

**ALMIRO JOSÉ MACHADO JÚNIOR**

---

---

**ESTUDO CEFALOMÉTRICO EM  
TELERRADIOGRAFIA FRONTAL DE ALTERAÇÕES  
INDUZIDAS POR EXPANSÃO DA MAXILA EM  
ADULTOS**

---

---

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Agrício Nubiato Crespo**

**UNICAMP  
2004**

**ALMIRO JOSÉ MACHADO JÚNIOR**

---

---

**ESTUDO CEFALOMÉTRICO EM  
TELERRADIOGRAFIA FRONTAL DE ALTERAÇÕES  
INDUZIDAS POR EXPANSÃO DA MAXILA EM  
ADULTOS**

---

---

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Pós-Graduação da Universidade Estadual  
de Campinas para obtenção do título de  
Mestre em Ciências Médicas, área de  
concentração Biociências

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Agrício Nubiato Crespo**

**CAMPINAS  
2004**

DE 80  
AMADA 11/11/2004  
11198

EX  
O. BC/ 61853  
16-86-05  
:  D   
D 11-02-05

D

d: 341232

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP

M18e Machado Júnior, Almiro José  
Estudo cefalométrico em telerradiografia frontal de alterações induzidas por expansão da maxila em adultos / Almiro José Machado Júnior. Campinas, SP : [s.n.], 2004.

Orientador : Agrício Nubiato Crespo  
Dissertação ( Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Odontologia. 2. Ortodontia. 3. Cefalometria. 4. Ortopedia funcional dos maxilares. 5. Maxilares. I. Agrício Nubiato Crespo. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

SLP

# **Banca examinadora da Dissertação de Mestrado**

**Aluno : Almiro José Machado Júnior**

**Orientador(a): Prof. Dr. Agrício Nubiato Crespo**

## **Membros:**

**1.Prof. Dr. José Lázaro Barbosa dos Santos**

**2.Prof. Dr. Reinaldo Jordão Gusmão**

**3.Prof. Dr.**

**Curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

**Data: 08/10/2004**

# Dedicatória

---

Qualidade de quem se dedica, abnegação, devotamento.

Afeto extremo.

Para as grandes mulheres de minha vida.

**Minha mãe, Maria Emília Guilherme Machado.**

**Minha esposa, Renata Cardoso Elorza Machado.**

# Agradecimentos

---

"E agora gostaria de agradecer..." é geralmente um aviso ao leitor "pular" a página de abertura do primeiro capítulo. Entretanto, neste caso, não são apenas avisos para o agradecimento justo daqueles que tanto contribuíram para a produção deste trabalho. Estas páginas preliminares contêm sublinhada a história deste trabalho desde quando ainda eram páginas em branco.

Agradecer-lhe, orientação e dedicação na execução desta dissertação, seria limitado ao que realmente foi me oferecido. Ao **Prof. Dr. Agrício Nubiato Crespo** expresse minha imensa gratidão, acima de tudo, por algo que não é perecível, o **estímulo intelectual**.

A busca do novo e a mudança de paradigmas é algo que aflige a humanidade. As meus queridos mestres **Prof. Agné Cervo Peres** , **Profa. Roseli Luppino Peres** e **Profa. Eliane Silva** (Sociedade de odontologia sistêmica de São Paulo) , obrigado por abrirem novos caminhos, despertando em mim o que de mais nobre há no homem, **inquietação**.

Vítima desta inquietude me "liguei" a vocês, colegas de profissão **Claúdia D. P. Fernandes**, **Mabila Viel Récchia**, **Marilaine Baldassin**, **Teófilo D. B.**

**Fernandes, Thaís Iná Riollo e Valéria Medau**, obrigado pelo **companheirismo e amizade**.

Na busca de aliados na elaboração deste trabalho encontrei pessoas que me **favoreceram**, facilitando minha caminhada. À sra. **Cristina Maria Alves Santos**, secretária do departamento de Otorrinolaringologia, meus agradecimentos.

E de tudo mais sagrado, estímulo intelectual, inquietação, companheirismo, amizade, favorecimento, se ainda nada mais me restasse, eu teria vocês. **Meus pais, meus irmãos, minha esposa, minha família. Não há palavra para agradecê-los.**

# Sumário

---

|   |    |
|---|----|
| Resumo.....                                 | ix |
| Abstract.....                               | xi |
| 1. Introdução.....                          | 1  |
| 2. Objetivos.....                           | 3  |
| 1.1. Objetivo geral.....                    | 3  |
| 1.2. Objetivo específico.....               | 3  |
| 3. Revisão da literatura.....               | 4  |
| 4. Material e métodos.....                  | 18 |
| 4.1. Seleção do material.....               | 18 |
| 4.2. Critérios de inclusão.....             | 18 |
| 4.3. Critérios de exclusão.....             | 19 |
| 4.4. Telerradiografias.....                 | 19 |
| 4.5. Cefalograma.....                       | 21 |
| 4.6. Moldagem do arco dental maxilar.....   | 24 |
| 4.7. Aparelho para expansão da maxila.....  | 24 |
| 4.8. Tempo de tratamento.....               | 27 |
| 4.9. Análise estatística.....               | 27 |
| 4.10 Consentimento livre e esclarecido..... | 27 |
| 5. Resultados.....                          | 28 |
| 5.1. Idade dos pacientes.....               | 29 |
| 5.2. Tempo de expansão.....                 | 29 |
| 5.3. Largura facial.....                    | 30 |
| 5.4. Largura nasal.....                     | 31 |
| 5.5. Altura nasal.....                      | 32 |
| 5.6. Largura maxilar.....                   | 33 |
| 5.7. Largura mandibular.....                | 34 |
| 5.8. Largura molar-maxilar.....             | 35 |
| 6. Discussão.....                           | 36 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 7. Conclusão.....                  | 41 |
| 8. Referências bibliográficas..... | 42 |
| 9. Obras consultadas.....          | 49 |
| 10. Anexo.....                     | 50 |
| 10.1. anexo I.....                 | 50 |
| 10.2. anexo II.....                | 51 |
| 10.3. anexo III.....               | 53 |

# Resumo

---

A expansão da maxila é um procedimento que objetiva o aumento do arco dental maxilar para correção de desvios oclusais. Empregada em crianças, há controvérsias sobre sua eficácia em adultos, quando o crescimento crânio-facial já atingiu sua maturidade óssea.

O presente estudo tem como objetivo avaliar modificações cefalométricas decorrentes da expansão da maxila em pacientes adultos, observando as seguintes medidas lineares: largura facial, largura nasal, altura nasal, largura maxilar, largura mandibular e largura molar-maxilar.

A amostra constituiu-se de 24 telerradiografias frontais, obtidas antes e após o período necessário para a expansão da maxila, de 12 pacientes, ambos os sexos, com idade entre 18 anos e dois meses e 37 anos e oito meses. Todos os pacientes foram submetidos à expansão lenta dos ossos maxilares com o uso de aparelho removível, dentomucossuportado.

Foi utilizado teste estatístico de Wincoxon pareado, para amostras relacionadas e nível de significância 5%. Ocorreu aumento médio de 1.92 mm na largura nasal e altura nasal 2.5 mm. Nas medidas lineares, largura maxilar e largura mandibular, o aumento médio foi de 2.42 mm e 1.92 mm respectivamente.

Para largura facial encontrou-se aumento médio de 1.41 mm e largura molar-maxilar 2.0 mm, sendo tais alterações estatisticamente significativas.

Com base nos resultados obtidos conclui-se que houve aumento das medidas faciais, induzidas por expansão lenta da maxila em adultos.

# Abstract

---

The maxillary expansion is an procedure that aims the enlargement of the maxillary dental arch for corrections of occlusal deviations. Greatly utilized in children, there are quarrels concerning its efficacy in adults, when the facial-cranium development already reached its bone maturity.

The present study has the objective of evaluating cephalometric modifications originated from the maxillary expansion in adult patients, observing the following linear measurements: facial breadth, maxillary breadth, nasal breadth, mandibular breadth, molar-maxillary breadth and nasal height.

The sample constituted of 24 frontal teleradiographies taken before and immediately after the expansions obtained in 12 patients, male and female, with age between 18 years and two months and 37 years and eight months. All of the patients were submitted to slow expansion of the maxillary bones with the use of removable and dentmucosupport appliance.

The coupled statistical test of Wincxon was utilized for related samples and 5% significance level. A medial increase of 1.92 mm occurred on the nasal breadth and 2.5mm on the nasal height. The medial increase on the maxillary breadth and mandibular breadth linear measurements was 2.42 mm and 1.92 mm, respectively. There was a medial increase of 1.41 mm on the facial breadth and 2.00 mm on the

molar-maxillary breadth, considering that such alterations were statistically significant.

Based on the obtained results, it was concluded that the use of the slow maxillary expansion causes the increase of the facial measurements in adults.

# 1. Introdução

---

No início do processo de digestão, a mastigação tritura, umidifica e diminui partículas alimentares, produzindo o bolo alimentar que é então deglutido, finalizando a fase oral da digestão. Tal fase, representada por mastigação e deglutição, é influenciada pela oclusão dentária e desempenha papel relevante no equilíbrio fisiológico do ser humano.

Oclusão dentária é a relação física entre os elementos dentais e funcional dos componentes do sistema mastigatório: arcos dentários superior e inferior, maxila, mandíbula, osso hióide, língua, lábios, bochecha e músculos. Exerce influência direta na mastigação e na deglutição, e indireta na respiração e na fonação (MOYERS, 1991; PROFFIT, 1995; GRABER, 1996).

