento do ângulo goníaco e do ângulo goníaco inferior e, uma redução da relação entre a base anterior do crânio e o corpo mandibular e da base posterior do crânio e o ramo ascendente da mandíbula, devido a um estímulo de crescimento do corpo e ramo da mandíbula induzidos pelo Bionator. A única diferença significativa observada entre

os dois grupos foi no ângulo goníaco superior maior no grupo 2 que no grupo 1 ao início e ao final do tratamento. Concluiu-se, portanto, que o Bionator de Balters não agiu sobre as estruturas da base do crânio e estimulou o crescimento do corpo e dos ramos da mandíbula de maneira semelhante nas duas faixas etárias estudadas sem modificar a tendência de crescimento facial.

Almeida et al. (2000) avaliaram as alterações cefalométricas em jovens com maloclusão de Classe II, tratados com o Bionator de *Balters*, comparando com um grupo controle. Para tanto foram utilizados 44 jovens, divididos em dois grupos, pareados quanto ao tempo de observação e fator sexo. O grupo 1 foi mantido como controle, apresentando idade média inicial de oito anos e sete meses. O grupo 2 recebeu tratamento por meio do Bionator de *Balters*, com idade média inicial de dez anos e oito meses. Para cada jovem foram utilizadas duas telerradiografias, em norma lateral, obtidas ao início e ao final do período de acompanhamento. Os resultados demonstraram que o Bionator de *Balters* não promoveu uma restrição do crescimento anterior da maxila. No entanto produziu aumentos significativos no comprimento total e do corpo da mandíbula. No sentido vertical da face, a altura facial ântero-inferior se comportou de forma similar, não demonstrando alteração significativa entre os grupos. A altura facial posterior, por outro lado, apresentou um aumento significativo em decorrência do uso do Bionator. Houve uma inclinação para lingual e retrusão dos incisivos superiores e inclinação para vestibular e protrusão dos inferiores no grupo experimental. Os molares inferiores apresentaram uma extrusão significativa, enquanto os superiores não sofreram alteração no sentido vertical. O Bionator propiciou uma significativa melhora no perfil facial, produzindo uma retrusão do lábio superior e uma protrusão do lábio inferior. A partir dos resultados desta pesquisa, conclui-se que os maiores efeitos do Bionator de Balters

durante o período avaliado foram dento-alveolares, com menores efeitos esqueléticos.

Freitas (2001) analisou 25 pacientes com fissura transforame unilateral de lábio e palato e hipoplasia maxilar, os quais foram selecionados para avaliar os efeitos da osteotomia maxilar do tipo *Le Fort I* sobre o perfil nasal e do lábio superior, após o tempo mínimo de 12 meses pós-cirúrgico. Traçados cefalométricos pré-cirúrgico foram superpostos nos cefalogramas pós-cirúrgicos sobre as estruturas do crânio e da parte anterior da maxila para realizar em determinados pontos a quantificação dos movimentos. Os resultados mostraram significância estatística, no sentido horizontal apenas, para as correlações entre o incisivo central e ponto A, individualmente, para com os pontos do tecido mole analisados. Na média, as proporções horizontais na ponta nasal, base nariz, lábio superior e estômio para com o movimento do incisivo central superior foram de aproximadamente 25%, 48%, 54% e 66% respectivamente. Na média, as proporções horizontais dos pontos descritos anteriormente para com o ponto A foram de aproximadamente 33% na ponta nasal e o dobro deste valor nos demais pontos do tecido mole. Nos movimentos verticais as proporções não mostraram significância estatística para com o movimento do incisivo central superior ou com o ponto A. A espessura do lábio superior diminuiu em torno de 8 a 10% do valor pré-operatório e o comprimento do lábio superior apresentou aumento médio no pós-operatório de aproximadamente 8% do valor pré-operatório. A variação individual em pacientes com fissura de lábio e palato é ampla e o julgamento clínico faz-se necessário.

Almeida et al. (2001) avaliaram as alterações cefalométricas em jovens com maloclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados com o aparelho de *Fränkel*. Para tanto, foram utilizados 44 jovens, divididos em 2 grupos, pareados com relação a

idade, sexo e variáveis cefalométricas ao início do período de acompanhamento e tratamento. A amostra foi composta de dois grupos, o grupo 1 (controle) foi acompanhado e mantido sem tratamento, enquanto o grupo 2 recebeu tratamento por meio do aparelho de *Fränkel*. Para cada jovem foram utilizadas duas telerradiografias em norma lateral, obtidas ao início (T1) e no final (T2) do período de avaliação. Os resultados demonstraram que o Aparelho de *Fränkel* não promoveu uma restrição do crescimento anterior maxilar. Entretanto, propiciou um aumento significativo no comprimento do corpo e total mandibular. A relação maxilomandibular foi melhorada, principalmente em função do aumento do comprimento mandibular. As alterações no sentido vertical da face foram similares, com exceção do ângulo do plano palatino que girou no sentido horário no grupo 2. Os incisivos superiores e inferiores foram respectivamente, inclinados para lingual e para vestibular no grupo tratado com o aparelho de *Fränkel*. Os molares inferiores extruíram duas vezes mais no grupo 2, comparados ao grupo 1 (controle). Conclui-se que as maiores alterações promovidas pelo aparelho de *Fränkel* foram dento-alveolares com menor, porém significante efeito esquelético sobre a mandíbula.

Guedes et al. (2001) avaliaram a resposta de crescimento do ramo mandibular, frente ao uso dos aparelhos funcionais de *Fränkel* e *Herbst*, quando comparados com os valores padrão de incrementos anuais descritos por Jarabak. Utilizaram-se, como amostra, os traçados cefalométricos pré e pós-tratamento da análise de Björk e Jarabak de 16 pacientes tratados com aparelhos de *Herbst* e 16 pacientes tratados com aparelhos de *Fränkel*. Estes foram selecionados previamente, através de critérios específicos. Observou-se uma melhor resposta incremental analisada do ramo mandibular nos pacientes que apresentaram, no traçado inicial, a porcentagem de Jarabak, indicativa de crescimento anti-horário. Do

mesmo modo, uma resposta positiva em relação ao crescimento foi observada com uso dos aparelhos funcionais descritos.

Scanavini et al. (2001) estudaram os padrões de crescimento facial, por meio da avaliação do ângulo sela e ângulo goníaco da análise de Jarabak, de pacientes portadores de oclusão normal e maloclusões de Classe I, Classe II, divisão 1 Classe II, divisão 2, e Classe III de *Angle*. Foi utilizada uma amostragem de 200 telerradiografias cefalométricas, obtidas de pacientes brasileiros, filhos de brasileiros, descendentes de mediterrâneos, leucodermas, de ambos os sexos, não tratados ortodonticamente, apresentando dentição permanente, na faixa etária de 11 anos e 2 meses e 19 anos e 10 meses. A amostra foi dividida quanto ao tipo de oclusão, em cinco grupos, um de pacientes portadores de oclusão normal e quatro de pacientes portadores de maloclusões, segundo os conceitos de *Angle* (1899), sendo cada grupo dividido igualmente quanto ao sexo. Após a coleta de dados e o tratamento estatístico, concluiu-se que: Os grupos de oclusão normal e Classe II, divisão 2 apresentaram um ângulo goníaco menor, com crescimento mais horizontal, mandíbulas mais quadradas e tendência à mordida profunda esquelética; - com relação ao ângulo goníaco superior, os grupos de Classe I e Classe II, divisão 2 apresentaram tendências a ter um crescimento remanescente mandibular no sentido vertical, com pouca projeção do mento, quando em comparação aos grupos de oclusão normal e Classe III, que mostraram tendência a um crescimento remanescente mandibular no sentido horizontal, que fará com que a face inferior seja mais prognata; - Os grupos de Classe I, Classe II, divisão 1 e Classe III, apresentaram um ângulo goníaco inferior maior, com um plano mandibular mais vertical, ao contrário ao contrário do grupo de Classe II, divisão 2 e oclusão normal, que apresentaram um ângulo goníaco inferior menor, com tendência a uma

inclinação mais horizontal da borda inferior da mandíbula; - Embora dentro do desvio padrão, o grupo de Classe III apresentou um ângulo sela fechado, indicando uma posição mais vertical da base posterior do crânio (S-Ar), o que favorece a projeção anterior da mandíbula; - Os grupos de Classe II, divisão 1 e Classe II, divisão 2 apresentaram discreta abertura do ângulo sela, dentro do desvio padrão. Os grupos de oclusão normal e Classe I apresentaram um ângulo sela bem próximo do valor médio.