A odontologia busca a manutenção do equilíbrio oclusal, a prevenção e interceptação dos desvios da normalidade do sistema estomatognático que possam ocorrer ao longo do crescimento e desenvolvimento do indivíduo. Quando este equilíbrio não é alcançado, instalam-se desvios do equilíbrio oclusal, que resultam em alterações físicas denominadas más oclusões.

Más oclusões são causadas por fatores hereditário e por fatores extrínsecos. Se pouco pode ser feito para evitar os fatores hereditários, muito pode ser realizado para prevenir e tratar os fatores extrínsecos. Dentre as manobras realizadas no tratamento de más oclusões decorrentes de fatores extrínsecos como mordidas cruzadas posteriores, atresias de maxila e apinhamentos dentais, utiliza-se a expansão da maxila obtida por recursos ortodônticos, ortopédicos mecânicos, ortopédicos funcionais, cirúrgicos e a combinação destes (GRABER, 1996; LANGLADE, 1998) .

Empregada em fase de crescimento, a expansão da maxila tem sido explicada pela separação da rafe do palato e inclinação dental associada ao aumento de estruturas da face. Há controvérsias sobre a eficácia da expansão da maxila em adultos, quando o crescimento crânio-facial já atingiu sua maturidade óssea (WERTZ, 1970; SILVA FILHO et al., 1989; LANGLADE, 1998; SAADIA e TORRES, 2000; CROSS e MCDONALD, 2000).

Assim, permanece pouco compreendido se há expansão da maxila em adultos e os efeitos locais, regionais e o modo como ocorre o aumento do arco dental superior, se decorrentes de inclinação dentária, ou efeito da separação da rafe palatina, ou ainda aumento de estruturas ósseas adjacentes à maxila.

O presente estudo tem como objetivo avaliar possíveis modificações cefalométricas decorrentes da expansão da maxila em pacientes adultos, observando as seguintes medidas lineares: largura facial, largura nasal, altura nasal, largura maxilar, largura mandibular e largura molar-maxilar.

## 2. Objetivos

---

### 2.1-Objetivo geral

Avaliar efeitos dento-esquelético-faciais induzidos por provável expansão lenta dos ossos maxilares em pacientes adultos, observáveis na análise cefalométrica frontal.

### 2.2-Objetivos específicos

Avaliar efeitos da provável expansão induzida dos ossos maxilares em adultos, pela determinação das dimensões cefalométricas de:

- largura nasal;
- altura nasal;
- largura maxilar;
- largura mandibular;
- largura facial;
- largura molar-maxilar.

# 3. Revisão da literatura

---

A terapia ortodôntica por expansão maxilar teve seu início em meados do século XIX. ANGELL (1860) descreveu e utilizou um dispositivo com parafuso posicionado transversalmente à abóbada palatina, fixado aos dentes de uma adolescente de 14 anos de idade. Após as ativações, ao final de duas semanas, observou que o maxilar foi alargado, constatando o aparecimento de um diastema entre os incisivos centrais, demonstrando a separação dos ossos maxilares.

Por certo período, mesmo com os resultados clínicos positivos do emprego de aparelhos expansores, esta terapia não demonstrou grande interesse nos Estados Unidos, ao contrário do que ocorreu na Europa, onde BADCOCK et al. (1911) apresentaram seus resultados clínicos na correção de más oclusões, obtidos com o tratamento da expansão rápida da maxila.

Com o intuito de avaliar, com maior precisão, os efeitos produzidos pela expansão rápida da maxila, KREBS (1959) realizou um estudo longitudinal em pacientes em fase de crescimento, associado à colocação de implantes no osso basal e alveolar da maxila, em ambos os lados, observando o afastamento dos implantes como resultado da expansão rápida da maxila.

Na década de 60, HASS (1961 e 1965) expandiu ortopedicamente a maxila de animais experimentais e, tendo observado o aumento da maxila, começou a empregar esta terapia em seus pacientes.

Tendo como objetivo investigar, quantitativamente, as forças presentes durante o tratamento com expansão rápida da maxila, ZIMRING e ISAACSON, (1965), realizaram uma pesquisa em quatro pacientes, sendo três do sexo feminino e um do masculino, numa faixa etária que oscilou dos 11 anos e 6 meses aos 15 anos e 6 meses, todos com mordida cruzada bilateral com atresia maxilar. Como resultados observaram que na fase de expansão, imediatamente após cada ativação ocorreu a força máxima, que se dissipou logo após; no início do tratamento, as forças eram dissipadas normalmente nas 12 horas subsequentes, porém isto deixou de ocorrer após alguns dias, e as forças residuais acumuladas resultavam em uma produção de forças totais maiores e verificaram diferenças com relação à idade, pois, quanto mais avançada, maior o tempo requerido para a liberação das forças.

TIMMS (1968), avaliou 19 pacientes de 10 a 15 anos de idade, submetidos à expansão rápida da maxila, com aparelho composto por duas capas de prata cimentadas nos dentes posteriores de cada lado e unidas por uma barra com um torno central, observou que os ossos maxilares e palatinos desarticularam-se uns dos outros e inclinaram-se lateralmente com abertura maior da sutura na região anterior, criando um diastema mediano entre os incisivos centrais superiores e os dentes posteriores giraram lateralmente, aumentando suas inclinações axiais e ocorrendo aumento na área de secção transversal do espaço aéreo nasal.

Enaltecendo as vantagens dos aparelhos de expansão rápida da maxila, HASS (1970) apresentou os efeitos ortopédicos resultantes do uso destes aparelhos, métodos de utilização, indicações, objetivos e requisitos do expansor, mecanismos de contenção e quantidade de força necessária para realização da

disjunção. Discutiu também as diferenças e vantagens dos aparelhos dentomucossuportados sobre os dentossuportados, e, segundo ele, ignorar a ancoragem máxima da mucosa palatina, em razão da higiene dos aparelhos sem o suporte de acrílico, era um erro, pois a primeira lei da ortopedia consiste em empregar o máximo de ancoragem para a obtenção dos objetivos ortopédicos.

WERTZ (1970) analisou 60 pacientes, em fase de crescimento, com atresia bilateral de maxila tratados pela expansão rápida da maxila, por meio de aparelhos expansores fixos e avaliou estes casos antes do tratamento, ao final da expansão e na época de remoção do aparelho, após três meses. Considerações foram dadas em relação à direção e à magnitude do deslocamento maxilar, comportamento da posição mandibular e alterações nas relações dentárias. Observou que a expansão ocorreu em todos os casos, porém com a progressão da idade e da maturidade óssea, os efeitos ortopédicos foram mais limitados em pacientes mais adultos. Sob o ponto de vista lateral notou que o deslocamento para baixo da maxila ocorreu de rotina, mas o deslocamento para anterior era limitado em alguns casos; também observou o deslocamento mandibular e sua normalização.

BIEDERMAN (1973) demonstrou a eficácia dos aparelhos expansores da maxila, apresentando dois casos de má oclusão Classe III tratados por esse tipo de terapia. Em ambos os casos, empregou os expansores rápidos sem o apoio mucoso de acrílico, e a correção da mordida cruzada anterior foi auxiliada pelo deslocamento anterior da maxila.

RICCIOLI (1973) observou que na expansão rápida da maxila com um aparelho fixo tipo Haas pode ocorrer vestibularização e intrusão dos molares

superiores, provocando uma rotação posterior da mandíbula com um aumento da altura facial. O maior efeito da expansão foi de 8 mm, obtido ao nível dos dentes, enquanto as bases esqueléticas alcançaram metade da expansão dos dentes.

GRAY (1975), avaliando 310 casos submetidos à expansão da maxila, relatou ter ocorrido mudança no alinhamento da mandíbula e, conseqüentemente, alteração no perfil facial, além da melhora na mastigação e do alívio na articulação temporo-mandibular.

LINDER-ARONSON e LINDGREN (1979), analisando 23 pacientes com mordidas cruzadas posteriores bilaterais, tratados com expansão rápida da maxila, observaram um aumento de 6.6 mm na altura facial anterior total e de 3.7 mm na altura facial inferior, sem aumento no transpasse horizontal e sem redução na sobremordida.

HASS (1980) preconizou o aparelho dentomucossuportado, pelo fato de agir não somente contra a ancoragem dentária, como também contra as paredes inclinadas da abóbada palatina, da lâmina alveolar lingual e de estruturas alveolares mais profundas. Observou que, em relação à dimensão vertical, torna-se necessário protruir a maxila alargada, a fim de aumentar a convexidade maxilar e incliná-la parcialmente, pois está desarticulada e, portanto, promover o aumento da dimensão vertical.

SATO (1985) usando um aparelho expansor tipo Hass no tratamento de um paciente de 11 anos e 7 meses de idade, com mordida cruzada posterior bilateral, percebeu que, após a expansão, houve um aumento de 4 mm na largura nasal e de 5 mm na largura da maxila.

BISHARA e STALEY (1987) observaram que o tratamento de expansão rápida da maxila comprime o ligamento periodontal, inclina lateralmente os processos alveolares e os dentes de ancoragem e gradualmente abre a sutura palatina mediana, sendo esta abertura em forma de cunha, vista oclusalmente. Quando observada pelo plano frontal, a abertura da sutura apresenta forma piramidal, com a base da pirâmide localizada na região bucal e o ápice voltado para a cavidade nasal. No plano frontal o fulcro de rotação para cada maxila foi aproximadamente na sutura fronto-maxilar.

As características biomecânicas e as indicações dos diversos tipos de aparelhos expansores, fixos ou removíveis para a correção precoce das mordidas cruzadas posteriores, foram descritas por SILVA FILHO et al. (1989). Recomendaram a intervenção precoce na correção da mordida cruzada posterior, no mais tardar no período intertransitório da dentadura mista, baseados nos seguintes fundamentos: (a) aproveitar a maior bioplasticidade óssea, com o objetivo de obter respostas mais favoráveis com uma mecânica mais simplificada; (b) redirecionar os germes dos permanentes numa posição normal, sem o comprometimento do seu desenvolvimento; (c) proporcionar um melhor relacionamento esquelético entre as bases ósseas; (d) estabelecer relações simétricas na posição do côndilo dentro da cavidade glenóide, eliminando as posições desfavoráveis da articulação temporomandibular; (e) proporcionar uma trajetória de fechamento mandibular normal, sem desvios em relação cêntrica; (f) e contribuir para uma estética mais favorável da criança, principalmente nos casos com maior comprometimento.

Em 1990, SANTOS-PINTO e HENRIQUES relataram os preceitos clínicos e radiográficos da expansão rápida da maxila, e deram ênfase à necessidade de avaliação radiográfica para se fundamentar o diagnóstico, no que se refere às desarmonias esquelético-faciais, e em particular, às discrepâncias transversais da maxila, antes de se realizar este procedimento.

MAZZIEIRO (1994) avaliou por meio de telerradiografias em normas frontal, as alterações dento-esqueléticas propiciadas pela utilização de dois tipos de expansores rápidos da maxila e as possíveis diferenças entre os aparelhos. A amostra constou de 123 telerradiografias, tomadas antes das expansões, imediatamente pós-expansões e depois de três meses de contenção, obtidas a partir da expansão rápida da maxila de 41 pacientes, de ambos os sexos, com idade entre 10 a 16 anos e 2 meses e que apresentavam mordida cruzada posterior uni ou bilateral. Com base nos resultados obtidos e segundo a metodologia utilizada concluiu-se que: 1) os dois tipos de aparelhos expandiram ortopedicamente a maxila; 2) não existiram diferenças estatisticamente significantes entre os aparelhos, no que diz respeito às alterações esqueléticas propiciadas pelas expansões; 3) não existiam recidivas esqueléticas significativas após três meses de contenção; 4) aparentemente, durante a fase ativa de expansão, os aparelhos dentomucossuportados provocaram uma maior abertura da mordida anterior. Contudo, após o período de contenção não se observaram diferenças estatisticamente significantes; 5) os molares de ancoragem comportaram-se de maneira semelhante, não existindo diferenças entre os dois grupos; 6) a distância inter-molares inferiores aumentou em ambos os grupos, porém sem nenhuma correlação com os aparelhos.

LANGLADE (1998) descreve as indicações da expansão da maxila e observa que as respostas à esta expansão vão depender, entre outros fatores, da idade do paciente. Comparando a expansão rápida e lenta da maxila, concluiu que vários estudos experimentais e clínicos demonstraram que a expansão da maxila poderia ser obtida com forças mais leves e aplicadas de forma mais lenta e fisiológica.

SOLIVA (1998) analisa a síndrome do respirador bucal e suas conseqüências para os ossos maxilares. Sugere a expansão lenta da maxila no tratamento de atresias maxilares em pacientes adultos, com aparelho removível dentomucossoportado.

RIZZATO et al. (1998) avaliaram 26 indivíduos leucodermas, com idade variando entre 6 e 11 anos, sendo 15 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Todos os pacientes eram portadores de mordida cruzada posterior uni ou bilateral, fase de dentição mista e não haviam sido submetidos a tratamento ortodôntico prévio e necessitavam de expansão rápida da maxila como parte de seus tratamentos ortodônticos. Após estabelecido o método, foi executada a expansão rápida da maxila em todos os pacientes, através da utilização do aparelho de "Hass modificado", o qual foi ativado 4/4 de volta no dia da fixação do aparelho e 2/2 de volta nos dias subseqüentes, até o estabelecimento da expansão desejada. Para obtenção dos valores da resistências nasal, os pacientes foram submetidos a exames de rinomanometria ativa anterior, após o uso de um descongestionante nasal, através do rinomanômetro RM 301 (Berger). Estes foram realizados nos seguintes períodos de tempo: antes da expansão rápida da maxila (T1), imediatamente após a expansão (T2) e 90 dias após a expansão (T3). Os valores

da resistência nasal obtidos nos três momentos foram analisados estatisticamente. A avaliação dos resultados entre T1 e T2 apresentou decréscimo da resistência nasal em 22 pacientes (84,61 %) e entre T1 e T3, decréscimo em 21 pacientes (80,76 %). Houve reduções estatísticas significativas ( $p < 0,001$ ) nas resistências nasais médias entre T1 e T2 e entre T1 e T3, sendo estas de 37,87 % e 31,19 % respectivamente, não ocorrendo o mesmo entre T2 e T3. Considerando os resultados obtidos, concluíram que a expansão rápida da maxila pode produzir um efeito significativo na redução da resistência nasal, demonstrando que as alterações produzidas foram substanciais e estáveis no intervalo de tempo avaliado.

ALMEIDA et al. (1999) avaliaram cefalometricamente as alterações dentoalveolares provenientes da expansão rápida da maxila e as estabilidades das mesmas. A amostra constituiu-se de 15 pacientes leucodermas, brasileiros, na faixa etária de 11 a 17 anos, com atresia lateral de maxila e submetidos à expansão rápida deste osso; avaliados nas fases de pré e pós-expansão, pós-contenção e um ano após a expansão. Concluíram que as alterações introduzidas pela expansão rápida não foram significantes no exame cefalométrico lateral da face, além disso, apresentaram tendência à recidiva.

PAIVA (1999) realizou pesquisa durante a dentição decídua e mista, com 25 pacientes de ambos os sexos, leucodermas, entre 5 e 10 anos de idade, portadores de atresia maxilar, com ou sem mordida cruzada posterior, uni ou bilateral, que se submeteram à expansão rápida da maxila, utilizando o aparelho tipo Biederman modificado. Utilizando a rinomanometria e a nasofibroendoscopia, comparou o espaço livre da nasofaringe, a condutância respiratória nasal total e a

freqüência respiratória destes pacientes, antes e após a expansão rápida da maxila e aplicou o teste de correlação entre estas variáveis. Após a análise estatística e a interpretação dos dados obtidos, verificou que houve um aumento, estatisticamente significativo, da porcentagem do espaço livre da nasofaringe. O mesmo não aconteceu com a condutância respiratória nasal total que não apresentou aumento, estatisticamente significativo, enquanto que na freqüência respiratória encontrou uma diminuição, estatisticamente significativa. Ao aplicar o teste da correlação entre o aumento da porcentagem do espaço livre da nasofaringe, do valor da condutância respiratória nasal total e da diminuição da freqüência respiratória, após a expansão rápida da maxila, não encontrou correlação entre estas alterações.

PEARSON e PEARSON (1999) estudaram pacientes submetidos à expansão rápida da maxila com aparelho colado à arcada superior. Concluíram que a maxila foi alargada em 8 mm, os incisivos foram intruídos 3mm, os molares superiores foram intruídos significativamente e o plano mandibular manteve-se estável.

MEMIKOGLU e ISERI (1999) realizaram estudo prospectivo avaliando alterações no uso de aparelho de acrílico colado para expansão rápida da maxila em 14 pacientes com idade média de 12,8 anos. Por meio de análise cefalométrica pósterio-anterior observaram aumento significativo das larguras nasal, maxilar e molar, concluindo que as alterações esqueléticas foram devido ao uso do aparelho de acrílico, resultado este mantido satisfatoriamente até o final do tratamento ortodôntico.

SAADIA e TORRES (2000), em estudo realizado com pacientes de 3 a 12 anos de idade submetidos à expansão rápida da maxila, observaram as diferenças entre pacientes de várias idades, não apresentando variação entre os sexos. Concluíram que melhores resultados são observados em pacientes tratados na dentição decídua e mista.

TRENOUTH (2000) realizando estudo cefalométrico, norma lateral, avaliou alterações da expansão maxilar com aparelho Twin-block em pacientes portadores de más oclusões Classe II divisão 1. Concluiu estatística e clinicamente que: há redução do "overjet" e ângulo mandibular; aumento no comprimento mandibular com redução no aumento do ângulo incisal.

CROSS e McDONALD (2000) realizaram estudo transversal das dimensões esqueléticas, dentárias e nasais em pacientes submetidos à expansão rápida a maxila. Comparando as telerradiografias póstero-anteriores iniciais e finais concluíram que a expansão produziu pequena, mas estatisticamente significativa alteração na largura maxilar, aumento e diminuição na largura molar, largura interapical dos incisivos centrais superiores e largura nasal. Comparando com outros estudos, as alterações foram semelhantes em pacientes de idades similares, evidenciando que os resultados da expansão rápida da maxila dependem da idade do paciente.

BRAMATE (2000) comparou três tipos de aparelhos para expansão maxilar, Hass (aparelho expensor dentomucossuportado fixado, por meio de bandas, aos dentes posteriores), Hyrax (aparelho expensor dentossuportado fixado, por meio de bandas, aos dentes posteriores) e um aparelho colado com cobertura acrílica na oclusal dos dentes superiores. Concluiu que, embora o aparelho colado

apresentasse um avanço significativo da maxila para anterior, logo após a fase de expansão, este avanço não era significativo após a fase de contenção quando comparado aos outros dois tipos de aparelhos.