Leal (2001) verificou a possível diferença existente entre o ângulo e as dimensões anterior e posterior da base do crânio, nas maloclusões de Classe II, 1ª divisão de Angle, através da comparação com indivíduos pertencentes à Classe I de Angle. A partir da análise de modelos de gesso de pacientes Classe II, 1ª Divisão e Classe I de Angle confirmaram-se a classificação dentária. A seguir selecionou-se amostra composta por 34 telerradiografias de perfil de indivíduos portadores de maloclusão de Classe I de Angle e 35 telerradiografias de perfil de pacientes classificados como Classe II, 1ª Divisão de Angle. O primeiro grupo contou com 15 indivíduos do sexo masculino e 19 do sexo feminino e no grupo de distoclusão, 18 representantes do sexo masculino e 17 do sexo feminino. A média de idade no grupo de Classe I e Classe II, 1ª Divisão de Angle foi respectivamente 24,52 anos e 27,20 anos. Nenhum dos pacientes submeteu-se a qualquer tipo de tratamento ortodôntico prévio. De posse das telerradiografias de perfil dos pacientes, foram feitos os traçados cefalométricos e realizadas as medições lineares e angulares. O tratamento estatístico deste estudo a análise de variância (ANOVA). Após a análise dos resultados, constatou-se que não há diferença estatisticamente significativa no ângulo da base do crânio entre os grupos estudados. Observou-se que o comprimento da base anterior e posterior do crânio mostrou-se aumentado no sexo

masculino, indicando dimorfismo sexual nas dimensões lineares da base do crânio. Aconselha-se a realização de novos estudos, com amostras maiores e incluindo variáveis angulares de mandíbula e maxila, para que seja possível isolar as compensações craniofaciais, que por ventura possam mascarar o papel da angulação da base craniana nas maloclusões de Classe II, 1ª divisão de Angle.

Foram comparadas as variações dos parâmetros horizontais e verticais, anteriores e posteriores, angulares e lineares, inferiores e superiores do complexo craniofacial e o comprimento da base anterior do crânio, comprimento e posição maxilar, comprimento e posição mandibular entre gêmeos monozigóticos, realizada por Delabary (2001). Para execução deste estudo foram utilizadas trinta e seis telerradiografias em norma lateral de 18 pares de gêmeos monozigóticos, brasileiros, leucodermas, sendo 09 pares do gênero masculino com idades variando entre 08 e 13 anos e 09 pares do gênero feminino com idades variando entre 07 e 16 anos. A seleção da amostra exigia que os indivíduos não tivessem sido submetidos a nenhum tipo de tratamento ortodôntico anteriormente e que os irmãos gêmeos apresentassem documentação realizada na mesma data e em condições técnicas idênticas. Após a realização do cefalograma e marcação dos pontos cefalométricos, empregando o Software dentofacial *Planner Plus*, 16 dimensões foram obtidas sendo 9 lineares e 7 angulares. No tratamento estatístico dos dados obtidos, utilizaram-se os testes *t-student* pra amostras independentes, *U-Mann-Whitney*, média do módulo da diferença, desvio-padrão e intervalo de confiança em cada par e em cada variável para verificar a magnitude de cada variação. Por meio da metodologia empregada nesta pesquisa, foi possível verificar que o complexo craniofacial apresenta um controle genético extremamente forte para todas as variáveis estudadas. Foi detectada menor variação nos parâmetros verticais, quando

avaliados por dimensões angulares, em relação aos parâmetros horizontais. O comportamento dos parâmetros anterior e posterior apresentou extrema similaridade. Os parâmetros angulares e lineares apresentaram comportamentos semelhantes. O parâmetro superior da face é o elemento mais estável do complexo craniofacial, com uma variabilidade correspondente a metade do parâmetro inferior. As medidas lineares que indicam o comprimento da base anterior do crânio (S-N), comprimento da maxila (ENA-ENP) e comprimento da mandíbula (Co-Gn) obtiveram pouca variação. Foi detectada maior variação espacial maxilar e mandibular no sentido antero-posterior quando avaliados por grandezas angulares (Eixo Mx, Eixo Md, SNA e SNB).

Cotrim et al. (2001) avaliaram telerradiografias em norma lateral de 48 jovens, de ambos os sexos, brasileiros e leucodermas, aos 5 e aos 13 anos de idade, a fim de se avaliar longitudinalmente a anatomia da base craniana, os tipos morfológicos faciais e a possível correlação entre eles. A base do crânio foi definida pelas distâncias N-S e S-Ba, pela proporção N-S/S-Ba e pelo ângulo N.S.Ba, enquanto que os tipos faciais foram classificados em dolicofaciais, mesofaciais e braquifaciais. Os dados mostraram que os valores médios de N.S.Ba não sofreram alteração significativa entre a infância e a adolescência, contudo, aumentaram do grupo dolicofacial para o mesofacial e deste para o braquifacial, em jovens de ambos os sexos, tanto na infância quanto na adolescência, sendo esta diferença estatisticamente significativa somente para adolescentes do sexo masculino. O comprimento médio da base anterior do crânio (N-S) aumentou menos entre a infância e a adolescência nos indivíduos dolicofaciais do que nos mesofaciais e menos nestes que nos braquifaciais, sendo a diferença estatisticamente significativa apenas para as meninas. A relação entre N-S e S-Ba decresceu de forma

estatisticamente significativa independente do sexo, sugerindo um maior crescimento médio da base craniana posterior em relação à anterior, não havendo distinção estatisticamente significativa de valores médios desta proporção nos três tipos faciais. Quanto às alterações do tipo facial da infância à adolescência, notou-se que o valor médio do vert aumentou nos jovens dos três tipos faciais, indicando uma tendência de rotação da face no sentido anti-horário. Este aumento foi estatisticamente significativo nas meninas braquifaciais e nos meninos mesofaciais e branquifaciais. Do total da amostra, 26 (54,2%) não sofreram alteração de tipo facial; 18 (37,5%) apresentaram rotação da face no sentido anti-horário com mudança de tipo facial e somente 4 (8,3%) mostraram alterações de tipo facial com rotação horária do vetor de crescimento da face. Notou-se ainda que dentre as crianças que sofreram rotação da face no sentido anti-horário, com mudança de tipo facial, os meninos revelaram um maior aumento na profundidade facial, enquanto que nas meninas, a modificação mais evidente foi na configuração da mandíbula, representada pelo arco mandibular.

Em um estudo cefalométrico-radiográfico Scanavini & Vigorito (2001) analisaram o posicionamento da sínfise mandibular nos padrões de crescimento propostos por Ricketts e Siritwat & Jarabak, através das variáveis da análise de Vigorito. A amostra constituiu-se de 210 telerradiografias divididas em sete grupos de acordo com os tipos faciais propostos por Ricketts em Dolicofacial Suave, Dolicofacial Médio, Dolicofacial Severo, Mesofacial, Braquifacial Suave, Braquifacial Médio e Braquifacial Severo. A seguir, o mesmo material foi redistribuído em três grupos de acordo com a análise de Siritwat & Jarabak em: hiperdivergente, neutro e hipodivergente. Após a coleta dos dados e o tratamento estatístico aplicado, concluímos que apenas a variável F.VT mostrou diferenças significantes na

comparação dos tipos faciais para as análises de Ricketts e Siritwat & Jarabak. Os resultados para a variável F.VT caracteriza os tipos faciais na análise de Ricketts de forma que valores para F.VT entre 84,37 e 70,09 graus, indicam que o paciente apresenta um tipo facial equilibrado, valores acima de 84,37 indicam um tipo facial horizontal e valores abaixo de 70,09 graus, um tipo facial vertical. A variável F.VT para a análise de Siritwat e Jarabak se comporta de forma que valores acima de 80,65 graus indicam um tipo facial horizontal. Conclui-se que desta forma, esta variável não pode ser considerada, em seus valores médios determinados, equivalente aos grupos faciais preconizados nas análises estudadas, na determinação dos tipos faciais. Não houve equivalência entre os métodos de determinação dos tipos faciais pela análise de Ricketts e de Siritwat & Jarabak. A utilização de cada uma fornece resultados diferentes, sendo necessária uma avaliação criteriosa por parte do profissional, e utilização de análises em conjunto para se chegar a um diagnóstico adequado dos tipos faciais.