SILVA FILHO et al. (2000) refletiram acerca das más oclusões que podem ser tratadas a partir da dentição decídua e defenderam o tratamento da atresia maxilar a partir dos 5 anos de idade, quando essa atresia se manifestar clinicamente em forma de mordida cruzada. Os autores relatam sua preferência pela expansão rápida da maxila na conduta cotidiana com o aparelho expensor fixo tipo Hass, mesmo nos estágios precoces do desenvolvimento oclusal, e comprovaram a ausência de efeitos iatrogênicos como lesões na mucosa palatina e reabsorção de raízes dentárias, desse procedimento sobre os dentes estudados.

URSI et al. (2001) realizaram um estudo para avaliar as alterações cefalométricas transversais, provocadas pelo aparelho colado de expansão rápida da maxila, com cobertura oclusal, utilizando radiografias cefalométricas pósterio-antérieures. A amostra consistiu de 18 crianças na faixa etária de sete a dez anos, apresentando sinais clínicos de atresia lateral da maxila. A expansão obtida provocou significantes aumentos transversais na face média, na região das fossas nasais (2mm) e porção basal maxilar (3mm). Ao final do período experimental, houve recidivas de respectivamente, 1,5 % e 14% dos valores máximos. Os molares superiores foram expandidos significativamente (6,25 mm), apresentando uma recidiva de 10%.

SIMÕES (2001) realizou um estudo com o propósito de avaliar a maturação óssea na região da sutura palatina mediana, após expansão rápida da maxila, por meio da variação de densidade ótica, comparando os valores pré-expansão com

aqueles encontrados na fase de contenção. As radiografias foram digitalizadas com o auxílio de um scanner e utilizado o programa DentScan Dentview para proceder às leituras. Três áreas ao longo da sutura palatina mediana, uma na região anterior e duas na posterior, foram determinadas para a realização das medidas. Os achados mostraram que os valores médios da densidade ótica, logo após a expansão, apresentaram-se menores, quando comparados aos medidos nas radiografias pré-expansão: e que a partir do primeiro mês em contenção esta densidade tendeu a aumentar com o decorrer do tempo. Resultado semelhante foi observado nas três regiões selecionadas.

MEDAU (2001) enumerou as vantagens e desvantagens dos aparelhos expansores fixos e removíveis. Cita como vantagem dos aparelhos expansores fixos sobre os removíveis, a necessidade de cooperação do paciente em usar o aparelho. Em contrapartida tal vantagem é sobrepujada por suas desvantagens com a dificuldade na alimentação e higienização, dores excessivas e necessidade de contenção após a expansão. Por meio de radiografias oclusais, de pacientes em fase de crescimento, verificou a separação da sutura palatina induzida por aparelho removível dentomucosoportado para expansão lenta da maxila.

GARIB et al. (2001) por intermédio de um estudo cefalométrico, objetivaram inspecionar, longitudinalmente, a influência da utilização de expansores com bandas sobre o comportamento da face, no plano sagital. A amostra constitui de 25 pacientes apresentando más oclusões Classes I e II de Angle com mordida cruzada posterior uni ou bilateral, tratados com o procedimento de expansão rápida da maxila previamente à mecanoterapia com a técnica Edgewise simplificada. Esta amostra foi comparada a um grupo de 25 pacientes Classes I e

II que receberam tratamento corretivo sem expansão prévia, e a um grupo controle de 26 jovens, pareados por sexo e idade com os pacientes dos demais grupos. Utilizaram-se telerradiografias em norma lateral tomadas ao início, término e três anos após o tratamento corretivo completo. Os resultados patentearam que, a longo prazo, a expansão rápida da maxila não apresentou influência sobre a posição ântero-posterior das bases ósseas apicais; não alterou o padrão de crescimento facial e as dimensões verticais da face; não influiu significativamente no posicionamento vertical dos primeiros molares, na inclinação vestibulo-lingual dos incisivos superiores e inferiores e nos trespases horizontal e vertical. Concluíram que as alterações cefalométricas, observadas logo após a expansão rápida da maxila, constituem fenômenos temporários e, portanto, não requerem precauções deste procedimento em pacientes com padrão de crescimento predominante.

SIQUEIRA, et al. (2002) realizaram estudo cefalométrico comparativo dos efeitos de três tipos de expansores palatinos, utilizados para a expansão rápida da maxila (ERM), com o objetivo de observar, por meio de radiografias pósterio-antérieures, as alterações dento-esqueléticas decorrentes da expansão e as possíveis diferenças entre os aparelhos. A amostra foi constituída por 63 pacientes (23 do sexo masculino e 40 do sexo feminino) divididos em três grupos:

- Grupo I, composto por 20 pacientes, sendo 12 do sexo feminino e 8 do masculino, que utilizaram o expansor dentomucossuportado (Haas modificado), com idade média de 13 anos e 5 meses na época da instalação do aparelho;
- Grupo II, composto por 21 pacientes, sendo 14 do sexo feminino e 7 do masculino, que utilizaram o expansor dentossuportado (Hyrax modificado), com idade média

de 12 anos e 10 meses na época da instalação do aparelho e - Grupo III, composto por 22 pacientes, sendo 14 do sexo feminino e 8 do masculino, que utilizaram o expansor dentossuportado, com cobertura de acrílico, colado aos dentes superiores, com idade média de 12 anos e 5 meses na época da instalação do aparelho. Todos esses pacientes foram radiografados nas fases pré-expansão, imediatamente após a expansão e após os três meses de contenção ativa com o próprio aparelho, totalizando assim, 189 telerradiografias em norma frontal para a realização desse estudo. Baseando-se na metodologia empregada e nos resultados obtidos, constatou-se que: - os três tipos de aparelhos provocaram respostas ortopédicas semelhantes, que se mantiveram estáveis durante a contenção; - os primeiros molares superiores (dentes de ancoragem) demonstraram comportamentos semelhantes; - as distâncias inter-molares inferiores aumentaram nos três grupos, porém com diferenças significativas entre o grupo III, que apresentou pequenas alterações e os demais grupos: - os incisivos centrais superiores demonstraram comportamentos semelhantes nos três grupos, durante o período de expansão e contenção, caracterizados pelos movimentos de inclinação e pela divergência apical e convergência das coroas; - com a análise das variáveis sobremordida e AFAI (altura facial ântero-inferior), concluiu-se que os três tipos de aparelhos provocaram alterações verticais semelhantes, em decorrência da expansão rápida da maxila.

# 4. Material e Métodos

---

## 4.1-Seleção do material

A amostra para este estudo foi obtida na clínica odontológica do curso de atualização em ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares da Sociedade de Odontologia Sistêmica do Estado de São Paulo, na cidade de São Paulo, no período de maio de 2000 a dezembro de 2000, num total de 12 pacientes.

## 4.2-Critérios de inclusão

Foram incluídos na amostra os pacientes que apresentaram as seguintes características:

- 1- 18 anos de idade ou mais.
- 2- mordida cruzada uni ou bilateral.
- 3-Desnívelamentos dentários.
- 4-Giroversões dentárias.
- 5-Atresia de maxila.
- 6-Falta de espaço no arco maxilar para acomodação correta de todos os dentes (apinhamento dental).

### **4.3-Critérios de exclusão**

Foram excluídos da amostra os pacientes que possuísem as seguintes características:

1-Pacientes que haviam sofrido trauma cranioencefálico.

2-Doenças periodontais.

3-Doenças ósseas.

4-Tratamento ortodôntico prévio.

5-Ausência de primeiros molares superiores.

### **4.4-Telerradiografias**

Após a seleção da amostra, todos os pacientes foram submetidos à telerradiografias, registradas em filmes 18X24 centímetros, marca Kodak x-omat XK1, obtidas em um único aparelho Siemens, modelo Nanomobil, regulado para exposições de 65 KVp, 10mA, por 1,5 segundos e distância focal de 1,52 metros.

Na tomada radiográfica, realizada por um único técnico, padronizou-se a posição da cabeça no cefalostato, descritas por RICKETTS (1960), de modo que ao se introduzir as olivas auriculares, o paciente permanecesse de frente para o chassi e que somente o seu nariz o tocasse levemente, observando o plano sagital mediano perpendicular ao plano horizontal. Orientou-se o paciente para que ficasse com os lábios em posição de repouso e em oclusão habitual (Figura 1).



Figura 1: posicionamento do paciente na tomada  
telerradiográfica frontal

## 4.5-Cefalograma

Após a realização do exame telerradiográfico pré e pós expansão da maxila, sobrepõe-se uma folha de acetato, fixada com fita adesiva sobre cada telerradiografia. Utilizando-se de negatoscópio, em sala escurecida, delineou-se as estruturas anatômicas de interesse na elaboração do cefalograma:

- 1-Abertura piriforme.
- 2-Limite externo do crânio.
- 3-Primeiros molares superiores.
- 4-Arcos zigomáticos.
- 5-Mandíbula.
- 6-Tuberosidades dos ossos maxilares.
- 7-Crista nasal.
- 8-Espinha nasal anterior.

Seguindo as normas descritas por RICKETTS (1960), as seguintes medidas lineares foram mensuradas (Figura 2):

A-Largura facial: distância entre os pontos bilaterais marcados no ponto mais externo dos arcos zigomáticos.

B-Largura nasal: distância entre os pontos mais externos da abertura piriforme.

C-Altura nasal: distância entre o vértice de espinha nasal anterior ao ápice da crista nasal.

D-Largura maxilar: distância entre os pontos mais externos das tuberosidades dos ossos maxilares.

E-Largura mandibular: distância entre os ângulos da mandíbula.

F-Largura molar-maxilar: distância entre o ponto mais lateral dos primeiros molares superiores à linha de intersecção entre ângulo da mandíbula, lado direito, e tuberosidade da maxila, lado direito.

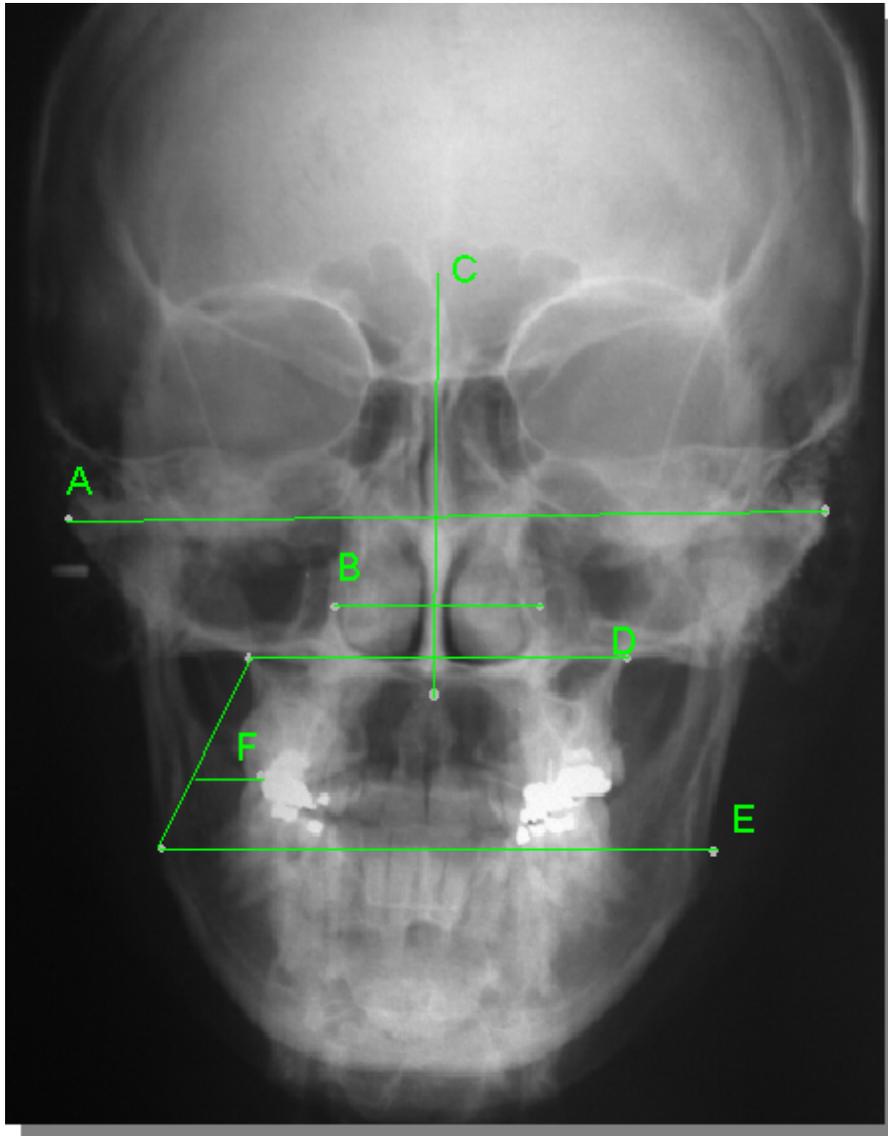


Figura 2: Exame cefalométrico por telerradiografia frontal:  
A:largura facial; B:largura nasal; C:altura nasal; D:largura maxilar;  
E:largura mandibular; F:largura molar-maxilar

#### **4.6-Moldagem do arco dental maxilar**

Realizada a cefalometria inicial, procedeu-se a moldagem do arco dental maxilar e palato ósseo. Com moldeiras de estoque e material de impressão Alginato obteve-se moldes de cada paciente. Preenchidos com gesso pedra, os moldes deram origem a modelos de trabalho sobre os quais foram confeccionados aparelhos para expansão dos ossos maxilares.

#### **4.7-Aparelho para expansão da maxila**

Para expansão da maxila utilizou-se aparelho removível, dentomucossuportado, com lenta ativação, preconizado por VAZ DE LIMA (1999).

O aparelho para expansão maxilar possui parafuso expansor na projeção da rafe palatina, envolvido por acrílico, quimicamente ativado, recobrimdo toda extensão de palato duro, faces palatinas, oclusais e terço oclusal das faces vestibulares de coroas clínicas dos dentes posteriores (Figura 3).

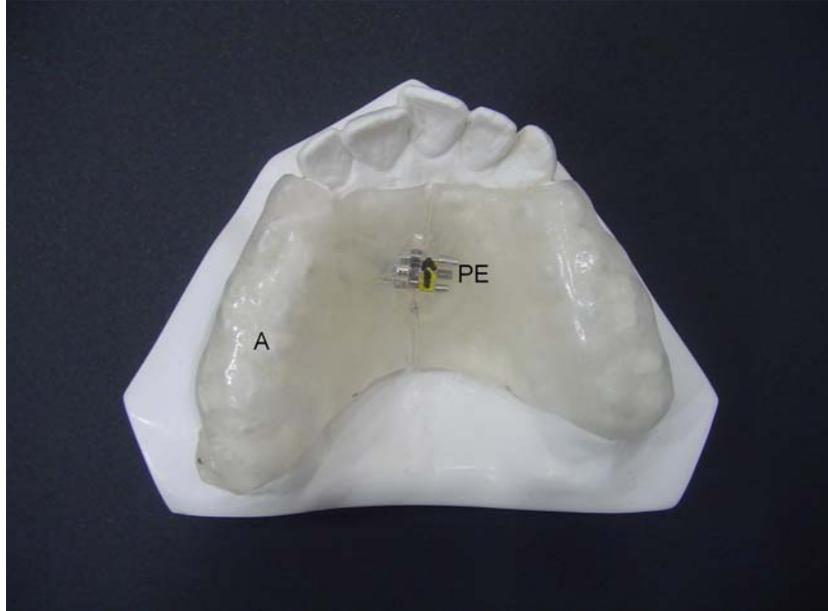
Na instalação do aparelho, foi verificada a adaptação do acrílico sobre a mucosa do palato duro e faces dos dentes posteriores. Solicitou-se ao paciente que removesse e recolocasse o aparelho diversas vezes, observando dificuldade para a remoção do mesmo, instruindo-o quanto à:

1-utilização: o uso do aparelho deve ser constante, inclusive ao dormir; só deverá ser removido para alimentação e higienização.

2-abertura do parafuso expensor: o paciente realiza a ativação do aparelho, em dias alternados, rodando  $\frac{1}{4}$  de volta do parafuso, no sentido da seta indicada no aparelho.

3-higienização: o aparelho deve ser higienizado periodicamente.

4-manutenção: retornos quinzenais, para verificação da adaptação do aparelho, presença de lesões ou ulcerações e realização de ajustes por desgaste e polimento no aparelho quando necessários.



3a



3b

Figura 3a-aparelho expansor adaptado em modelo de gesso;

Figura 3b-aparelho expansor adaptado na cavidade oral

A:cobertura acrílica; PE:parafuso expansor

#### **4.8-Tempo de tratamento**

Não foi estabelecido tempo de tratamento. O término do período de expansão da maxila foi estabelecido quando observadas a correção das mordidas cruzadas posteriores e atresias de maxila e a obtenção de espaços para correção dos desnivelamentos, giroversões e apinhamentos dentários. Após o período necessário para tais correções, realizou-se novo exame telerradiográfico seguido de análise cefalométrica nos mesmos padrões pré-expansão.

#### **4.9-Análise estatística**

Para comparar as medidas obtidas no cefalograma, antes e após a expansão lenta da maxila, utilizou-se o teste não-paramétrico de Wilcoxon pareado, para amostras relacionadas. O nível de significância adotado foi 5%.

#### **4.10-Consentimento livre e esclarecido:**

Aos sujeitos da pesquisa foi aplicado o termo do Consentimento Livre e Esclarecido e o protocolo para esta pesquisa foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp (anexo II e III).

## 5. Resultados

---

Os resultados são expressos em tabelas apresentando médias, desvios-padrões, valores máximos, medianas e valores mínimos encontrados para cada grandeza cefalométrica, tempo de expansão e idade dos pacientes .

A idade dos pacientes variou entre 18 anos e dois meses e 37 anos e oito meses, com média de 27.4 e mediana de 27 anos (Tabela 1). O período de tempo necessário para se obter a expansão maxilar foi de 5.3 meses em média, com desvio padrão de 2.57 meses, mínimo de 3 e máximo de 11 meses (Tabela 2).

As tabelas 3 a 8 mostram as medidas avaliadas antes e após a expansão maxilar expressas com as médias, com seus desvios padrão, mediana e valores mínimos e máximos. Todas as medidas avaliadas mostraram um aumento significativo após a expansão maxilar, em torno de 2.0 milímetros. O menor aumento foi observado na largura facial, que foi de 1.41 milímetro em média (Tabela 3), e os maiores aumentos observaram-se na altura nasal (2.50 milímetros em média) e na largura maxilar (2.42 milímetros em média). (Tabelas 5 e 6)

**TABELA 1**

**IDADE DOS PACIENTES, EM ANOS, SUBMETIDOS À EXPANSÃO MAXILAR**

---

---

| <b>N</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
|----------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
| 12       | 27.43        | 5.41      | 37.08      | 26.98          | 18.25      |

---

---

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:idade máxima; MIN:idade mínima

**TABELA 2**

**TEMPO PARA EXPANSÃO MAXILAR EM MESES**

---

---

| <b>N</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
|----------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
| 12       | 5.33         | 2.57      | 11         | 5              | 3          |

---

---

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:período máximo; MIN:período mínimo

**TABELA 3**  
**VALORES CEFALOMÉTRICOS DA LARGURA FACIAL OBTIDOS PRÉ E PÓS**  
**EXPANSÃO MAXILAR EXPRESSOS EM MILÍMETROS**

|                | <b>LARGURA FACIAL</b> |              |           |            |                |            |
|----------------|-----------------------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
|                | <b>N</b>              | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
| <b>INICIAL</b> | 12                    | 128.67       | 7.41      | 144        | 129            | 115        |
| <b>FINAL</b>   | 12                    | 130.08       | 7.50      | 146        | 130            | 119        |

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:valor máximo; MIN:valor mínimo.