Bosio et al. (2002) realizaram esta investigação para tentar determinar qualquer correlação de características ortodônticas e dentofaciais com deslocamento de disco da articulação temporomandibular (ATM) bilateral. Os pacientes sintomáticos e os voluntários assintomáticos (grupo de controle) foram examinados e padronizados em uma clínica especializada no tratamento de problemas ATM. Diferenças das características estruturais esqueléticas foram determinadas entre três grupos de estudo: 1) voluntários assintomáticos sem deslocamento de disco da ATM, 2) pacientes sintomáticos sem deslocamento de disco da ATM e 3) pacientes sintomáticos com deslocamento de disco da ATM bilateral. Trinta e dois voluntários assintomáticos sem deslocamento de disco da ATM (25 mulheres, 7 homens) foram comparados com o mesmo número de

pacientes sintomáticos sem deslocamento anterior de disco e pacientes sintomáticos com deslocamento de disco da ATM bilateral. Todos os participantes do estudo submeteram-se a um exame clínico padronizado, exame de ressonância magnética bilateral da ATM e análise de radiografia cefalométrica lateral. Os grupos foram formados de acordo com sexo, condição intracapsular da ATM, idade e classificação das maloclusões de Angle. Dezesete variáveis de radiografias cefalométricas laterais (dimensões maxilomandibulares, verticais e de base de crânio) foram avaliadas e comparadas entre os grupos de estudo. O ângulo SNB médio (interseção do plano sella-nasion e a linha nasion-ponto B - indicando retrognatismo mandibular relativo à base do crânio) do grupo de pacientes sintomáticos com deslocamento de disco foi significativamente menor do que o dos grupos dos voluntários assintomáticos e pacientes sintomáticos sem deslocamento de disco articular bilateral ($p < 0,05$). As mulheres apresentaram medidas lineares de comprimento mandibular, altura facial inferior e altura facial anterior total menores do que os homens em todos os três grupos ($p < 0,05$). O ângulo ANB médio (interseção dos planos ponto A-nasion e nasion-ponto B - indicando retrognatismo da mandíbula relativo à maxila) foi significativamente maior em mulheres do que em homens, em todos os grupos ($p < 0,05$). Pacientes sintomáticos com deslocamento de disco bilateral apresentaram uma mandíbula retroposicionada, indicado por um ângulo SNB médio menor do que quando comparado com os voluntários.

Por meio de mensurações cefalométricas, Procópio et al. (2002) avaliaram os resultados decorrentes da ressecção unilateral total do arco zigomático em ratos Wistar. As ressecções foram realizadas com um mês de idade e os animais foram sacrificados com três meses de idade. O crânio e as hemimandíbulas foram submetidos, respectivamente às incidências radiográficas axial e lateral e, com base

nestas, foram feitas mensurações por meio de um sistema de computador, comparando-se um lado com o outro, e os valores obtidos foram submetidos a análise estatística. Houve diferença significativa na amplitude da fossa temporal, mas não houve diferença significativa para as demais mensurações da maxila.

Moresca et al. (2002) verificaram se existe correlação entre a classificação do padrão facial segundo as análises de Ricketts e de Siritwat & Jarabak. A amostra constou de 32 pacientes com má oclusão Classe II, divisão 1ª de Angle com idade média de 10 anos e 3 meses. Para o índice VERT de Ricketts a amostra foi distribuída da seguinte forma: 34,39 por cento de dolicofaciais, 46,88 por cento de mesofaciais e 18,75 por cento de braquifaciais. De acordo com a classificação de Siritwat & Jarabak, a amostra consistiu de 9,38 por cento de tendência de crescimento horário, 34,38 por cento de crescimento neutro e 56,25 por cento de pacientes com tendências de crescimento anti-horário. O presente estudo não verificou correlação entre as classificações do padrão facial propostas por Ricketts e Siritwat & Jarabak.

Lanza et al. (2003) analisaram as variações no crescimento e flexão da base do crânio em peças anatômicas de crianças, pertencentes a faixa etária entre o nascimento e os seis meses de vida. Para tal, foram implantadas pinos de aço inoxidável em pontos anatômicos específicos de 31 hímico-cabeças (corte sagital mediano) as quais foram radiografadas em norma lateral a uma distância padrão de 1,52m. Com o auxílio de programa de análise cefalométrica, foram obtidas medidas lineares e angulares na região. Após a análise estatística dos dados, concluímos que, neste período de vida, não ocorreram variações angulares (flexão) na base do crânio, porém houve um aumento considerável do comprimento da sua porção anterior e relativa estabilidade da sua porção posterior. Não foram observadas

variações na relação angular entre os ossos esfenóide e etmóide e na inclinação da maxila.

Delabary & Lima (2003) compararam o comprimento da base anterior do crânio, comprimento e posição maxilar, comprimento e posição mandibular entre gêmeos monozigóticos. Para execução deste estudo foram utilizadas trinta e seis telerradiografias em norma lateral de 18 pares de gêmeos monozigóticos, brasileiros, leucodermas, sendo 9 pares do gênero masculino com idades variando entre 8 e 13 anos e 9 pares do gênero feminino com idades variando entre 7 e 16 anos. A seleção da amostra exigia que os indivíduos não tivessem sido submetidos a nenhum tipo de tratamento ortodôntico anteriormente e que os irmãos gêmeos apresentassem documentação realizada na mesma data e em condições técnicas idênticas. Após a realização do cefalograma e marcação dos pontos cefalométricos, empregou-se o Software Dentofacial *Planner Plus* para a obtenção das medidas estudadas. No tratamento estatístico dos dados obtidos, utilizou-se os testes *t-student* para amostras independentes, média do módulo da diferença, desvios-padrão e intervalo de confiança em cada par e em cada variável para verificar a magnitude de cada variação. Por meio da metodologia empregada nesta pesquisa, foi possível verificar que o complexo craniofacial apresenta um controle genético extremamente forte para todas as variáveis estudadas. As medidas lineares que indicam o comprimento da base anterior do crânio (S-N), comprimento da maxila (PP) e comprimento da mandíbula (Co-Gn) obtiveram pouca variação. Foi detectada maior variação espacial maxilar e mandibular no sentido ântero-posterior quando avaliados por grandezas angulares (Eixo Mx, Eixo Md, SNA e SNB).

Queiroz et al. (2003) avaliaram o comportamento do ângulo Articular, nos diferentes biótipos faciais, comparando-o ao índice VERT (RICKETTS). O estudo

analisou a variação do ângulo articular em indivíduos branquifaciais, mesofaciais e dolicofaciais. Foram avaliadas 51 análises do índice Vert de Ricketts e 51 de Jarabak para mensurar estatisticamente se é correto utilizar este ângulo para a determinação do padrão facial e muscular dos nossos pacientes. Ainda mais, verificar as possíveis diferenças entre os valores preconizados por Björk (1947) e os encontrados nas amostras pesquisadas. Concluiu-se neste trabalho que utilizar o ângulo Articular para a determinação do padrão muscular não é um indicativo confiável para todos os indivíduos.

Martins et al. (2004) avaliaram respostas cefalométricas ao tratamento com aparelho extrabucal de *Kloehn* associado ao aparelho fixo *edgewise* convencional. Telerradiografias iniciais (T1) e finais (T2) de dois grupos de trinta pacientes tratados com estes aparelhos foram selecionadas e definidas pelo índice cefalométrico de Jarabak para determinação do padrão esquelético craniofacial. Os grupos foram denominados favorável (hipodivergente) e desfavorável (hiperdivergente). A idade média, no início do tratamento, foi de 11,03 anos e final de 14,72 com o tempo médio de tratamento de 3,6 anos para o grupo favorável. No grupo desfavorável a idade inicial foi de 11,51 anos e final de 15,17 anos com tempo médio de tratamento de 3,4 anos. Foi utilizado um sistema de análise de resposta de tratamento em coordenadas X e Y representativos dos movimentos dentários e das bases ósseas decompondo-os em seus vetores horizontais e verticais. Os resultados mostraram não haver diferenças estatisticamente significantes na resposta cefalométrica no tratamento com o aparelho extrabucal de *Kloehn* associados ao aparelho fixo *edgewise* quanto aos padrões faciais favoráveis ou desfavoráveis. O tratamento promoveu uma restrição do deslocamento anterior maxilar e um menor deslocamento anterior mandibular. Quanto à movimentação

dentária maxilar, houve uma restrição do movimento mesial e extrusivo dos molares superiores no grupo favorável, enquanto que o movimento dos dentes inferiores foi mínimo no sentido anterior e vertical.

Texeira (2004) analisou os efeitos da fratura de côndilo unilateral, no período de crescimento. Para tanto, foram utilizados 50 ratos jovens, linhagem *Wistar*, com peso até 100g. Sob anestesia geral foi realizada no grupo experimental fratura do processo condilar no lado direito com desvio e no grupo controle-operado, foi feito apenas acesso cirúrgico ao côndilo. O sacrifício dos animais foi feito aos três meses de idade. A mandíbula foi desarticulada sendo obtidas as incidências radiográficas axial do crânio seco e lateral das hemi-mandíbulas. Foram feitas mensurações cefalométricas por meio de um sistema de computador. Foram aplicados os testes estatísticos *t* de *Student* entre os grupos e teste *t* de *Student* para dados pareados entre os lados, dentro de cada grupo. Houve diferença significativa entre os grupos para o lado direito no comprimento das porções anterior ($p=0,001$) e posterior ($0,017$) da maxila e altura do ramo mandibular ($p=0,001$). Houve diferença significativa entre os lados para o comprimento da mandíbula ($p<0,001$) e altura do ramo mandibular ($p<0,001$), nos grupos experimental e controle-operado. Houve diferença significativa para a altura do corpo mandibular ($p=0,001$) e para o comprimento das porções anterior ($p=0,002$) e posterior ($p=0,001$) da maxila apenas no grupo experimental. Os resultados obtidos permitiram concluir que uma fratura de côndilo mandibular experimental durante o período de crescimento em ratos levou a uma assimetria da mandíbula na altura do corpo mandibular, com conseqüências também para a maxila.