Teste de Wilcoxon:p-valor=0.0078

**TABELA 4**  
**VALORES CEFALOMÉTRICOS DA LARGURA NASAL OBTIDOS PRÉ E PÓS**  
**EXPANSÃO MAXILAR EXPRESSOS EM MILÍMETROS**

| <b>LARGURA NASAL</b> |          |              |           |            |                |            |
|----------------------|----------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
|                      | <b>N</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
| <b>INICIAL</b>       | 12       | 30.00        | 2.52      | 34         | 29.0           | 26         |
| <b>FINAL</b>         | 12       | 31.92        | 2.50      | 35         | 31.5           | 26         |

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:valor máximo; MIN:valor mínimo.

Teste de Wilcoxon:p-valor=0.0010

**TABELA 5**  
**VALORES CEFALOMÉTRICOS DA ALTURA NASAL OBTIDOS PRÉ E PÓS**  
**EXPANSÃO MAXILAR EXPRESSOS EM MILÍMETROS**

|                | <b>ALTURA NASAL</b> |              |           |            |                |            |
|----------------|---------------------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
|                | <b>N</b>            | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
| <b>INICIAL</b> | 12                  | 59.83        | 4.53      | 67         | 59.0           | 54         |
| <b>FINAL</b>   | 12                  | 62.33        | 4.66      | 69         | 62.5           | 56         |

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:valor máximo; MIN:valor mínimo.

Teste de Wilcoxon:p-valor=0.0020

**TABELA 6**  
**VALORES CEFALOMÉTRICOS DA LARGURA MAXILAR OBTIDOS PRÉ E**  
**PÓS EXPANSÃO MAXILAR EXPRESSOS EM MILÍMETROS**

| <b>LARGURA MAXILAR</b> |          |              |           |            |                |            |
|------------------------|----------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
|                        | <b>N</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
| <b>INICIAL</b>         | 12       | 65.25        | 3.70      | 70         | 66.5           | 57         |
| <b>FINAL</b>           | 12       | 67.67        | 4.16      | 74         | 67.5           | 59         |

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:valor máximo; MIN:valor mínimo.

Teste de Wilcoxon:p-valor=0.0034

**TABELA 7**

**VALORES CEFALOMÉTRICOS DA LARGURA MANDIBULAR OBTIDOS PRÉ E  
PÓS EXPANSÃO MAXILAR EXPRESSOS EM MILÍMETROS**

| <b>LARGURA MANDIBULAR</b> |          |              |           |            |                |            |
|---------------------------|----------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
|                           | <b>N</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
| <b>INICIAL</b>            | 12       | 84.08        | 4.48      | 92         | 83.5           | 77         |
| <b>FINAL</b>              | 12       | 86.00        | 4.68      | 95         | 86.5           | 79         |

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:valor máximo; MIN:valor mínimo.

Teste de Wilcoxon:p-valor=0.0010

**TABELA 8**  
**VALORES CEFALOMÉTRICOS DA LARGURA MOLAR-MAXILAR OBTIDOS**  
**PRÉ E PÓS EXPANSÃO MAXILAR EXPRESSOS EM MILÍMETROS**

| <b>LARGURA MOLAR-MAXILAR</b> |          |              |           |            |                |            |
|------------------------------|----------|--------------|-----------|------------|----------------|------------|
|                              | <b>N</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DP</b> | <b>MÁX</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>MIN</b> |
| <b>INICIAL</b>               | 12       | 5.08         | 1.62      | 8          | 5.0            | 3          |
| <b>FINAL</b>                 | 12       | 7.08         | 1.78      | 9          | 7.5            | 5          |

N:número de pacientes; DP:desvio-padrão; MÁX:valor máximo; MIN:valor mínimo.

Teste de Wilcoxon:p-valor=0.005

## 6. Discussão

---

A expansão da maxila tem sido utilizada no tratamento de diversas más oclusões em pacientes em fase de crescimento (BADCOCK et al., 1911; KREBS, 1959; HASS, 1961 e 1965; GRAY, 1975; SATO, 1985; SILVA FILHO et al., 1989; RIZZATO et al., 1998; PAIVA, 1999).

Estudos afirmam que o crescimento pós-natal atinge o ponto máximo no meio da adolescência e se reduz drasticamente no final desse período. As datas comuns para a cessação do crescimento são situadas ao redor dos 14 anos nas mulheres e 16 anos de idade nos homens (ANDREW, 1971; FINCH e HAYFLICH, 1977; SINCLAIR, 1978; KOHN, 1978; ENLOW, 1993).

Portanto, utilizando-se do conceito biológico na definição do paciente adulto, incluiu-se na amostra para este estudo, pacientes acima dos 18 anos de idade, submetidos à expansão lenta da maxila.

Pesquisando a literatura pertinente, não foi encontrado relato de observações cefalométricas decorrentes de expansão da maxila em pacientes adultos, fato que impulsionou a realização deste estudo.

A cefalometria por telerradiografia frontal, por sua fácil e acessível obtenção tem sido utilizada em estudos anatômicos e no diagnóstico das más oclusões (RICKETTS, 1960).

Também tem sido utilizada na observação de alterações decorrentes da expansão induzida da maxila (LINDER-ARONSON e LINDGREN, 1979; SANTOS-PINTO e HENRIQUES, 1990; MAZZIEIRO, 1994; ALMEIDA et al., 1999; PEARSON e PEARSON, 1999; MEMIKOGLU e ISERI, 1999; TRENOUTH e ISERI, 2000; CROSS e MCDONALD, 2000, GARIB, et al., 2001; URSI, et al., 2001; SIQUEIRA, et al., 2002).

Há controvérsias quanto ao emprego dos tipos de aparelhos para a realização da expansão rápida da maxila. Diversos tipos e desenhos são apresentados na literatura, contudo, todos constituem-se basicamente de um parafuso expensor colocado transversalmente à abóbada palatina, diferindo somente quanto ao tipo de ancoragem utilizada.(BIEDERMAN, 1973; MAZZIEIRO, 1994; BRAMATE, 2000; SILVA FILHO, et al., 2000; SIQUEIRA, et al., 2002).

Alguns pesquisadores preconizam a colocação de resina acrílica, recobrando o palato duro, oferecendo ao aparelho uma ancoragem dentomucossuportada, com o objetivo de proporcionar maior rigidez, favorecendo a expansão e a contenção, principalmente da base óssea. (HASS, 1970; HASS, 1980; SOLIVA, 1998).

Para outros autores, o apoio mucoso dificulta em muito a higienização na interfase resina-mucosa, além de provocar lesões ulcerativas e eritematosas na mucosa palatina devido ao contato e à compressão exercida, fazendo com que

estes autores optem por um aparelho com ancoragem dentossuportada (BIEDERMAN, 1973).

Na obtenção da expansão lenta da maxila, utilizou-se aparelho dentomucossuportado, no intuito de que as forças expansoras atuem não somente sobre os dentes posteriores, mas, também e principalmente, sobre as estruturas ósseas maxilares (HASS, 1970; HASS, 1980; SOLIVA, 1998; MEDAU, 2001).

Utilizou-se neste estudo, aparelho para expansão lenta da maxila, com ativações em dias alternados, acreditando que melhores resultados são obtidos quando as ativações e conseqüentemente a liberação das forças expansoras são aplicadas intermitentemente sobre os ossos maxilares (ZIMRING e ISAACSON, 1965; LANGLADE, 1998; SOLIVA, 1998).

Empregada em crianças, a expansão da maxila possui controvérsias sobre sua eficácia em adultos, quando o crescimento craniofacial já atingiu sua maturidade óssea (WERTZ, 1970; SILVA FILHO et al., 1989; LANGLADE, 1998; SAADIA e TORRES, 2000; CROSS e MCDONALD, 2000).

Quanto ao mecanismo da expansão da maxila em pacientes adultos, nossos resultados não dão sustentação à hipótese de que a expansão ocorreu por inclinação dental como proposto na literatura (TIMMS, 1968; RICCIOLI, 1973; BISHARA e STALEY, 1987; PEARSON E PEARSON, 1999).

Se esta hipótese fosse correta deveria ter ocorrido diminuição da distância molar-maxilar, o que não se observou em nossos casos, em que, pelo contrário, houve aumento médio de 2.0 milímetros desta medida (tabela 8).

Há aqueles que se utilizam da expansão maxilar e a atribuem à separação da rafe do palato (ANGELL, 1860; TIMMS, 1968; BISHARA e STALEY, 1987; SIMÕES, 2001; MEDAU, 2001).

Com a metodologia utilizada neste estudo, não pôde-se observar o comportamento da sutura palatina, portanto os achados deste estudo não permitem definir se a expansão ocorreu pela separação da rafe do palato

Entretanto, a constatação do aumento médio de 1.41 milímetros na largura facial (Tabela 3), e de 1.92 milímetros na largura mandibular (Tabela 7), medidas estas não restritas à maxila, faz supor que se houver separação da rafe do palato, esta separação não seja o único fator a colaborar na expansão da maxila.

Nossos achados mostram que o uso de expansores da maxila em adultos propicia expansão estatisticamente significativa, observada pelo aumento médio nas medidas lineares de largura facial (1.41 milímetros), largura nasal (1.92 milímetros), altura nasal (2.5 milímetros), largura maxilar (2.42 milímetros), largura mandibular (1.92 milímetros) e largura molar-maxilar (2.0 milímetros) (tabelas 3 a 8), no período médio de aproximadamente 5 meses (Tabela 2).

Os movimentos expansores podem ser considerados, para o sistema estomatognático, sob dois aspectos: induzidos por aparelhos que se utilizam de forças mecânicas e aparelhos que se utilizam de forças funcionais. Os movimentos mecânicos são resultantes de forças aplicadas em dentes e transmitidas aos ossos, objetivando mudança na direção de crescimento. Os movimentos funcionais utilizam-se de forças naturais originadas de trabalho muscular, que atuam na velocidade e direção de crescimento e remodelação dos ossos (PROFFIT 1995; LANGLADE, 1998).

Os aparelhos expansores da maxila utilizados neste estudo, produzem forças mecânicas, mas os efeitos produzidos pela expansão tais como aumento da cavidade bucal, observado na largura maxilar e largura mandibular, proporcionando espaço extra para a funcionalidade lingual (deglutição, mastigação, fonação) e aumento de medidas nasais, largura e altura nasal, proporcionando melhoras anatomofuncionais na respiração nasal, associados à alteração oclusal, provocada pelo recobrimento acrílico sobre dentes posteriores, apresentam fatores que podem se enquadrar nas características dos movimentos funcionais. Ou seja, os expansores da maxila produzem movimentos mecânicos, possibilitando subseqüentes ou concomitantes movimentos funcionais, decorrentes do aumento da cavidade oral.

Pode-se admitir que a expansão da maxila representa uma conduta terapêutica inserida com coerência na prática das correções de desvios oclusais, independentemente do estágio oclusal, desde que a atresia maxilar faça parte do desvio morfológico. O aumento da dimensão transversal entre os ossos maxilares, com aumento da massa óssea, é um fato, com alterações marcantes na morfologia da arcada dentária superior, trazendo vantagens indiscutíveis na mecanoterapia para as deficiências maxilares.

Os resultados encontrados suscitam a real possibilidade da expansão maxilar em pacientes adultos, não estando restrita à inclinação dental ou separação da rafe do palato, mas assume papel relevante no aumento das estruturas da face por expansão induzida da maxila.

## 7. Conclusão

---

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que:

- Há expansão da maxila em adultos.
- A expansão da maxila induz aumento da largura facial, nasal, maxilar, mandibular, molar-maxilar e altura nasal.
- A expansão da maxila não é baseada em inclinação dental.
- O aumento de medidas radiográficas sugere que ocorreu crescimento ósseo.

## 8. Referências bibliográficas

---

ALMEIDA, G. A.; CAPELOZZA FILHO, L.; TRINDADE JUNIOR, A. S. Expansão rápida da maxila: estudo cefalométrico prospectivo. **Ortodontia**, 32(1):45-56, 1999.

ANDREW, R. The anatomy of aging in man and animals. New York, **Grune e Stratton**, 1971.

ANGELL, M. L. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. **Dent Cosmos**, 1:540-4 e 599-600, 1860.

BADCOCK, J. H. The screw expansion plate. **Dent Rec**, 31:588-90, 1911.

BIEDERMAN, W. Rapid correction of class III malocclusion by midpalatal expansion. **Amer J Orthodont**, 63(1):47-55, 1973.

BISHARA, S. E. ; STALEY, R. N. Maxillary expansion:clinical implications **Amer J Orthodont**, 91(1):3-14, 1987.

BRAMATE, F. S. **Estudo cefalométrico em norma lateral das alterações dentoalveolares produzidas por três tipos de expansores:colado, tipo Haas e Hyrax**. Bauru, 2000. (Dissertação - Mestrado - Universidade de São Paulo).

CROSS, D. L.; McDONALD, J. P. Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. **Eur J Ortho** ,22(5):519-28, 2000.

ENLOW, D.H. **Crescimento facial**.3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1993. 553p.

FINCH, C.E.; HAYFLICK, L. **Handbook of the biology of aging**. Van Nostrand Reinhold, New York, 1977.

GARIB, D. G.; HENRIQUES, J. F.C; JANSON, G. R. P. Avaliação cefalométrica longitudinal das alterações produzidas pela expansão rápida da maxila. **Rev det press ortodon ortoped facial** ,6(5): 17-30, 2001.

GRABER, T.M. **Ortodontia - princípios e técnicas atuais**.2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1996. 897p.

GRAY, L. P. results of 310 cases of rapid maxillary expansion selected for medical reasons. **J Laryngol Otolaryngol**, 89(6):601-9, 1975.

HASS, A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle orthodont**, 31(2):73-90, 1961.

HASS, A. J. Palatal expansion: Just the beginning of the dentofacial orthopedics. **Amer J Orthodont**, 35(3):200-17, 1965.

HASS, A. J. Palatal expansion: Just the beginning of the dentofacial orthopedics **Amer J Orthodont**, 57(3):219-55, 1970.

HASS, A. J. Long-term posttreatment evolution of rapid palatal expansion. **Angle Orthodont**, 50(3):189-217, 1980.

KOHN, R.R. **Principles of mammalian aging**. 2. ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1978.

KREBS, A. Expansion of the midpalatal suture, studied by means of metallic implants. **Acta odont scand**, 92(5):491- 501, 1959.

LANGLADE, M. **Otimização transversal das oclusões cruzadas unilaterais posteriores**. 1. ed. São Paulo: Ed Santos, 1998. 384 p.

LINDER-ARONSON, S.; LINDGREN, J. The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. **Brit J Orthodont**, 6(1):25-9, 1979.

MAZZIEIRO, E. T. **Estudo cefalométrico, em norma frontal, das alterações destoesqueléticas após a expansão rápida da maxila, em pacientes na faixa etária de 10 a 16 anos e 2 meses.** Bauru, 1994. (Dissertação - Mestrado - Universidade de São Paulo).

MEDAU, V. Expansor do Dr. Maurício Vaz de Lima pode fazer disjunção da sutura palatina. **J Bras Ortodont Ortop Facial**, 6(31):42-51, 2001.

MEMIKOGLU, T.U.; ISERI, H. Effects of a bonded rapid maxillary expansion appliance during orthodontic treatment. **Angle Orthod** ,69(3):251-6, 1999.

MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan,1991. 483p.

PAIVA, J. B. **Estudo rinomanométrico e nasofibroendoscópico da cavidade nasal dos pacientes submetidos à expansão rápida da maxila.** São Paulo, 1999. (Tese - Doutorado - Universidade de São Paulo).

PEARSON, L. E. ;PEARSON, B. L. Rapid maxillary expansion with incisor intrusion: a study of vertical control. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** ,115(5): 576-82, 1999.

PROFFIT, W.R. **Ortodontia contemporânea**. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1995. 596p.

RICCIOLI, G.A. La disgiunzione rapida della sutura palatina in ortodonzia. **Mondo Odontostomat**, 15:356-7, 1973.

RICKETTS, R.M. **Cephalometric synthesis**. Am. J. Orthod., 46:647, 1960.

RIZZATO, S. D.; COSTA, N. P.; MARCHIORO, E. M.; SAFFER, M. Avaliação do efeito da expansão rápida da maxila na resistência nasal por rinomanometria ativa anterior em crianças. **Ortodontia Gaúcha**, 2(2):79-93, 1998.

SAADIA, M.; TORRES, E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: a longitudinal retrospective study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 117(6):669-80, 2000.

SANTOS-PINTO, C. C. M.; HENRIQUES, J. F. C. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos e radiográficos. **Rev Odont USP**, 4(2):164-6, 1990.

SATO, K. Avaliação cefalométrica da disjunção palatina mediana, através da telerradiografia em norma frontal. **Rev Odont Metodista**, 6(1):123-36, 1985.

SILVA FILHO, O. G.; FERRARI JUNIOR, F. M.; AIELLO, C.A.; ZOPONI, N. Correção da mordida cruzada posterior nas dentaduras decídua e mista. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, 54(2):142-7, 2000.

SILVA FILHO, O. G.; VALADARES NETO, J.; ALMEIDA, R. R. Early correction of posterior crossbite: Biomechanical characteristics of the appliances. **J Pedod**, 13(3):195-221, 1989.

SIMÕES, F. X. P. C.; **Avaliação da maturação óssea na região da sutura palatina mediana após expansão rápida da maxila, por meio de imagem digitalizada.** Salvador, 2001. (Dissertação - Mestrado -Universidade Federal da Bahia).

SINCLAIR, D. **Human growth after birth.** 3. Ed. Oxford University Press. New York, 1978.

SIQUEIRA, D. F.; ALMEIDA, R. R.; HENRIQUES, J. F. C. Estudo comparativo, por meio de análise cefalométrica em norma frontal, dos efeitos dentoalveolares produzidos por três tipos de expansores palatinos. **Rev. dent. press ortodon. ortopedi. facial**; 7(6):27-47, 2002.

SOLIVA, H. Expansão superior e inferior em pacientes adultos:uma possibilidade real de tratamento. **J bras ortodon ortop facial**, 3(15):41-4, 1998.