Reggiani & Kochenborger (2005) neste estudo analisaram as alterações esqueléticas verticais provocadas pela expansão rápida da maxila. Na pesquisa 14

pacientes, com idade média inicial de 8 anos e 5 meses (desvio padrão: 1,2) e final de 9 anos e 2 meses (desvio padrão:1,3), na dentadura mista precoce, foram analisados. Através das medidas angulares FMA (Tweed), Eixo Facial (Ricketts), ângulo Articular (Jarabak) e a milimétrica, Altura Facial ântero-inferior (McNamara), foram analisadas criteriosamente, de acordo com os respectivos autores. Os resultados obtidos na análise estatística demonstraram um nível de significância de 1%, apenas na medida milimétrica (AFAI). As medidas angulares não obtiveram significância estatística, devido a um maior crescimento da região posterior em 50% dos pacientes em relação à região anterior, resultando num favorável giro anti-horário da mandíbula. Baseado neste estudo cefalométrico, o uso do ERM, segundo McNamara, está indicado para os pacientes com dentaduras decídua e mista precoce e com tendência de crescimento vertical, juntamente com o diagnóstico e plano de tratamentos adequados.

Uchiyama (2005) obteve os valores médios de normalidade para algumas das grandezas cefalométricas esqueléticas, no sentido vertical da face e verificar a presença de dimorfismo entre os gêneros. A amostra constituiu-se de 56 telerradiografias, em norma lateral, sendo 28 do gênero masculino, com idade média de 13,93 anos e 28 do gênero feminino, com idade média de 13,79 anos obtida de amostras de jovens brasileiros, melanodermas, não submetidos a tratamento ortodôntico e que apresentavam "oclusão normal". As medidas cefalométricas empregadas foram de acordo com as Análises de: Wylie; Johnson (1952); Siritwat; Jarabak (1985); Gebeck; Merrifield, Horn (1989,1992). Os valores foram submetidos à análise estatística pelo teste "t" independente para comparar as variáveis entre os gêneros. Pôde-se observar a presença de dimorfismo, com os valores das

grandezas AFAT, AFAS, AFPT, AFPS, além das proporções AFPS/AFPT e AFPI/AFPT significativamente alterados.

Gonçalves et al. (2006) avaliaram três grandezas cefalométricas: S-N.S-Ar (ângulo sela), S-N e S-Ar, segundo a análise de Jarabak. Foram utilizadas telerradiografias cefalométricas em norma lateral de 12 indivíduos dolicofaciais com má oclusão esquelética de Classe III, sendo seis indivíduos do gênero masculino e seis do gênero feminino, com média de idade de 27,2 anos. Foram utilizadas telerradiografias em norma lateral medindo-se cada grandeza e comparando com intervalos considerados normais para cada uma. Conclui-se que os resultados embora não apresentassem diferenças estaticamente significantes, mostraram uma tendência de valores mais baixos que o intervalo considerado normal, para o ângulo sela e para S-N.

Malta (2006) avaliou e quantificou os picos máximos de crescimento da base do crânio nos estágios de aceleração, transição e desaceleração das vértebras cervicais, bem como verificar a existência de dimorfismo sexual. A amostra foi composta por 36 indivíduos brasileiros (21 do sexo feminino e 15 do sexo masculino), os quais foram acompanhados radiograficamente por um período médio de cinco anos. Tais indivíduos apresentavam radiografias cefalométricas laterais nos estágios de aceleração, transição e maturação das vértebras cervicais. Para a avaliação do crescimento da base do crânio, foram realizados traçados cefalométricos sobre as radiografias cefalométricas laterais selecionadas. Para a avaliação do comprimento total da base do crânio, foi utilizada a medida Ba-Na; para a base do crânio anterior, foram utilizadas as medidas Se-Na e CC-Na; e para base do crânio posterior, foram utilizadas as medidas Se-Ba, CC-Ba e CF-Po. Após a análise estatística com o teste de análise de variância (ANOVA), foi realizado o teste

de *Tukey-Kramer*, com o intuito de verificar os estágios nos quais ocorreram os picos de crescimento da base do crânio. Para avaliar a existência de dimorfismo sexual nos estágios analisados, foi utilizado o teste t de *Student*. Conclui-se que: (1) a base do crânio apresenta picos de crescimento durante a puberdade; (2) as medidas da base do crânio dependem das estruturas e dos mecanismos de crescimento e - embora os picos de crescimento, para os diferentes pontos cefalométricos, ocorram em fases diferentes nos dois sexos - a resultante nos parece constante, obedecendo às características femininas e masculinas; (3) quando se compararam as medidas em ambos os sexos, não foram encontradas diferenças significativas nos estágios de maturação das vértebras estudados.

Pieri et al. (2007) em seus estudos avaliaram o crescimento médio da base craniana nos diferentes tipos faciais e de relacionamentos maxilomandibulares ortopédicos. Amostra aleatória baseou-se de 300 pacientes brasileiros leucodermas (131 do gênero masculino, 169 do gênero feminino), com idade média inicial de 10 anos e 2 meses (dentadura mista) e final de 14 anos e 8 meses (segundos molares em oclusão) e tempo médio de observação de 4 anos e 5 meses. Foram analisadas 118 Classe I, 151 Classe II e 31 Classe III. Todas as 600 radiografias cefalométricas laterais foram obtidas no mesmo aparelho de raios-x. As análises de Ricketts e Schwarz modificadas por Faltin foram usadas. As medidas lineares (Ba-Na, CC-Na e CC-Ba) foram feitas manualmente pelo mesmo examinador em T1 e T2. Os relacionamentos foram estudados juntos e separadamente, considerando tipo facial e gênero. O teste t-pareado e ANOVA foram aplicados. Pode-se concluir juntamente com os resultados que o tipo facial retrovertido cresceu significativamente mais em CC-Na na Classe II, sendo a sua correção desfavorável no gênero feminino; com tendência favorável na Classe III e crescimento dentro do esperado na Classe I. O

neutrovertido cresceu significativamente mais em CC-Na nas Classes I e II, sendo desfavorável na Classe II; com crescimento eqüitativo de CC-Na e CC-Ba na Classe III e levemente acima do esperado na Classe I. O provertido teve crescimento eqüitativo em todas as Classes, sendo significativamente favorável na Classe II mandibular; com tendência favorável na Classe III e crescimento médio acima do esperado na Classe I.

Nahás et al. (2008) realizaram um estudo cefalométrico, em telerradiografias, objetivando-se determinar os efeitos no complexo craniofacial de pacientes com más oclusões de Classe II, divisão 1 submetidos ao tratamento com o aparelho de Herbst com cantiléver. Utilizaram uma amostra composta por dois grupos, sendo um experimental e um controle. O grupo experimental originou-se da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP, com 25 pacientes tratados com o aparelho ortopédico funcional e a idade inicial média de 12,01 anos. O grupo de controle, pareado cronologicamente ao grupo experimental, foi composto por pacientes não tratados ortodonticamente e/ou ortopedicamente, oriundos do arquivo de documentações denominado Burlington Growth Centre, localizado na Faculdade de Odontologia da Universidade de Toronto, Canadá. Para cada componente dos dois grupos, obtiveram-se as telerradiografias ao início (T1) e ao final (T2) do período de tratamento ou de observação, sendo traçadas manualmente e digitalizadas para um programa de cefalometria. Foram estabelecidas 33 grandezas cefalométricas. Pode-se concluir com base nos resultados que a comparação estatística entre o grupo experimental e o grupo controle (teste t de *Student*, com nível de significância $p < 0,05$) evidenciou que a terapia corrigiu, em curto prazo, a má oclusão inicial, com grandes alterações dentoalveolares, em decorrência da perda substancial de ancoragem dentária, mesializando os molares inferiores e

vestibularizando os incisivos inferiores. A terapia restringiu o desenvolvimento normal no sentido vertical dos dentes póstero-superiores, contribuindo decisivamente para a correção da relação molar de Classe II e manutenção do padrão de crescimento craniofacial dos pacientes.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo foi determinar o comprimento da base craniana anterior por meio de telerradiografias de pacientes com má oclusão em tratamento ortodôntico, na faixa etária de 12 aos 14 anos e comparar as medidas com a norma pré-determinada por Björk-Jarabak (1963).

4 MATERIAL E MÉTODO

Previamente ao desenvolvimento deste trabalho, foi realizado um projeto de pesquisa, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do CPO - São Leopoldo Mandic sob protocolo nº 07/029, de acordo com a resolução 196/1.996 do CNS - Ministério da Saúde, em reunião realizada no dia 19/03/2007 (Anexo A).

A amostra foi composta de 75 telerradiografias laterais de indivíduos de ambos os gêneros das cidades de São José dos Pinhais e Balneário Camboriú, estados do Paraná e Santa Catarina respectivamente e divididas por idade: grupo 1 (n=25) 12 anos, grupo 2 (n=25) 13 anos e grupo 3 (n=25) 14 anos.

Foram incluídos nesta amostragem os indivíduos na faixa etária de 12 a 14 anos que realizaram as telerradiografias para a documentação necessária de início do tratamento ortodôntico no período de 2005 a 2007. Foram excluídos telerradiografias de pacientes com outras idades, pacientes com deformidades faciais que tiveram sido submetidos a alguma operação ou cirurgia óssea na região de crânio e face, pessoas que sofreram algum tipo de trauma e indivíduos com alterações morfológicas da Articulação Têmporo Mandibular ou em qualquer outra estrutura na região de crânio e face.

As tomadas radiográficas das telerradiografias foram realizadas nas cidades de São José dos Pinhais e Balneário Camboriú. As telerradiografias foram padronizadas pelo laboratório radiológico em ambas as cidades, utilizando o aparelho: ORTOPHS 3 CEFH - Siemens:

- a) posição: o paciente é posicionado em pé sob o cefalostato à distância de 1660 mm;

- b) tempo de exposição: variável segundo a idade com KV de 60 a 80 MA fixo 10, com tempo de exposição 4.0 segundos;
- c) revelação: em câmara escura, com tempo ideal de revelação de 1 minuto.

As medidas foram feitas com régua (marca Faber Castel), negatoscópio, lapiseira 0,5mm e a telerradiografia, utilizando a medida do plano S. Na. (Base Craniana Anterior) e comparando a medida encontrada, com a medida pré-determinada por Björk-Jarabak.

Foi utilizado para a medida o traçado do polígono de Jarabak como mostra a figura 1, onde foi analisada a medida linear (S-Na) que é a base craniana anterior (distância do ponto násio ao sela), senda esta uma das linhas que formam o polígono. As grandezas preconizadas pela análise cefalométrica de Björk-Jarabak são:

1 S. Na. Base Craniana Anterior

2 S. Ar- Base Craniana Posterior

3 Ar goníaco - Altura do ramo da mandíbula

4 Go Me - Comprimento do corpo da mandíbula

5 Na Me - Altura facial anterior

6 S Go - altura facial posterior

7 Go Na - Divide o ângulo goníaco em duas metades, uma superior e inferior

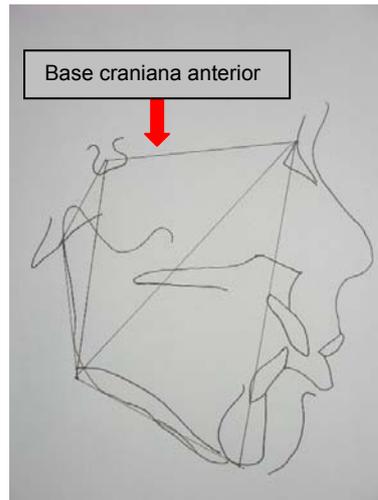


Figura 1 - Polígono de Jarabak (base craniana anterior)

O padrão de crescimento do polígono BjorK-Jarabak, utilizado para estudo do crescimento está descrito no quadro 1.

Medida linear	Norma aos 11 anos de idade	Índice anual do crescimento	
		Homem	mulher
Comprimento do corpo da mandíbula	71 mm +/-3	+1,0 mm	+0,7 mm

Quadro 1 - Fator do polígono BjorK-Jarabak, utilizado para estudo do crescimento

Para análise estatística da distribuição da amostra com relação à idade foi utilizado o teste qui-quadrado $\chi^2=1,15$. A quantidade de pacientes que estão na norma, acima e abaixo dela, foi determinada por meio de uma estatística descritiva que se encontra em anexo (Anexo B).

5 RESULTADOS

A amostra foi composta de 75 telerradiografias de indivíduos assim divididos: 25 com idade de 12 anos, 25 com idade de 13 anos e 25 com idade 14 anos de ambos os sexos. Não houve associação entre idade e o comprimento da base anterior do crânio, quando comparadas as medidas de cada grupo... medidas pré-determinadas.

Tabela 1 - Número de indivíduos e respectivamente percentagem abaixo, dentro e acima da norma, conforme a idade

IDADE	Norma	ABAIXO DA NORMA		DENTRO DA NORMA		ABAIXO DA NORMA	
	Homens/Mulheres	Média(+/-)	PORCENTAGEM	Média(+/-)	PORCENTAGEM	Média(+/-)	PORCENTAGEM
12 ANOS	72/71,7 mm	66,94+/- 1,38	10,67%	71,42+/- 1,51	20%	75+/- 0,14	2,67%
13 ANOS	73/72,4 mm	68,18+/- 1,37	8%	71,70+/- 1,40	24%	81+/-0	1,33%
14 ANOS	74/73,1 mm	68,43+/-	10,67%	72,44+/- 1,31	21,33%	77,50+/-0	1,33%

O valor total foi feito pelo teste qui-quadrado sendo ($\chi^2 = 1,15$); $p > 0,05$.

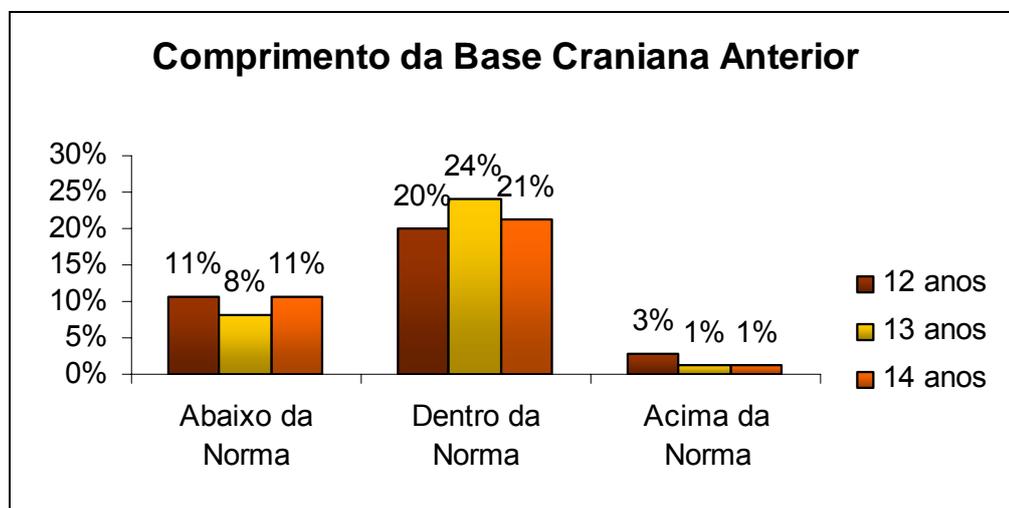


Gráfico 1 - Distribuição de indivíduos abaixo, dentro e acima da norma

O gráfico 1 apresenta em porcentagem relativa à totalidade das telerradiografias avaliadas, os indivíduos que apresentaram comprimento da base craniana anterior abaixo, dentro e acima da norma pré-determinada por Björk-Jarabak.

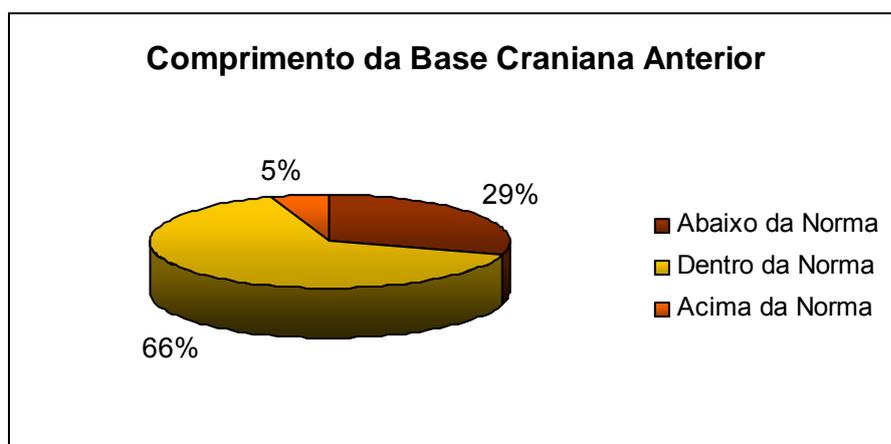


Gráfico 2 - Distribuição da amostra pelo total de pacientes estudados.

Já o gráfico 2 mostra a porcentagem total dos indivíduos cujo o comprimento da base craniana anterior estavam abaixo, dentro e acima da norma independente de gênero e idade. podemos perceber por ambos os gráficos que a maioria das telerradiografias mostram indivíduos com valores do comprimento da base craniana anterior dentro da norma pré-estabelecida por Björk-Jarabak. Dos valores que estavam fora da norma pré-determinada a maioria apresentaram valores inferiores comparado ao pequeno número de indivíduos estando fora e acima da norma.

6 DISCUSSÃO

No presente estudo não foi observada associação entre o comprimento da base craniana anterior do paciente com a idade.

O que se mostrou neste estudo é que a medida da base craniana anterior não tem uma variação significativa quando comparado com idade de 12,13 e 14anos. Mas que esta medida quando comparada em cada grupo com a norma pré-determinada na cefalometria de Björk-Jarabak, há variáveis e estas devem ser atentamente observadas, mas não apenas individualmente, mas fazendo uma comparação com as outras medidas do polígono desta análise, para se chegar a um diagnóstico mais preciso e verificar a mecânica a ser no tratamento (Gregore, 2007).

Os pacientes devem ser analisados a partir de tenra idade, pois avaliando as características de seu crescimento é possível, através do estudo de uma cefalometria dinâmica, pode prever possíveis problemas esqueléticos para não intervir na época errada e assim obter insucesso ou até mesmo agravar o caso. O estudo da medida à partir de 11 anos e pode assim prever como será esta medida em conjunto com todo o crescimento (Elise, Macnamara Júnior, 1984).

Uma correlação forte é estabelecida entre base craniana anterior, base maxilar e base alveolar, independente do sexo e da cor, sendo que o segmento anterior da base do crânio varia proporcionalmente a base maxilar e à base alveolar e vice-versa. Isto mostra a interdependência das estruturas e a importância do estudo de cada uma para poder conhecer como será o resultado final do desenvolvimento da face em cada caso (Villi et al., 1995).

Muitos autores concordaram que idade, direção de crescimento, dimorfismo sexual, biotipo facial e o comprimento da base craniana anterior, são de suma importância para realização de um tratamento mais adequado e devem ser observados minuciosamente tanto individualmente, mas também no conjunto, pois todos são interdependentes (Hixon, 1956; Carreiro, 1995; Siqueira, Prestes, 1995; Villi et al., 1995; Campos et al., 1996; Carreira et al., 1996; Cotrim et al., 2001; Delabary, 2001; Leal, 2001; Scanavini, Vigorito, 2001; Delabary, Lima, 2003; Lanza et al., 2003; Uchiyama, 2005; Malta, 2006, Gregore, 2007).

Ao relacionar a base do crânio e a má oclusão de Classe III, Silva (1997) e Sadron (1995) afirmaram que as sincondroses da base do crânio parecem ter grande influência sobre o aspecto dimensional anterior e posterior das fossas endocranianas, sendo importante o conhecimento da atividade destes na prevenção da influência da base do crânio sobre o complexo facial. Em pacientes Classe III constatou-se que a base craniana anterior apresenta a medida diminuída na maioria dos casos e que com isso há um agravamento ou até uma camuflagem da origem do problema. Assim mostra-se a importância de se conhecer a medida dentro da norma do comprimento da base craniana anterior para ver a origem do problema da má oclusão.

Para identificar as relações esqueléticas e dentárias de adultos com má oclusão de Classe III, Ellis & Macnamara Júnior (1984) utilizaram uma amostra de 302 indivíduos. Em 15% da amostra foi encontrada protrusão da mandíbula, podendo ser explicada pelo fato de que, apesar disto ser característico na maioria dos casos, o problema seja causado não por ela e sim para retrusão maxilar e conseqüentemente um comprimento da base craniana anterior menor. A base craniana anterior tem um tamanho pré-determinado em cada idade, e em pacientes

Classe III seu tamanho pode estar bem alterado se comparado a pacientes Classe II e Classe I. A base craniana anterior deve ser observada por esta medida não pode ser mudada com o tratamento ortodôntico e um planejamento preciso deve ser feito para cada caso (Marques, 1993; Henriques et al., 1997; Becker, 1998; Freitas, Coelho, 1999; Almeida et al., 2000, 2001; Reis et al., 2000; Guedes et al., 2001; Gonçalves et al., 2006).

Os estudos de Carreiro (1995) demonstrou que quando ocorrem variações da divergência facial e do comprimento da base craniana anterior deve-se ficar atento na interpretação cefalométrica, para poder constatar corretamente de onde vem à causa da má oclusão.

Com relação à idade dos pacientes não se constatou associação entre idade e comprimento da base craniana anterior. Da totalidade de pacientes avaliados o número observado nas três idades (12, 13 e 14 anos) foi o mesmo e os três níveis de comparação (abaixo, acima e dentro da norma) foram feitos. Os pacientes com 12 anos estão com 8 pacientes abaixo da norma com 11%; 15 pacientes dentro da norma dando 20% do total e 2 pacientes acima da norma dando 3% do total. Os pacientes com 13 anos estão com 6 pacientes abaixo da norma representando 8% do total; 18 pacientes dentro da norma representando 24% do total e 1 paciente acima da norma dando 14%. Os pacientes com 14 anos estão com 8 pacientes abaixo da norma dando 11%; 16 pacientes dentro da norma representando 21% do total e 1 paciente acima da norma representando 1% do total.

É importante observar que mesmo que as medidas encontradas para cada grupo possam ter valores próximos, as medidas individualmente podem apresentar diferenças significativas em casos isolados. Isto é, não se pode levar em consideração apenas à medida média dos valores encontrados, pois se pode ter

diferenças significativas em determinados indivíduos, o que poderá comprometer o diagnóstico final.

Segundo Jarabak (1963), medidas lineares formam o polígono desenvolvido por ele para ajudar a um diagnóstico correto, e devem ser analisadas tanto individualmente como em conjunto. Assim a medida base craniana anterior que forma um dos lados do polígono é de suma importância para o estudo em ortodontia. A base craniana anterior tem uma relação normal de 1 para 1 com o comprimento do corpo da mandíbula. Esta relação observada, ou um valor muito próximo, indicando que o comprimento do corpo da mandíbula aumentará 1 a 1,5 mm para cada milímetro de crescimento da base craniana anterior. Nos casos em que o comprimento do corpo da mandíbula seja 3 a 5 mm maior que o comprimento da base craniana anterior, o incremento de crescimento mandibular estará sendo maior que aquele produzido na maxila. Além disso, nos casos em que existe uma relação de 1 para 1, isto indicaria um crescimento com tendência para Classe III. Entretanto nos casos em que o comprimento da base craniana anterior for maior que o comprimento do corpo da mandíbula indicaria um crescimento com tendência para Classe II. Podem ocorrer outros casos mais severos, como a base craniana estaria aumentada e o comprimento do corpo da mandíbula diminuído aumentando desta forma a severidade para má oclusão Classe II. Contrariamente a base craniana anterior se encontra diminuída e o comprimento do corpo da mandíbula aumentado, resulta assim uma severidade para uma má oclusão Classe III.

O ortodontista deve analisar os pacientes à partir dos 9 anos e saber se como este tema abordado é de suma importância sugerem-se continuação do estudo da base craniana anterior em outros e dados para posterior comparação entre elas.

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados do presente estudo pode-se concluir que não houve diferença estatística ao comparar a medida da base craniana anterior, através de telerradiografia de paciente com má oclusão e tratamento ortodôntico, na faixa etária de 12 a 14 anos, com as medidas pré-determinadas para por Björk-Jarabak (1963).

REFERÊNCIAS¹

- Adams JW. Correction of error in cephalometric roentgenograms. *Angle Orthod.* 1940 Jan;10(1):3-13.
- Almeida MR, Henriques JFC, Almeida RR, Freitas MR, Pinzan A. Efeitos do Bionator de Balters sobre o complexo dento-esquelético-facial comparado a uma amostra não tratada de Classe II. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2000 nov-dez;5(30):38-48.
- Almeida MR, Henriques JFC, Almeida RR. Efeitos do aparelho de Fränkel sobre o complexo dento-esquelético em jovens com má-oclusão de Classe II, 1ª divisão. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2001 mar-abr;6(32):129-40.
- Alves MU. Crescimento da mandíbula em fetos humanos do 2º e 3º trimestre gestacionais: estudos alométrico bivariado e multivariado [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 1993.
- Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos.* 1998:248-264.
- Arruda FR. Ortodontia [periódico na Internet]. 2006 [citado 2006 set 15]. Disponível em: http://www.dentofacial.com.br/ctd%2003_%20ortodontia.html
- Becker JBM. 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 I de Angle, por meio de radiografias cefalométricas [tese]. São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista; 1998.
- Broadbent BH. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1931 Apr;1(2):45-66.
- Campos AES, Vasconcellos HA, Barbosa CA. Mandíbulas adultas humanas: alterações morfológicas. *Rev Bras Odontol.* 1996 set-out;53(5):52-4.
- Carreiro LS, Almeida RR, Henriques JFC, Janson GRP. Influência da divergência facial, da deflexão e do comprimento da base anterior do crânio, sobre as bases apicais e os dentes, em jovens leucodermas brasileiros com oclusão normal, utilizando-se a análise de McNamara Jr. *Ortodontia.* 1996 set-dez;29(3):4-15.
- Carreiro LS. Influência da divergência facial, da deflexão e do comprimento da base anterior do crânio, sobre as bases apicais e os dentes, em jovens leucodermas brasileiros com oclusão normal, utilizando-se a análise de McNamara Jr. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2006 jul-ago;11(4):46-52.
- Cruz RM. O crescimento residual da mandíbula em pacientes portadores de malocclusão Classe II tratados ortodonticamente [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1995.
- Delabary RM, Lima EMS. Comparação cefalométrica da base anterior do crânio, maxila e mandíbula entre gêmeos monozigóticos. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial.* 2003 set-out;8(5):123-35.

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

Eduardo JVP. Estudo da dimensão vertical de oclusão e do plano de orientação aplicando a proporção áurea [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000.

Gonçalves MC. Classificação de Angle e Simon. UFRJ, Outubro: 1996.

Graber TM, Vanarsdall RL. Ortodontia: princípios e técnicas atuais. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1994. p.897.

Gregore JT. Ortodontia e cirurgia ortognática diagnóstico e planejamento. Ribeirão Preto: Tota; 2007. p.75-198.

Guedes RFF, Ursi WJS, Almeida G. Resposta incremental do crescimento do ramo mandibular com o uso dos aparelhos de Fränkel e Herbst, segundo a análise de Björk e Jarabak. JBO J Bras Ortodon Ortop Facial. 2001 maio-jun;6(33):188-203.

Henriques JFC, Almeida MR, Almeida RR, Santos ECA. Avaliação cefalométrica dos efeitos do ativador combinado à ancoragem extrabucal (tração média) em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª Divisão de Angle. Rev Dent Press Ortodon Ortoped Maxilar. 1997 set-out;2(5):77-90.

Kawauchi MY, Pinzan A, Martins DR, Henriques JFC, Freitas MR, Janson GRP, Almeida RR. Avaliação da recidiva d sobremordida profunda: estudo longitudinal cefalométrico e de modelos. Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial. 2005 maio-jun;(3):14-28.

Kawauchi MY. Avaliação da recidiva da sobremordida profunda: estudo longitudinal cefalométrico e de modelos [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 1999.

Marquez IM. Avaliação do padrão facial, preparo ortodôntico e capacidade do tratamento cirúrgico em pacientes Classe III com prognatismo mandibular. [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 1993.

Martins LP, Pinto AS, Gandini Júnior LG, Melo ACM, Martins RP. Avaliação cefalométrica do tratamento da Classe II, divisão 1, de Angle com os aparelhos extrabucal de Kloehn e fixo Edgewise: influência do padrão facial. Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial. 2004 maio-jun;9(3):91-109.

Moresca R, Reis SAB, Vigorito JW, Scanavini MA. Estudo comparativo cefalométrico-radiográfico do padrão facial na má-oclusão de Classe II, 1 de Angle, empregando as análises cefalométricas de Ricketts e Siriwat & Jarabak. JBO J Bras Ortodon Ortop Facial. 2002 nov-dez;7(42):520-5.

Nahás ACR, Henriques JFC, Janson G, Tompson BD, Woodside DG. Estudo cefalométrico das alterações dentoalveolares da má oclusão de Classe II, divisão 1 tratada com o aparelho de Herbst com cantiléver. Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial. 2008 jan-fev; 13(1):124-140.

Organização Mundial da Saúde (OMS). Manual de instruções: levantamento básico de saúde bucal. 4a ed. Genebra; OMS; 1997.

Pieri LV, Faltin Junior K, Ortolani CLF, Faltin RM, Almeida MAA. Crescimento da base craniana nos diferentes tipos faciais nos relacionamentos maxilomandibulares ortopédicos de Classe I, II e III. Parte 2 (Crescimento médio de Ba-Na, CC-Na e CC-Ba). Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial. 2007 mar-abr;12(2):125-135.

Procópio ASF, Lemos JBD, Rocha EMVF, Goulart AC. Ressecção completa do arco zigomático na fase de crescimento. Estudo experimental em ratos. *Pesqui Odontol Brás*. 2002 abr-jun;16(2):175-9.

Queiroz KL, Wassall T, Miyamura, ZY; Arsati YBOL, Loducca FE. Avaliação do ângulo articular nos diferentes tipos faciais. *RGO*. 2003 out;51(4):231-6.

Reggiani LR, Kochenborger CA. Avaliação cefalométrica da expansão rápida da maxila com o uso do aparelho de McNamara. *Ortodon Gaúch*. 2005 jan-jun;9(1):61-69.

Reis SAB, Moresca R, Goldenberg F; Vigorito JW. Utilização da análise de Jarabak para a avaliação do tratamento da Classe II divisão 1 de angle com o bionator de balters. *Ortodontia*. 2000 maio-ago;33(2):42-54.

Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod*. 1960 May; 46(5):330-57.

Rocha EMVF, Goulart AC, Novelli MD, Luz JG. Efeitos da fratura do arco zigomático no crescimento facial em ratos jovens. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1999 jan-mar;1999;13(1):37-41.

Scanavini C, Aidar LAA, Luppi M, Mais M. Estudo comparativo cefalométrico radiográfico dos padrões de crescimento facial, por meio da avaliação do ângulo sela e ângulo goníaco da análise de Jarabak, em pacientes portadores de oclusão normal e maloclusões de angle por meio da avaliação do ângulo sela e ângulo goníaco da análise de Jarabak, em pacientes portadores de oclusão normal e maloclusões de Angle. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial*. 2001 nov-dez;6(6):81-96.

Scanavini C, Vigorito JW. Estudo cefalométrico-radiográfico das possíveis correlações existentes entre as análises de Vigorito, Rickets e Seriwat & Jarabak na definição dos tipos faciais, em indivíduos leucodermas. *Ortodontia*. 2001 set-dez;34(3):27-41.

Silvestre L, Heimer M, Rosenblatt A, Katz CRT. Relação entre morfologia facial e maloclusões dentárias em pré-escolares da rede particular de ensino do Recife/PE. *JBO J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2005;10(58):441-7.

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

Steiner CC. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1960 Oct;46(10):721-35.

Suliano AA, Borba PC, Rodrigues MJ, Junior AFC, Santos FAV. Prevalência de más oclusões e alterações funcionais entre escolares assistidos pelo Programa Saúde da Família em Juazeiro do Norte-Ceará, Brasil. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2005;10(6):103-10.

Teixeira ACB, Marcucci G, Luz JGC. Prevalência das maloclusões e dos índices anamnésicos e clínicos em pacientes com disfunção da articulação temporomandibular. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1999;13(3):251-6.

Teixeira VCB. Efeitos da fratura de côndilo mandibular no crescimento da maxila e mandíbula: estudo experimental em ratos [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2004.

Thurrow RC. Cephalometric methods in research and private practice. *Angle Orthod.* 1951 Apr;21(2):104-16.

Tweed CW. Why I extract teeth in the treatment of certain types of malocclusion. *Alpha Omegan.* 1952;46:93-104.

Uchiyama LMAF. Estudo cefalométrico das alturas faciais anterior e posterior, em jovens brasileiros melanodermas, com "oclusão normal" [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru - USP; 2005.

Velho RMF, Borges CCG. Relação da base anterior do crânio com maxila e mandíbula no sentido ântero-posterior. *Rev Odonto Cienc.* 1986 abr;1(1):46-57.

Villi ER, Liberti EA, Del Santo Junior M, Minarelli AM, Silva Junior W, Matson E. Estudo anátomo-antropológico da interdependência entre o segmento anterior da base do crânio, a base maxilar e a base alveolar. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1995 jul-set;9(3):183-7.

Vita R. Estudo cefalométrico radiográfico, da distância ântero-posterior da base anterior do crânio (sela-násio), em indivíduos leucodermas com maloclusão Classe III de Angle [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1999.

Yen PKJ. Identification of landmarks in cephalometric radiographs. *Angle Orthod.* 1960 Jan;30(1):35-41.

ANEXO A - FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



SÃO LEOPOLDO MANDIC
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Aprovado pelo CEP

Campinas, 30 de Março de 2007.

A(o)

C. D. Ana Flávia do Prado Xavier

Curso: Mestrado em Ortodontia

Prezado(a) Aluno(a):

O projeto de sua autoria "AVALIAÇÃO DO COMPRIMENTO DA BASE ANTERIOR DO CRÂNIO, DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DE BJÖRK-JARABAK, EM INDIVÍDUOS COM MALOCCLUSÃO DA REGIÃO SUL DO PAÍS".

Orientado pelo(a) Prof(a) Dr(a) Adriana Silva de Carvalho

Entregue na Secretaria de Pós-graduação do CPO - São Leopoldo Mandic, no dia 08/02/2007, com número de protocolo nº 07/029, 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 19/03/2007.

Cordialmente

Prof. Dr. Thomaz Wassall
Coordenador de Pós-Graduação

ANEXO B - RELATÓRIO DE PROVA ESTATÍSTICA

Prova do χ^2 (Qui-Quadrado):

Quando os dados de uma pesquisa consistem de freqüências em categorias discretas (nominais ou ordinais), pode-se usar a prova χ^2 para determinar a significância das diferenças entre k grupos independentes.

Método:

Para aplicar a prova χ^2 , dispõem-se primeiro as freqüências em uma tabela $k \times r$. A hipótese de nulidade é que as k amostras de freqüências ou proporções provenham da mesma população ou de populações idênticas. Esta hipótese de que as k amostras não difiram entre si, pode ser comprovada aplicando-se a fórmula seguinte:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

onde:

O_{ij} = número de casos observados classificados na linha i da coluna j ;

E_{ij} = número de casos esperados, sob H_0 (hipótese de nulidade), na linha i da coluna j ;

$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k$ indica somatório sobre todas as células.

Quando usar a Prova χ^2 :

A prova χ^2 exige que as freqüências esperadas (E_{ij} 's) em cada célula não sejam muito pequenas. Quando tal exigência não é satisfeita, os resultados da prova

não são válidos. Cochran (1954) recomenda que quando k ou r é maior do que 2, a prova χ^2 só deve ser aplicada quando menos de 20% das células devesse ter frequência esperada inferior a 1.

No caso do presente trabalho, a proposição é análise do comprimento da base craniana anterior (abaixo, acima e dentro da norma) relacionada com a idade (12, 13 e 14 anos).

Hipóteses, resultado e conclusão da prova estatística aplicada.

Para a análise da proposição, temos o que se segue:

Hipótese de nulidade: a proporção de pacientes observados nas três idades (12, 13 e 14 anos) é a mesma nos três níveis de comparação (abaixo, acima e dentro da norma).

Hipótese alternativa: a proporção de pacientes observados nas três idades (12, 13 e 14 anos) é diferente nos três níveis de comparação (abaixo, acima e dentro da norma).

Resultado: Constatou-se, através da fórmula apresentada anteriormente, que o valor calculado do $\chi^2 = 1,15$ não é significativo para um nível de significância $\alpha = 0,05$ (95% de confiança) com 4 graus de liberdade.

Conclusão: Com o resultado acima, conclui-se que não há diferença na quantidade de pacientes observados na faixa etária de 12 a 15 anos nos níveis de comparação (abaixo, acima e dentro da norma).

ANEXO C - ANÁLISE DA MEDIDA BASE CRANIANA ANTERIOR POR CADA PACIENTE

Pacientes com 12 anos (25 pacientes) = 17 meninas e 8 meninos

Norma : Meninos 72mm +/- 3mm

Meninas 71,7mm +/-3mm

<i>MENINAS (NOME)</i>	<i>VALOR OBTIDO</i>	<i>NORMA</i>
K.T	74,9mm	ACIMA
M.S	71,8mm	DENTRO
A.M	65,4mm	ABAIXO
A B	68,7mm	DENTRO
A C	72mm	DENTRO
C.A	72,02mm	DENTRO
E.P	71mm	DENTRO
F.D	67,96mm	ABAIXO
I.A	71,06mm	DENTRO
I.S	65,5mm	ABAIXO
L.C	68mm	ABAIXO
M.C	70mm	DENTRO
M.Z	67,5mm	ABAIXO
S.S	67mm	ABAIXO
S.C	72,5mm	DENTRO
T.S	73,3mm	DENTRO
T.P	71,2mm	DENTRO

<i>MENINOS (NOME)</i>	<i>VALOR OBTIDO</i>	<i>NORMA</i>
A.J	75,1mm	ACIMA
J.P	68,9mm	ABAIXO
T.S	73mm	DENTRO
B.S	69,5mm	DENTRO
C.Z	74mm	DENTRO
L.M	65,3mm	ABAIXO
L.P	69,5mm	DENTRO
I.L	71,6mm	DENTRO

TOTAL DE MENINOS E MENINAS

15 pacientes dentro da norma

8 pacientes abaixo da norma

2 paciente acima da norma

ANÁLISE DA MEDIDA BASE CRANIANA ANTERIOR POR CADA PACIENTE

Pacientes com 13 anos (25 pacientes) = 14 meninas e 11 meninos

Norma : Meninos 73mm +/- 3mm

Meninas 72,4mm +/-3mm

<i>MENINAS (NOME)</i>	<i>VALOR OBTIDO</i>	<i>NORMA</i>
D.P	70,3mm	DENTRO
J.S	65,8mm	ABAIXO
M.R	68,3mm	ABAIXO
M.K	71mm	DENTRO
M.R	70,5mm	DENTRO
P.S	71mm	DENTRO
P.S	71mm	DENTRO
M.B	70,5mm	DENTRO
E.G	70,4mm	DENTRO
K.J	70,5mm	DENTRO
A.L	69,1mm	ABAIXO
A.C	69,2mm	ABAIXO
L.P	71,3mm	DENTRO
I.A	71mm	DENTRO

<i>MENINOS (NOME)</i>	<i>VALOR OBTIDO</i>	<i>NORMA</i>
A.V	73,5mm	DENTRO
A.S	67,4mm	ABAIXO
J.C	72,5mm	DENTRO
V.V	69,3mm	ABAIXO
G.E	75,4mm	DENTRO
E.E	73,6mm	DENTRO
A.C	81mm	ACIMA
R.O	72,9mm	DENTRO
L.X	72mm	DENTRO
W.X	71mm	DENTRO
R.A	72,2mm	DENTRO

TOTAL DE MENINOS E MENINAS

18 pacientes dentro da norma

6 pacientes abaixo da norma

1 paciente acima da norma

ANÁLISE DA MEDIDA BASE CRANIANA ANTERIOR POR CADA PACIENTE

Pacientes com 14 anos (25 pacientes) = 13 meninas e 12 meninos

Norma : Meninos 74mm +/- 3mm

Meninas 73,1mm +/-3mm

<i>MENINAS (NOME)</i>	<i>VALOR OBTIDO</i>	<i>NORMA</i>
A. M	66,1mm	ABAIXO
E.C	72mm	DENTRO
G.V	74mm	DENTRO
J.A	71,5mm	DENTRO
K.F	67,5mm	ABAIXO
K.D	77,5mm	ACIMA
L.M	72,9mm	DENTRO
K.S	70mm	ABAIXO
C.B	72,2mm	DENTRO
A. L	70mm	ABAIXO
A.C	70mm	ABAIXO
L.X	71mm	DENTRO
I.J	71mm	DENTRO

<i>MENINOS (NOME)</i>	<i>VALOR OBTIDO</i>	<i>NORMA</i>
A.B	64,9mm	ABAIXO
B.C	74,5mm	DENTRO
C.B	73,5mm	DENTRO
G.K	71mm	DENTRO
G.Z	75mm	DENTRO
J.L	71,5mm	DENTRO
J.S	71mm	DENTRO
O.C	70,8mm	ABAIXO
R.S	68,1mm	ABAIXO
L.X	72mm	DENTRO
W.F	73mm	DENTRO
R.A	73mm	DENTRO

TOTAL DE MENINOS E MENINAS

16 pacientes dentro da norma

8 pacientes abaixo da norma

1 paciente acima da norma

ANEXO D - DESVIO DE PADRÃO POR IDADE

Pacientes com 12 anos

	<i>Dentro da norma</i>	<i>Abaixo da norma</i>	<i>Acima da norma</i>
	71,8	65,4	74,9
	68,7	67,9	75,1
	72	65,5	
	72,2	68	
	71	67,5	
	71,06	67	
	70	68,9	
	72,5	65,3	
	73,3		
	71,2		
	73		
	69,5		
	74		
	69,5		
	71,6		
Média	71,42	66,94	75,00
Desvio Padrão	1,51	1,38	0,14

Pacientes com 13 anos

	<i>Dentro da norma</i>	<i>Abaixo da norma</i>	<i>Acima da norma</i>
	70,3	65,8	81
	71	68,3	
	70,5	69,1	
	71	69,2	
	71	67,4	
	70,5	69,3	
	70,4		
	70,5		
	71,3		
	71		
	73,5		
	72,5		
	75,4		
	73,6		
	72,9		
	72		
	71		
	72,2		
Média	71,70	68,18	81,00
Desvio Padrão	1,40	1,37	-

Pacientes com 14 anos

	<i>Dentro da norma</i>	<i>Abaixo da norma</i>	<i>Acima da norma</i>
	72	66,1	77,5
	74	67,5	
	71,5	70	
	72,9	70	
	72,2	70	
	71	64,9	
	71	70,8	
	74,5	68,1	
	73,5		
	71		
	75		
	71,5		
	71		
	72		
	73		
	73		
Média	72,44	68,43	77,50
Desvio Padrão	1,31	2,13	-