TIMMS, D. J. A study of basal movement with rapid maxillary expansion. **Amer J Orthodont** , 77(5):500-7, 1968.

TRENOUTH, M. J. Cephalometric evaluation of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with matched normative growth data. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** ,117(1):54-9, 2000.

URSI, W. J. S.;DALE, R. C. X. S.;CLARO, C. A.;CHAGAS, R. V.;ALMEIDA, G.  
Alterações transversais produzidas pela aparelho de expansão maxilar com  
cobertura oclusal, avaliada pelas telerradiografias pósterio-anteriores. **Ortodontia**  
,34(3): 43-55, 2001.

VAZ DE LIMA, M.; SOLIVA, H. **Reabilitação dinâmica e funcional dos**  
**maxilares sem extração**. 3. ed. Rio de Janeiro: Pedro Primeiro, 1999. 176p.

WERTZ, R. A. Sketetal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture  
opening. **Amer J Orthodont**, 58(1):41-66, 1970.

ZIMRING, J. F.; ISAACSON, R. J. Forces produced by rapid maxillary expansion –  
III. – Forces present during relention. **Angle orthodont**, 35(3):178-86, 1965.

## 9. Obras consultadas

---

COMISSÃO DE TERMINOLOGIA ANATÔMICA-SBA. - **Terminologia anatômica.**

1. ed. São Paulo: Ed Manole, 2001.

FREITAS, A.; ROSA, J.E.; SOUZA, I.F. **Radiologia odontológica.** 4. ed. São

Paulo: Ed. Artes Médicas, 1998.

FREITAS, L. **Radiologia bucal: técnicas e interpretação.** 2. ed. São Paulo:

Pancast, 2000.

# 10. Anexo

## 10.1- Anexo I

**Quadro demonstrativo dos dados de idade, gênero, etnia, largura nasal, altura nasal, largura maxilar, largura mandibular, largura facial, largura molar-maxilar e tempo de expansão dos pacientes estudados**

| N  | Idade do paciente | Gênero/<br>Etnia | L.N      | A.N      | L.<br>MAX | L.<br>MAND. | L.<br>FACIAL | L.<br>M-M | TEMPO<br>EXPANSÃO |
|----|-------------------|------------------|----------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|-------------------|
| 1  | 18a 3m            | F/B              | 32<br>33 | 54<br>57 | 62<br>65  | 83<br>86    | 130<br>130   | 6<br>9    | 3 meses           |
| 2  | 28 a 4m           | M/B              | 28<br>32 | 67<br>67 | 70<br>74  | 92<br>95    | 144<br>146   | 3<br>5    | 6 meses           |
| 3  | 29 a 10m          | F/B              | 29<br>31 | 59<br>59 | 61<br>64  | 77<br>79    | 115<br>119   | 6<br>8    | 9 meses           |
| 4  | 27a 5m            | F/B              | 33<br>35 | 56<br>59 | 65<br>66  | 86<br>89    | 130<br>130   | 6<br>9    | 3 meses           |
| 5  | 37 a 1m           | F/B              | 29<br>31 | 59<br>64 | 67<br>72  | 83<br>87    | 129<br>131   | 7<br>9    | 3 meses           |
| 6  | 24 a 3m           | F/B              | 31<br>32 | 62<br>66 | 66<br>69  | 91<br>92    | 136<br>139   | 3<br>5    | 11 meses          |
| 7  | 27a 3m            | F/B              | 29<br>31 | 59<br>61 | 57<br>59  | 85<br>85    | 121<br>121   | 5<br>8    | 4 meses           |
| 8  | 23 a 6m           | F/B              | 34<br>35 | 56<br>57 | 68<br>66  | 81<br>82    | 125,<br>126  | 5<br>7    | 3 meses           |
| 9  | 23 a 1m           | F/B              | 33<br>35 | 64<br>67 | 64<br>66  | 84<br>87    | 129<br>132   | 8<br>9    | 7 meses           |
| 10 | 37 a 0m           | F/N              | 28<br>31 | 61<br>66 | 68<br>69  | 81<br>82    | 124<br>125   | 5<br>6    | 5 meses           |
| 11 | 26a 6m            | F/B              | 26<br>26 | 54<br>56 | 68<br>72  | 79<br>80    | 127<br>127   | 3<br>5    | 5 meses           |
| 12 | 26 a 8m           | F/B              | 28<br>31 | 67<br>69 | 67<br>70  | 87<br>88    | 134<br>135   | 4<br>5    | 5 meses           |

N:número do paciente; a:anos; m:meses; L.N:largura nasal; A.N:altura nasal; L.MAX:largura maxilar; L.MAND:largura mandibular; L.FACIAL:largura facial; L.M-M:largura molar-maxilar; F:gênero feminino; M:gênero masculino; B:branca; N:negra; **medidas iniciais**; **medidas finais**.

## 10.2- Anexo II

### Consentimento livre e esclarecido:

Projeto: “Estudo cefalométrico dento-esquelético-facial após expansão da maxila”.

Autor: Almiro J. Machado Júnior

Orientador: Dr. Agrício Nubiato Crespo

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

RG no.: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

O tratamento baseado na expansão lenta da maxila com aparelho removível, tem como objetivo aumentar o perímetro da arcada superior para correção de apinhamentos dentários, atresia maxilar e mordida cruzada uni ou bilateral, evitando assim extração de elementos dentários para correções ortodônticas.

A expansão da maxila tem sido utilizada e alcançado os resultados clínicos desejados, embora a forma como esta expansão ocorre não tenha sido suficientemente caracterizada.

Solicitamos o consentimento para que possamos realizar estudo através de telerradiografia inicial e final de seu tratamento, bem como a publicação e apresentação dos resultados em revistas e congressos da área, informando:

- 1- será mantido o sigilo e o caráter confidencial das informações, zelando pela privacidade do paciente e garantindo que sua identificação não será exposta nas conclusões ou publicações;

- 2- o paciente poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer tempo, sem prejuízo ao tratamento ortodôntico;
- 3- não haverá gastos adicionais;
- 4- aos participantes das pesquisa, serão proporcionadas informações atualizadas, obtidas durante o estudo, ainda que estas possam afetar a vontade do indivíduo em continuar participando da pesquisa;
- 5- o paciente tem a garantia de receber respostas a qualquer pergunta e esclarecimento a qualquer dúvida acerca de assuntos relacionados à pesquisa;
- 6- telefone da secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do paciente: 19-3788-8936;
- 7- nome e telefone do responsável pela pesquisa para eventuais intercorrências: Almiro J. Machado Júnior, fone 19-3229-7220;
- 8- este documento deve ser preenchido e assinado em duas vias, ficando uma de posse do paciente e outra no prontuário da pesquisa.

Campinas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2003.

---

Assinatura do paciente

---

Almiro J. Machado Júnior

### 10.3- Anexo III



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

✉ Caixa Postal 6111  
13083-970 Campinas, SP  
☎ (0\_\_19) 3788-8936  
fax (0\_\_19) 3788-8925  
✉ [cep@head.fcm.unicamp.br](mailto:cep@head.fcm.unicamp.br)

CEP, 18/02/03  
(Grupo III)

**PARECER PROJETO: N° 570/2002**

#### **I-IDENTIFICAÇÃO:**

**PROJETO: “ESTUDO DEFALOMÉTRICO DENTO-ESQUELÉTICO-FACIAL APÓS EXPANSÃO DA MAXILA”**

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Almiro José Machado Junior

**INSTITUIÇÃO:** Disciplina de Otorrinolaringologia/FCM/UNICAMP

**APRESENTAÇÃO AO CEP:** 10/12/2002

#### **II – OBJETIVOS**

Caracterizar as condições dento-esquelético-faciais de pacientes adultos, pela análise cefalométrica, após expansão lenta dos osso maxilares. Irão mensurar a largura maxilar, largura facial, altura nasal, largura nasal, largura mandibular, distância molar maxilar e distância inter-incisivos centrais superiores.

#### **III – SUMÁRIO**

Foram avaliados pacientes atendidos no curso de atualização em ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares da Sociedade de Odontologia Sistêmica dos Estados de São Paulo. Foram selecionados 10 pacientes com idade mínima de 20 anos, mordida cruzada uni ou bilateral, indicação de expansão lenta da maxila para correção de má oclusão e apinhamento dental. Foram obtidas telerradiografias em norma frontal. Os modelos da arcada superior foram obtidos em gesso tipo pedra. O aparelho removível é do tipo acrílico ortoclass.

#### **IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES**

Os autores colocam toda a seleção dos sujeitos no passado pois irão selecionar os pacientes que já utilizam aparelho e fizeram telerradiografias inicial. Adequaram o termo de consentimento para estudo parcialmente prospectivo. Não foi apresentado orçamento visto que o paciente custeia seu proprio aparelho e exames

#### **V - PARECER DO CEP**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

## VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

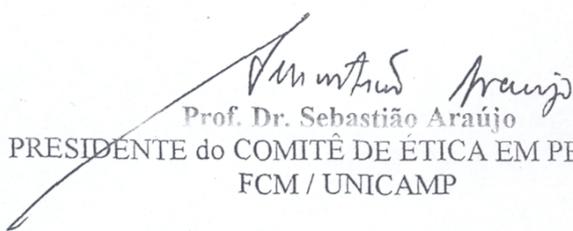
Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

**Atenção: Projetos de Grupo I serão encaminhados à CONEP e só poderão ser iniciados após Parecer aprovatório desta.**

## VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na II Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 18 de fevereiro de 2003.

  
Prof. Dr. Sebastião Araújo  
PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP