

*Lídia Pimenta Martins*

*Análise dos resultados do tratamento da  
Mordida Cruzada Posterior Funcional com o  
expansor fixo Hyrax*

Araçatuba – SP

2011

# *Lídia Pimenta Martins*

## *Análise dos resultados do tratamento da Mordida Cruzada Posterior Funcional com o expansor fixo Hyrax*

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, para obtenção do título de Mestre em Odontologia – Área de concentração Ortodontia.

**Orientador:** Prof. Adj. Marcos Rogério de Mendonça

Araçatuba – SP  
2011

## *Dados Curriculares*

### *Lídia Pimenta Martins*

|            |                                                                                                                                                              |              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Nascimento | 21/12/1984                                                                                                                                                   | Rio Verde-GO |
| Filiação   | Antônio Pimenta Martins<br>Luciene de Cássia Pimenta Martins                                                                                                 |              |
| 2002/2006  | Graduação Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP                                                                                                      |              |
| 2007/2009  | Atualização em Ortodontia no CORA em Bauru – SP                                                                                                              |              |
| 2008/2010  | Especialização em Ortodontia na UNICSUL – Campus Araçatuba                                                                                                   |              |
| 2011       | Obtenção dos créditos referentes ao curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de Ortodontia, em nível de Mestrado da Faculdade de Odontologia de Araçatuba |              |

## *Dedicatória*

*Aos meus amados pais*, Antônio e Luciene, pelo amor incondicional, compreensão, apoio e exemplo. Vocês são os maiores tesouros que Deus me deu. Pai, você é minha luz e serei eternamente grata por tudo que sempre fez por mim. Mãe, seu amor, sua paz e sua doçura sempre me ajudaram a suportar todas as dificuldades da vida. Obrigada por vocês existirem. Amo muito vocês!

*À minha avó Lourdes*, pelo seu carinho, agradável companhia em todas as minhas viagens para Araçatuba, pela sua alegria de viver e exemplo de sabedoria, que foram sinceras manifestações do seu amor. Eu te amo muito minha querida vovó!

*Aos meus irmãos*, Marília e Danilo, pelo carinho, amizade e alegria que sempre me contagiaram. Obrigada por todos os momentos compartilhados e por serem peças fundamentais na minha felicidade. Amo muito vocês!

*Ao meu namorado Marcelo*, pelo amor, pelo carinho, pela gentileza, pela paciência, pelo estímulo aos estudos e por ser meu maior exemplo de disciplina e determinação. Você me inspira e me completa cada dia mais. Eu te amo muito.

### *Agradecimentos Especiais*

*À Deus*, pelas oportunidades a mim oferecidas, por nunca me desamparar, por ser minha motivação e esperança em todos os momentos, por reacender os meus sonhos. Sem ti nada sou!

Obrigada Senhor, pela minha Vida!

*Ao meu Orientador, Professor Adjunto Doutor Marcos Rogério de Mendonça*, por todos os momentos compartilhados, por todos os ensinamentos ortodônticos, pela paciência, pelo exemplo de mestre e ser humano, e por confiar em minha capacidade e em meu trabalho. Levo a certeza de que você foi peça fundamental no meu crescimento profissional. Muito Obrigada!

## *Agradecimentos*

- o À Faculdade de Odontologia de Araçatuba, pelo aprendizado profissional e pessoal.
- o Aos pacientes da minha pesquisa, minha sincera gratidão.
- o Ao Professor Osmar Aparecido Cuoghi, pelos ensinamentos ortodônticos e por ser um grande mestre na minha trajetória profissional.
- o Ao Professor Titular Francisco Antônio Bertoz, pelos ensinamentos ortodônticos, pelo respeito, pela prestatividade e pela confiança em mim depositada.
- o Ao Professor Eduardo Almada Santos, pelos ensinamentos ortodônticos e pelo estímulo aos estudos e ao conhecimento científico.
- o Ao Professor Gilberto Coclete, pela ajuda na realização das Tomografias.
- o À minha amiga Flávia de Moraes Arantes, pelo carinho, pela atenção sempre desprendida, pelos ensinamentos e pelos maravilhosos momentos compartilhados.
- o À minha amiga Ana Caroline Gonçalves Verri, pelo carinho, pela ajuda, pelo companheirismo e amizade que jamais esquecerei.
- o Aos meus companheiros de mestrado, Derly e Carla, pelos momentos únicos que vivemos. Obrigada pelo companheirismo e aprendizado.

- o Aos amigos da Pós-Graduação, Aubrey, Juliana, Lilian, Pedro, Márcio, Thaís, Pamela, Elisa, Daniel, Yesslin, José Roberto, Talita, pela amizade, apoio e atenção que sempre me dispensaram.
- o Aos mestres e amigos Alex, Geraldo, Mauro e José Ricardo, Reynaldo pelos ensinamentos ortodônticos e incentivos aos estudos.
- o Aos queridos funcionários da Disciplina de Ortodontia, Lidinho, Bertolina e Fátima, pelo carinho e pela presteza em todos os períodos de convivência.
- o À toda minha família, tios, tias, primos e primas, pelo apoio e carinho sempre depositados em mim.
- o À minha avó Anelita, pelo exemplo de mulher guerreira, pelo carinho e imenso amor que sempre me encantaram.
- o Aos meus avôs Lázaro e Edgard, pelo exemplo de vida, por serem homens guerreiros, trabalhadores e honestos.
- o Aos funcionários da secção de Pós-Graduação, pela ajuda e presteza para resolver todos os contratempos.
- o Aos funcionários da Biblioteca, pela atenção, colaboração e correções necessárias durante a confecção da dissertação.
- o Ao Professor Wilson Poi, pelo exemplo de mestre e pelos ensinamentos científicos tão importantes em minha vida.
- o Ao Waldir, Neuza e Guilherme, por terem me acolhido, com tanto carinho, como parte da família neste período da minha vida em Araçatuba.

- o A todas as minhas amigas, por sempre me apoiarem nos estudos e realização profissional.
- o Às demais pessoas que contribuíram ou participaram direta ou indiretamente da elaboração deste trabalho, e a quem, por ventura, eu tenha me esquecido de agradecer.

*RESUMO*

Martins LP. Análise dos resultados do tratamento da mordida cruzada posterior funcional com o expansor fixo Hyrax [dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba; 2011.

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo deste estudo clínico controlado foi avaliar os efeitos da expansão da maxila com o aparelho Hyrax modificado sobre a dimensão transversal da maxila em níveis esquelético basal, alveolar e dentário por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. **Materiais e Métodos:** Oito pacientes com média de idade de 7 anos e 1 mês, portadores de mordida cruzada posterior unilateral funcional foram submetidos a um tratamento ortodôntico por meio de um aparelho expansor fixo, seguindo um protocolo clínico com ativações do parafuso de dois quartos de volta por dia até atingir a sobrecorreção das mordidas cruzadas. Foram obtidas tomografias pré-expansão (T1) e pós-contenção (T2), caracterizado por um período de 5 meses pós-expansão. Sobre estas tomografias foram realizadas medidas da base maxilar, da distância entre as cristas alveolares e da distância intermolares vestibulares e palatinas. **Resultados:** Os resultados mostraram um aumento percentual em todas as dimensões lineares transversais, com uma diminuição da magnitude dos efeitos dentários (6%) para o osso basal (2,1%). **Conclusão:** A expansão da maxila foi obtida como efeito geral pós-tratamento, sendo a expansão predominante no aspecto dentário.

Palavras-chave: Má oclusão. Técnica de expansão palatina. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

*ABSTRACT*

Martins LP. The use of fixed Hyrax expander on the outcomes of functional posterior crossbite treatment. [dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba; 2011.

## ABSTRACT

**Purpose:** The present controlled clinical trial aimed to investigate the effects of maxillary expansion with modified Hyrax device on the transversal dimension of maxilla in the skeletal, dento-alveolar and dental levels by using a cone beam computerized tomography (CT). **Materials and Methods:** Eight patients (mean age of 7 years and 1 month) with functional unilateral posterior crossbite were subjected to orthodontic treatment with fixed expansion appliance. The activation of the screw was two-quarter turns per day. CT scan was conducted in the pre (T1) and pos (T2) treatment. The maxillary base, the distance between the alveolar ridges, and the intermolar buccal and palatine distances were measured. **Results:** An increase of all linear transverse dimensions, decreasing in magnitude from dental (6%) to basal bone (2.1%). **Conclusion:** Maxillary expansion was observed after treatment in which the dental aspect was the most predominant expanded.

Key words: Malocclusion. Palatal expansion technique. Cone-Beam Computed Tomography

## *Lista de Figuras*

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1- Expansor Hyrax Modificado (HM).....                                                | 32 |
| Figura 2- Imagem tomográfica frontal na região do PMSP .....                                 | 32 |
| Figura 3- Linha Nasal.....                                                                   | 33 |
| Figura 4- Largura Esquelética.....                                                           | 33 |
| Figura 5- Largura Alveolar Vestibular.....                                                   | 34 |
| Figura 6- Largura Alveolar Palatina.....                                                     | 34 |
| Figura 7- Largura Intermolar Vestibular.....                                                 | 35 |
| Figura 8- Largura Intermolar Palatina.....                                                   | 35 |
| Figura 9- Alterações esqueléticas individuais em mm de cada paciente.....                    | 35 |
| Figura 10- Alterações dentoalveolares (LAV e LAP) individuais em mm de<br>cada paciente..... | 35 |
| Figura 11- Alterações dentárias individuais das medidas vestibulares e<br>palatinas.....     | 36 |

## *Lista de Tabelas*

Tabela 1. Quantidade de abertura do parafuso expensor. Larguras transversais esqueléticas pré-expansão (T1) e pós-contenção (T2). Aumento transversal em mm e aumento percentual.....36

Tabela 2. Larguras transversais alveolares vestibulares e palatinas pré-expansão (T1) e pós-contenção (T2). Aumento transversal em mm e aumento percentual.....37

Tabela 3. Larguras transversais intermolares vestibulares e palatinas pré-expansão (T1) e pós-contenção (T2). Aumento transversal em mm e aumento percentual.....38

## *Lista de Abreviaturas*

|         |                                                |
|---------|------------------------------------------------|
| MCP -   | Mordida Cruzada Posterior                      |
| MCPs -  | Mordidas Cruzadas Posteriores                  |
| MCPUF - | Mordida Cruzada Posterior Unilateral Funcional |
| TCFC -  | Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico     |
| HM -    | Hyrax Modificado                               |
| μSV -   | Microsieverts                                  |
| 3D -    | 3 Dimensões                                    |
| CD -    | Compact Disc (Mídia Digital)                   |
| PMSP -  | Primeiro Molar Superior Permanente             |
| MPR -   | Reconstrução de Projeção Múltipla              |
| Mm -    | Milímetros                                     |
| LE -    | Largura Esquelética                            |
| LN -    | Linha Nasal                                    |
| CEVD -  | Contorno Esquelético Vestibular Direito        |
| CEVE -  | Contorno Esquelético Vestibular Esquerdo       |
| LAV -   | Largura Alveolar Vestibular                    |
| CAVD -  | Crista Alveolar Vestibular Direita             |
| CAVE -  | Crista Alveolar Vestibular Esquerda            |
| LAP -   | Largura Alveolar Palatina                      |
| CAPD -  | Crista Alveolar Palatina Direita               |

|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| CAPE - | Crista Alveolar Palatina Esquerda |
| LIV -  | Largura Intermolar Vestibular     |
| CVD -  | Cúspide Vestibular Direita        |
| CVE -  | Cúspide Vestibular Esquerda       |
| LIP -  | Largura Intermolar Palatina       |
| CPD -  | Cúspide Palatina Direita          |
| CPE -  | Cúspide Palatina Esquerda         |
| SPM -  | Sutura Palatina Mediana           |

## *SUMÁRIO*

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Introdução.....</b>                       | <b>17</b> |
| <b>2 Materiais e Métodos.....</b>              | <b>20</b> |
| 2.1 Amostra.....                               | 21        |
| 2.2 Protocolo de Tratamento.....               | 21        |
| 2.3 A Obtenção das Tomografias.....            | 22        |
| 2.4 Grandezas Lineares Analisadas.....         | 23        |
| 2.4.1 Largura Esquelética (LE).....            | 23        |
| 2.4.2 Largura Alveolar Vestibular (LAV).....   | 23        |
| 2.4.3 Largura Alveolar Palatina (LAP).....     | 23        |
| 2.4.4 Largura Intermolar Vestibular (LIV)..... | 24        |
| 2.4.5 Largura Intermolar Palatina (LIP).....   | 24        |
| 2.5 Erro do Método.....                        | 24        |
| <b>3 Resultados.....</b>                       | <b>25</b> |
| <b>4 Discussão.....</b>                        | <b>27</b> |
| <b>5 Conclusão.....</b>                        | <b>31</b> |
| <b>6 Referências.....</b>                      | <b>33</b> |
| Anexos.....                                    | 40        |



## 1 INTRODUÇÃO\*

A Mordida Cruzada Posterior (MCP) é uma má oclusão que compromete a estética facial<sup>1</sup> e a função do sistema mastigatório.<sup>2</sup> Ela é caracterizada por uma inversão na intercuspidação posterior onde os dentes superiores ocluem no sentido lingual em relação aos inferiores. Considerando-se sua natureza, as MCPs podem ser esqueléticas, funcionais ou dento-alveolares. Sua prevalência em crianças, de acordo com dados já publicados, varia de 10,4% a 20%<sup>3,4,5,6,7</sup> e está relacionada com fatores como herança genética, retenção prolongada ou perda prematura de dentes decíduos, problemas respiratórios, hábitos de sucção não-nutritivos, e deglutição atípica.<sup>3,6,8,9,10,11,12</sup>

A despeito dos fatores etiológicos, o diagnóstico e o plano de tratamento devem ser dirigidos pelas características morfológicas e funcionais de cada paciente. Uma vez que existem várias combinações para as MCPs, conseqüentemente, os tipos de aparelhos disponíveis para este tratamento são numerosos. Os efeitos provocados por aparelhos como Quadrihélice, Haas, entre outros, foram apresentados na literatura especializada.<sup>13,14,15</sup> Porém, a busca por um método de tratamento que elimine a necessidade da colaboração do paciente e que facilite a ativação clínica, com o uso de um protocolo de ativação reduzido do parafuso<sup>18</sup>, culminou no uso de um expensor fixo modificado, com frequências de ativações até atingir a sobrecorreção da má oclusão.<sup>17,18</sup>

Devido às limitações metodológicas encontradas na busca dos resultados pós-expansão maxilar nos estudos com implantes metálicos<sup>19</sup> radiografias oclusais, radiografias pósterio-anteriores (PA) e análise de modelos,<sup>20,21</sup> preconizou-se neste estudo o uso da Tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). As medidas podem ser obtidas com alto grau de precisão e reprodutividade<sup>18</sup> permitindo ao clínico visualizar secções reais da maxila nos três planos do espaço além de quantificar exatamente as alterações transversais induzidas pela expansão, livres de distorções, magnificações e sobreposições.<sup>22</sup> A TCFC foi usada recentemente por vários autores<sup>18,23,24</sup> para avaliar os efeitos dentoalveolares e esqueléticos da expansão rápida da maxila.

Desta forma, o objetivo deste estudo clínico controlado foi avaliar os efeitos do uso do aparelho Hyrax modificado no tratamento da mordida cruzada posterior unilateral funcional por meio da tomografia de feixe cônico.

\*O texto foi escrito, no formato de artigo, segundo as normas da revista Angle Orthodontics (ANEXO A)

## *MATERIAIS E MÉTODOS*

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 AMOSTRA

Para a realização desta pesquisa foram selecionados 8 pacientes de ambos os sexos (4 meninos e 4 meninas) com idade média de 7 anos e 1 mês (mínima: 6 anos, máxima: 9 anos e 2 meses), que foram tratados na Clínica de Ortodontia Preventiva da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, por um mesmo dentista. Devido a motivos éticos optou-se pela não seleção de um grupo controle.

Os critérios de inclusão dos pacientes na amostra foram: a) presença de Mordida Cruzada Posterior Unilateral Funcional (MCPUF) com desvio mandibular entre as posições de máxima intercuspidação habitual e relação cêntrica, avaliadas por meio de exame clínico; b) ausência de atresia maxilar, comprovada pela análise dinâmica de modelos de gesso; c) dentadura mista, sendo do início do primeiro período transitório até o período intertransitório completo de acordo com Van der Linden<sup>25</sup> d) saúde bucal satisfatória e bom controle da placa bacteriana; e) ausência de perda precoce de dentes decíduos.

O consentimento informado foi obtido dos pais dos pacientes no início do estudo. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, de acordo com o Processo FOA-0900/09 (ANEXO B).

### 2.2 PROTOCOLO DE TRATAMENTO

Para o tratamento das mordidas cruzadas, foi utilizado um aparelho denominado expansor Hyrax Modificado (HM) (Fig. 1). Este aparelho compunha-se por um parafuso expansor tipo Hyrax (Modelo standard superior 9 mm, referência 65.05.011, Dental Morelli LTDA, Sorocaba, Brasil); por bandas pré-fabricadas (Dental Morelli LTDA, Sorocaba, Brasil) adaptadas aos segundos molares decíduos; uma extensão posterior apenas para contato na face palatina dos primeiros molares permanentes e uma extensão anterior adaptada e colada aos caninos decíduos. A denominação HM deveu-se a estas extensões. A cimentação do aparelho foi realizada com o cimento de ionômero de vidro de polimerização múltipla para bandas ortodônticas (3M UNITEK, REF 712-050, MONROVIA CA, USA) e, para a

colagem dos caninos, seguiu-se o procedimento de condicionamento ácido do esmalte, lavagem, secagem, aplicação do adesivo e aplicação da resina composta Fill Magic Ortodôntico (Vigodent, lote 039/07, Rio de Janeiro, Brasil). Após a cimentação do aparelho, os pais foram orientados a ativarem o parafuso dois quartos de volta por dia até atingir-se a sobrecorreção da má oclusão, caracterizada pela oclusão da cúspide palatina dos molares superiores com a cúspide vestibular dos molares inferiores.<sup>17,18</sup> Esta quantidade de ativação corresponde a 0,5 mm de acordo com informações contidas no catálogo do fabricante. Os pacientes foram avaliados semanalmente. Depois de obtida a sobrecorreção, a fase de contenção foi realizada mantendo-se o aparelho passivo por cinco meses e, ao final deste período, o aparelho foi removido.<sup>26</sup>

### 2.3 A OBTENÇÃO DAS TOMOGRAFIAS

Para a obtenção das tomografias, foi utilizado o tomógrafo I-CAT® (Imaging Sciences International, Hatfield, PA). As tomografias foram obtidas em duas fases: T1 - Fase pré-expansão, antes da instalação do HM e T2 - Fase pós-contenção, caracterizada por um período de 5 meses após estabilização do expansor. Todas as tomografias foram obtidas sem a presença do HM, buscando-se evitar reflexos por artefatos provocados pela presença do material metálico.<sup>16</sup>

O feixe cônico de raios x foi emitido em uma área retangular suficiente para abranger toda a região da maxila e, assim, produziu-se a imagem tomográfica, com uma dose aproximada de 32 microsievarts ( $\mu$ SV) e o tempo de escaneamento de 20 segundos. As imagens em 3D foram fornecidas aos autores do trabalho em mídia digital (CD) para posterior leitura em micro-computador (HP G42-215BR). As imagens foram reproduzidas e as medidas transversais foram realizadas no corte frontal, perpendicular ao plano sagital mediano, por meio do programa I-cat Vision™.

A profundidade do corte no sentido anteroposterior foi determinada quando a imagem gerada pelo programa permitia a visualização tanto da raiz palatina como da coroa do Primeiro Molar Superior Permanente (PMSP) em sua maior extensão.<sup>23</sup> Este ponto exato foi registrado nas coordenadas verticais e horizontais projetadas na

tela do computador configurada no modo MPR (Reconstrução de Projeção Múltipla) (Fig. 2).

## 2.4 GRANDEZAS LINEARES ANALISADAS

As grandezas utilizados nesta pesquisa foram criadas por Podesser et al. em 2004<sup>27</sup> em um estudo metodológico baseado em tomografia computadorizada.

### 2.4.1 LARGURA ESQUELÉTICA (LE)

Para a obtenção desta grandeza foi demarcada uma linha tangente ao assoalho da cavidade nasal e paralela ao contorno do palato duro, denominada Linha Nasal (LN) (Fig. 3). Na intersecção da LN com os pontos mais externos das tuberosidades da maxila ou cortical vestibular da base apical foram demarcados os pontos: CEVD – Contorno Esquelético Vestibular Direito e CEVE – Contorno Esquelético Vestibular Esquerdo, que representaram a base esquelética da maxila. A distância entre os pontos CEVD e CEVE foi denominada LE. (Fig. 4).

### 2.4.2 LARGURA ALVEOLAR VESTIBULAR (LAV)

Para a obtenção desta grandeza, foram utilizados os pontos Crista Alveolar Vestibular Direita (CAVD) e Crista Alveolar Vestibular Esquerda (CAVE), localizados na crista alveolar óssea vestibular. A distância entre os pontos CAVD e CAVE foi denominada LAV (Fig. 5).

### 2.4.3 LARGURA ALVEOLAR PALATINA (LAP)

Para a obtenção desta grandeza, foram utilizados os pontos Crista Alveolar Palatina Direita (CAPD) e Crista Alveolar Palatina Esquerda (CAPE), localizados na crista alveolar óssea palatina. A distância entre os pontos CAPD e CAPE foi denominada LAP (Fig. 6).

#### 2.4.4 LARGURA INTERMOLAR VESTIBULAR (LIV)

Para a obtenção desta grandeza, foram utilizados os pontos Cúspide Vestibular Direita (CVD) e Cúspide Vestibular Esquerda (CVE), localizados na ponta da cúspide vestibular dos PMSP. A distância entre os pontos CVD e CVE foi denominada LIV (Fig. 7).

#### 2.4.5 LARGURA INTERMOLAR PALATINA (LIP)

Para a obtenção desta grandeza, foram utilizados os pontos Cúspide Palatina Direita (CPD) e Cúspide Palatina Esquerda (CPE), localizados na ponta da cúspide palatina dos PMSP. A distância entre os pontos CPD e CPE foi denominada LIP (Fig. 8).

### 2.5 ERRO DO MÉTODO

Para a análise do erro do método, optou-se pela comparação de somente uma das variáveis estudadas, medida em dois tempos, e comparadas por meio do teste t de Student pareado, com nível de significância de 5%. A variável analisada foi submetida a uma comparação de suas médias obtidas em dois períodos. Foi obtido o valor da média e do desvio padrão no tempo 1 e uma nova média e desvio padrão no tempo 2. Estas médias foram comparadas por meio do teste t de Student com nível de significância de 5% e em nenhuma delas, foi encontrada diferença significativa do ponto de vista estatístico, comprovando a confiabilidade do método de obtenção das medidas.

*RESULTADOS*

### 3. RESULTADOS

Dos resultados obtidos para variável LE observa-se que a maior expansão esquelética foi de 2,18 mm correspondente a um aumento de 3,5% da medida inicial, expansão esta obtida após 7,25 mm de ativação do parafuso. No outro extremo a menor expansão linear foi de 0,28 mm equivalente a 0,9% da largura inicial após 6 mm de expansão do parafuso. O aumento médio percentual em relação ao valor inicial para LE foi de 2,17%. Os demais dados estão presentes na Tabela 1 e Figura 9.

Os resultados obtidos para variáveis alveolares foram divididas em LAV e LAP. Desta forma, dos oito pacientes avaliados, verificou-se que a maior expansão dentoalveolar vestibular (LAV) encontrada foi de 3,23 mm correspondente a um aumento de 6% da medida inicial, expansão esta obtida após 5 mm de ativação do parafuso. E a menor expansão linear foi de 0,66 mm correspondente a 1,2% de aumento, obtida após 6 mm de abertura do parafuso. Entre estes extremos foram encontrados em ordem crescente 1,01mm, 1,25mm, 1,35mm, 1,62mm, 1,74mm e 2,88mm de aumento na largura dentoalveolar vestibular. Para expansão dentoalveolar palatina (LAP) o maior aumento encontrado foi de 4,18 mm correspondente a um aumento de 14,5% da medida inicial, obtida após 7,25 mm de ativação. E a menor expansão linear foi de 1,5 mm correspondente a 5,35% de aumento, obtida após 3 mm de abertura do parafuso. Entre estes extremos, foram encontrados em ordem crescente 1,91mm, 1,98 mm, 2,79mm, 2,85mm, 2,90mm e 3,02mm de aumento dentoalveolar palatino. O aumento médio percentual em relação ao valor inicial foi de 3,1% para LAV e 9,12% para LAP. Estes dados estão ilustrados na Tabela 2 e Figura 10.

Os resultados obtidos para variáveis dentárias, também, foram divididas em LIV e LIP. Desta forma, dos oito pacientes avaliados, verificou-se que a maior expansão dentária vestibular (LIV) encontrada foi de 4,28 mm correspondente a um aumento de 8% da medida inicial, expansão esta obtida após 6 mm de ativação do parafuso. E a menor expansão linear foi de 1,15 mm correspondente a 2,2% de aumento, obtida após 5 mm de abertura do parafuso. Entre estes extremos, foram encontrados em ordem crescente 1,34mm, 3,1mm, 3,24mm, 3,48mm, 3,67mm e 4,18mm de aumento da largura intermolares. Já para expansão dentária palatina

(LIP) o maior aumento encontrado foi de 5,19mm correspondente a um aumento de 15,08% da medida inicial, obtida após 7,25 mm de ativação. E a menor expansão linear foi de 1,3mm correspondente a 3,49% de aumento, obtida após 3 mm de abertura do parafuso. Entre estes extremos, foram encontrados em ordem crescente 1,56mm, 3,06mm, 3,69mm, 4mm, 4,29mm e 4,4mm de aumento da largura intermolares. O aumento médio percentual em relação ao valor inicial foi de 6% para LIV e 9,35% para LIP. Estes dados estão ilustrados na Tabela 3 e Figura 11.

*DISCUSSÃO*

## 4 DISCUSSÃO

Todo procedimento clínico considerado diferente do estilo convencional, do protocolo estabelecido, provoca reações na comunidade científica em busca de uma comprovação dos resultados promovidos por tal procedimento. Desta forma, a utilização de um expensor fixo do tipo Hyrax em pacientes onde a atresia da maxila não é o problema mais significante, merece uma explicação por meio da descrição dos efeitos provocados. A presente pesquisa teve como objetivo maior documentar, de forma científica e setorizada, os efeitos de um protocolo de tratamento que tem sido aplicado de forma sistemática e com resultados clínicos satisfatórios.

A variável LE foi escolhida para analisar os efeitos esqueléticos da expansão realizada. A proporção final de aumento na largura esquelética da maxila encontrada nesta amostra variou de 0,9 a 3,5%, com resultado médio de 2,11%, representando um ganho transversal suficiente para correção da má oclusão estudada. O aumento da largura esquelética linear encontrado no presente estudo variou de 0,78 a 2,18 mm. Como parâmetro de comparação, Hesby et al. em 2006<sup>28</sup> realizaram medidas transversais semelhantes às medidas realizadas neste estudo, porém, utilizando em sua amostra pacientes durante a fase de crescimento, sem MCP, não tratados e encontraram um aumento médio da largura esquelética da maxila de 3,02 mm, equivalente a 5,3% de aumento transversal num período de 3 anos. Neste aspecto, pode-se especular que a expansão esquelética provocada pelo presente tratamento está acima dos valores normais para o crescimento transversal normal da maxila da amostra de Hesby et al.<sup>28</sup> Isto significa que ao utilizar-se o aparelho HM, os efeitos por ele produzidos são maiores que o crescimento acumulado da maxila no sentido transversal. Este comportamento pode ser interpretado como uma recuperação rápida da largura maxilar que ficou latente devido a presença da mordida cruzada posterior. Destaca-se que um acompanhamento a longo prazo da presente amostra é fundamental para verificar se a taxa de crescimento se aproxima dos normais não tratados.

Na literatura, foram relatados resultados advindos de protocolos de expansão com abertura do parafuso de 7mm, realizado em todos os pacientes, diferente do protocolo realizado nesta pesquisa, que teve o enfoque na correção da má oclusão, permitindo variações entre os pacientes na quantidade de abertura do parafuso.

Garib et al.<sup>24</sup> encontraram uma quantidade de expansão esquelética da maxila de 2,6mm e Podesser et al.<sup>23</sup> encontraram um aumento médio de 1,7 mm. Portanto, em comparação com os resultados obtidos na presente pesquisa o efeito esquelético de ambos os protocolos, também, pode ser considerado discreto ao utilizar-se um protocolo com um aparelho considerado ortopédico.

A análise da variável LE apresentou valores de expansão esquelética sem uma relação direta entre a quantidade de abertura do parafuso e a expansão esquelética da maxila. Este comportamento pode ser verificado na distribuição dos resultados na amostra. O paciente com menor abertura do parafuso (3mm) apresentou uma abertura esquelética de 1,7 mm enquanto que os pacientes com aberturas de 4, 5 e 6 mm atingiram quantidade de expansão inferiores a 1,7mm. Esta afirmação é feita com o devido cuidado, considerando-se o pequeno número de pacientes avaliados, porém mostra que a ativação com 6 mm de abertura no parafuso, neste protocolo de tratamento, promoveu discreta abertura esquelética, o que era o objetivo deste protocolo. O maior aumento transversal de 2,18mm foi obtido através da maior abertura do parafuso (7,25mm).

As variáveis LAV e LAP foram escolhidas para analisar os efeitos alveolares da expansão realizada. A proporção final de aumento na largura entre as cristas ósseas, tanto por vestibular quanto por palatina, encontrada nesta amostra foi de 3,1% e 9,12%, respectivamente. O aumento linear encontrado variou de 0,66mm a 3,23mm para larguras vestibulares (LAV) e de 1,5mm a 4,18mm para larguras palatinas (LAP). Hesby et al, em 2006<sup>28</sup>, avaliaram medidas transversais semelhantes às medidas analisadas neste estudo, em pacientes sem MCP não tratados e encontraram um aumento médio na distância entre as cristas ósseas alveolares de 1,48 mm na região vestibular e 0,96 mm na região palatina, entre as idades de 7,5 e 10,3 anos de idade. Portanto, no sentido vestibular, os resultados provocados pelo presente protocolo são próximos aos efeitos do crescimento normal da maxila; no lado palatino, verifica-se que o efeito do protocolo foi, em média, duas vezes maior que o relatado por Hesby et al.<sup>28</sup> Este resultado está relacionado com a presença de deflexão óssea do processo alveolar no sentido da força, permitindo maiores efeitos na região palatina. As mesmas regiões também foram analisadas por outros autores,<sup>17,24</sup> que encontraram efeitos semelhantes, porém em maior amplitude.

As respostas dentárias frente ao presente protocolo parecem expor a essência do aparelho, que é provocar grande inclinação dos dentes no sentido vestibular. A comparação dos resultados com aqueles obtidos por Hesby et al.<sup>28</sup> merecem um pouco de cuidado, pois os autores não usaram os mesmos pontos de referência que o presente estudo, porém verifica-se que o HM provocou um aumento duas vezes maior (3,06mm) em relação ao aumento em crianças durante o crescimento normal (1,74mm). Os resultados deste estudo demonstraram efeitos de significância clínica frente à má oclusão estudada, principalmente porque a MCP unilateral funcional em crianças sem atresia da maxila, frequentemente, precisa apenas de efeitos ortodônticos como resultado do tratamento.

Considerando que todos os pacientes estavam na dentadura mista e que sofreram o mesmo tipo de ativação, sugere-se que as diferenças encontradas entre os pacientes, referente ao mesmo parâmetro avaliado, podem estar relacionadas a fatores individuais de cada paciente. Fatores como o padrão de crescimento cefálico, diferenças na quantidade de resistência da Sutura Palatina Mediana (SPM) e suturas adjacentes e, também, a resistência oferecida pela própria oclusão.

Embora a maioria dos resultados encontrados nesta pesquisa sejam próximos daqueles encontrados em estudos prévios com modelos de estudo e radiografias PA<sup>20,21</sup>, futuros estudos, também, com tomografia computadorizada, considerando-se um maior número de pacientes na amostra, deveriam ser realizados para permitir uma inferência dos resultados de maneira mais segura.

*CONCLUSÃO*

## 5 CONCLUSÃO

Nas condições deste experimento, pode-se concluir que o protocolo clínico utilizado foi eficiente para a correção das mordidas cruzadas. As alterações dentárias foram predominantes, seguidas das alterações em nível de crista alveolar e o menor índice de aumento foi observado nas alterações esqueléticas.

*REFERÊNCIAS*

## REFERÊNCIAS

1. Kurol J, Berglund L. Longitudinal study and cost–benefit analysis of the effect of early treatment of posterior crossbites in the primary dentition. *Eur J Orthod.* 1992;14:173–179.
2. Castelo PM, Gavião MBD, Pereira LJ, Bonjardim LR. Masticatory muscle thickness, bite force, and occlusal contacts in young children with unilateral posterior crossbite. *Eur J Orthod.* 2007;29:149-156.
3. Macena MCB, Katz CRT, Rosenblatt A. Prevalence of posterior crossbite and sucking habits in Brazilian children aged 18-59 months. *Eur J Orthod.* 2009;31: 357-361.
4. Perillo L, Masucci C, Ferro F, Apicella D, Baccetti T. Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *Eur J Orthod.* 2010;32:49-53.
5. Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani A, Eslamipour F. Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11 to 14 years old children. *Eur J Orthod.* 2009;31:477-484.
6. Ovsenik M. Incorrect orofacial functions until 5 years of age and their association with posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:375-381.
7. Michelotti A, Farella M, Buonocore G, Pellegrino G, Piergentili C, Martina R. Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality? *Eur J Orthod.* 2007;29:622-626.
8. Kobayashi HM, Scavone HJ, Ferreira RI, Garib DG. Relationship between breastfeeding duration and prevalence of posterior crossbite in the deciduous dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:54-58.
9. Milnes AR. *Breastfeeding duration may be related to lower prevalence for posterior crossbite in the deciduous dentition. J Evid Based Dent Pract.* 2011;11:67-68.
10. Montaldo L, Montaldo P, Cuccaro P, Caramico N, Minervini, G. Effects of feeding on non-nutritive sucking habits and implications on occlusion in mixed dentition. *Int J Paediatr Dent.* 2011;21:68-73.

11. Thilander B, Lennartsson B. A study of children with unilateral posterior crossbite, treated and untreated, in the deciduous dentition — occlusal and skeletal characteristics of significance in predicting the long-term outcome. *J Orofac Orthop.* 2002; 63:371–383.
12. Allen D, Rebellato J, Sheats R, Ceron AM. Skeletal and dental contributions to posterior crossbites. *Angle Orthod.* 2003;73:515-524.
13. Godoy F, Godoy-Bezerra J, Rosenblatt A. Treatment of posterior crossbite comparing 2 appliances. A community-based trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139:45-52.
14. Pétren S, Bondemark L. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition: A randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:790 e7-790 e13.
15. Defraia E, Marinelli A, Baroni G, Tollaro I. Dentoskeletal effects of a removable appliance for expansion of the maxillary arch: a postero-anterior cephalometric study. *Eur J Orthod.* 2008;30:57-60.
16. Ballanti F, Lione R, Fanucci E, Franchi L, Baccetti T, Cozza P. Immediate and post-retention effects of rapid maxillary expansion investigated by computed tomography in growing patients. *Angle Orthod.* 2009;79:24-29.
17. Kartalian A, Gohl E, Adamian M, Enciso R. Cone-beam computerized tomography evaluation of the maxillary dentoskeletal complex after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138:486-492.
18. Christie KF, Boucher N, Chung CH. Effects of bonded rapid palatal expansion on the transverse dimensions of the maxilla: a cone beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137:S79-S85.
19. Krebs A. Expansion on the midpalatal suture, studied by means of metallic implants. *Acta Odont Scand* 1959; 92:491-501.
20. Oliveira NL, Da Silveira AC, Kusnoto B, Viana G. Three-dimensional assessment of morphologic changes of the maxilla: A comparison of 2 kinds of palatal expanders. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2004;126:354-62.

21. Chung CH, Flont B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126:569-575.
22. Nakajima A, Sameshima GT, Arai Y, Homme Y, Shimizu N, Dougherty H. Two and three dimensional orthodontic imaging using limited cone beam computed tomography. *Angle Orthod* 2005;75:895-903.
23. Podesser B, Williams S, Crismani AG, Banteleon H-P. Evaluation of the effects of rapid maxillary expansion in growing children using computer tomography scanning: a pilot study. *Eur J Orthod.* 2007;29:37–44.
24. Garib DG, Henriques JFC, Janson G, Freitas MR, Coelho RA. Rapid maxillary expansion-tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *Angle Orthod.* 2005;75:548-557.
25. Van Der Linden FPGM. *Ortodontia: desenvolvimento da dentição.* São Paulo: Quintessence; 1986.
26. Geran RG, Mc Namara Jr. JA, Baccetti T, Franchi L, Shapiro LM. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129:631-640.
27. Podesser B, Williams S, Bantleon H-P, Imhof H. Quantitation of transverse maxillary dimensions using computed tomography: a methodological and reproducibility study. *Europ Journ of Orthod* 2004; 26:209-215.
28. Hesby RM, Marshall SD, Dawson DV, et al. Transverse skeletal and dentoalveolar changes during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130:721-731.

## FIGURAS

Figura 1- Expansor Hyrax Modificado (HM)



Figura 2 - Imagem tomográfica frontal na região do Primeiro Molar Superior Permanente

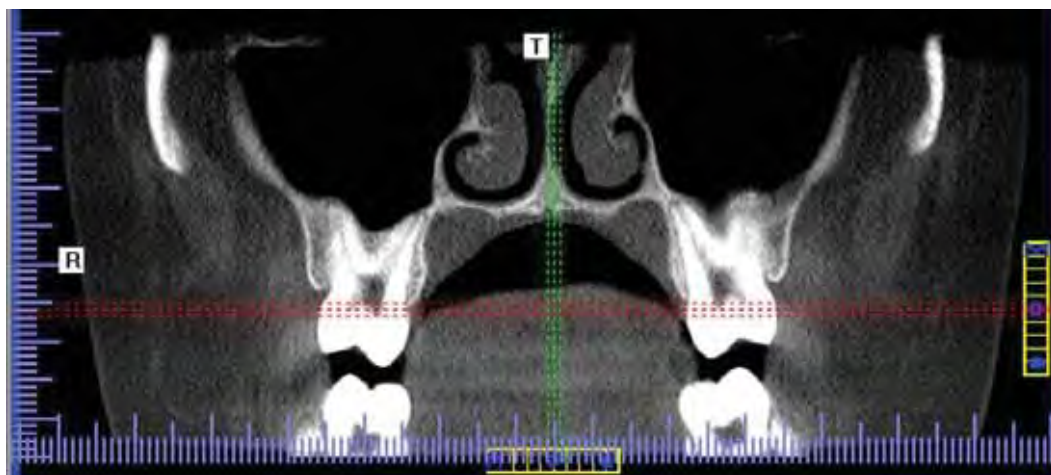


Figura 3 - Linha Nasal

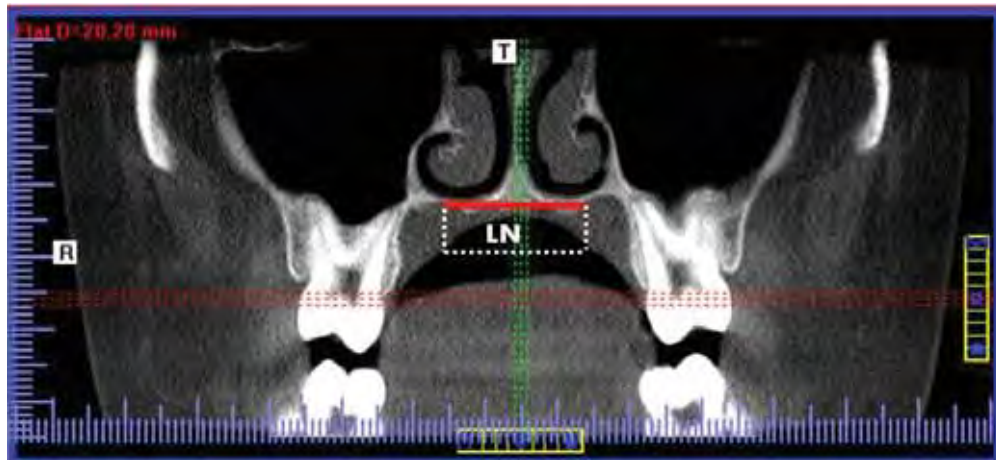


Figura 4 - Largura Esquelética

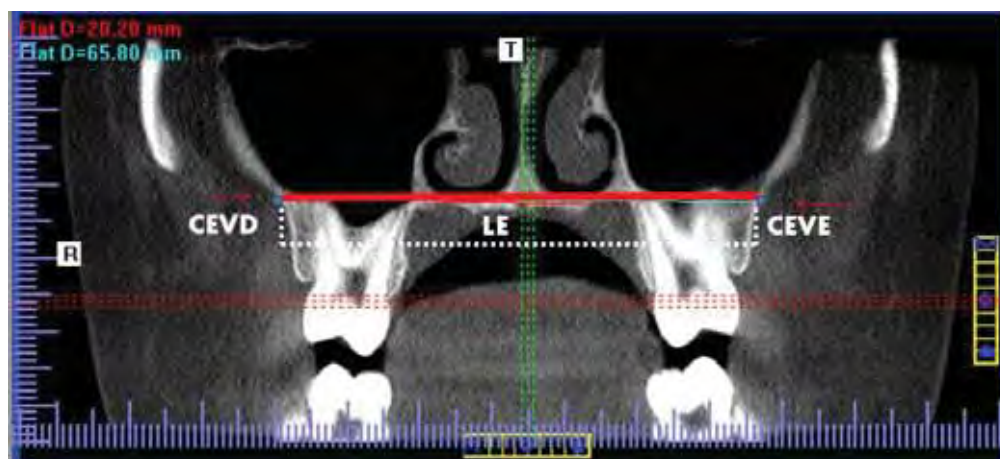


Figura 5 - Largura Alveolar Vestibular

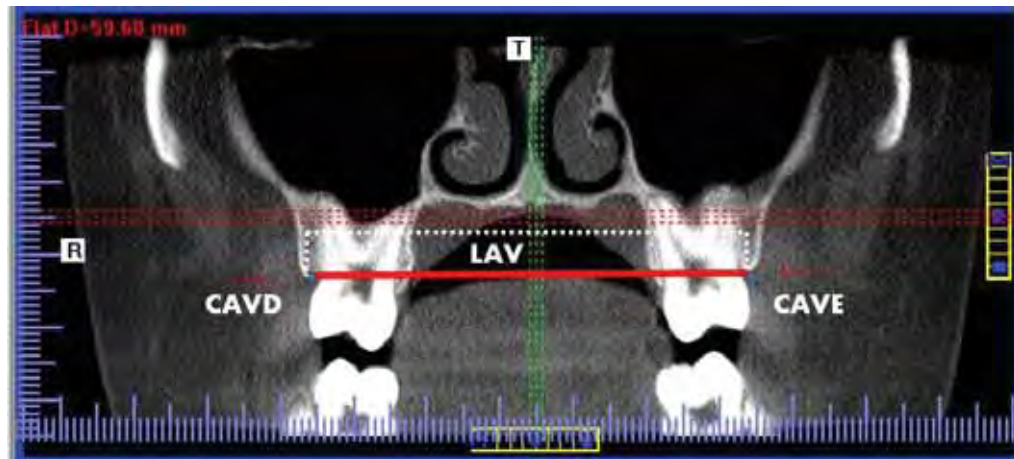


Figura 6 - Largura Alveolar Palatina

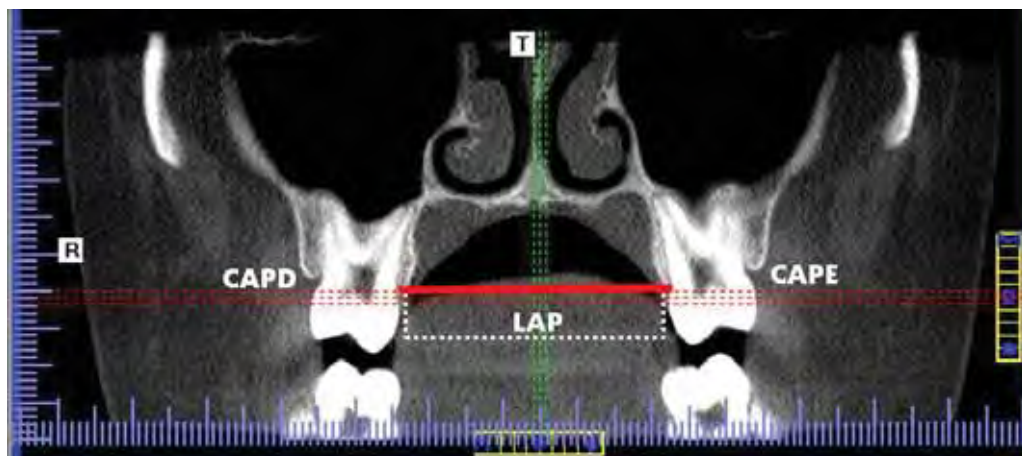


Figura 7 - Largura Intermolar Vestibular

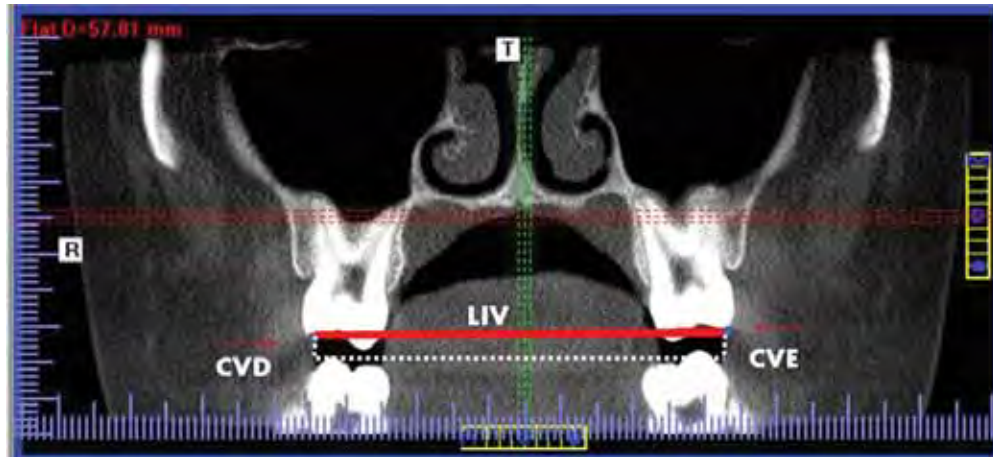


Figura 8 - Largura Intermolar Palatina

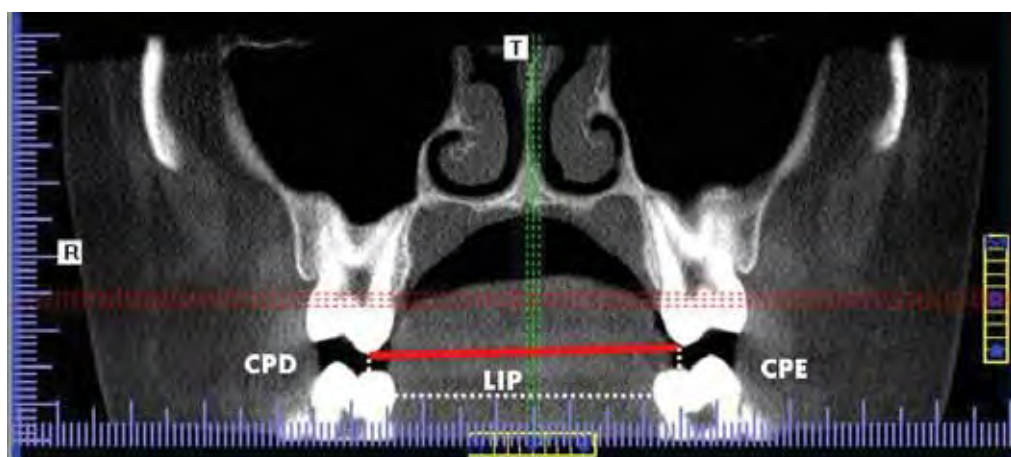


Figura 9 - Alterações esqueléticas individuais em mm de cada paciente.

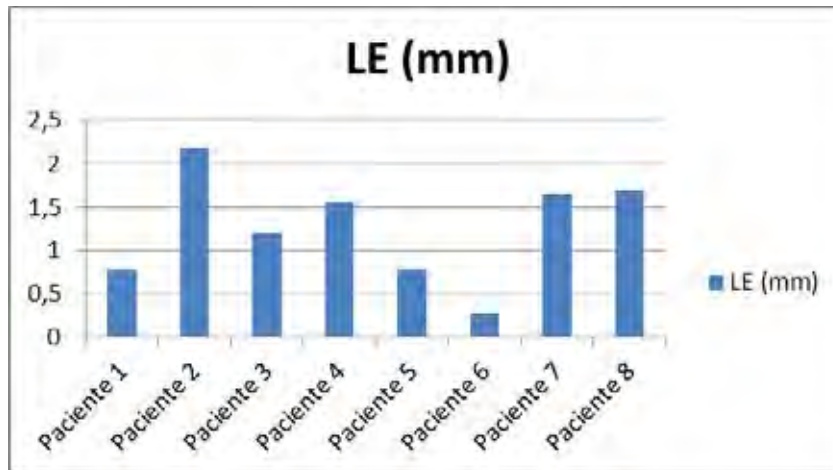


Figura 10 - Alterações dentoalveolares (LAV e LAP) individuais em mm de cada paciente.

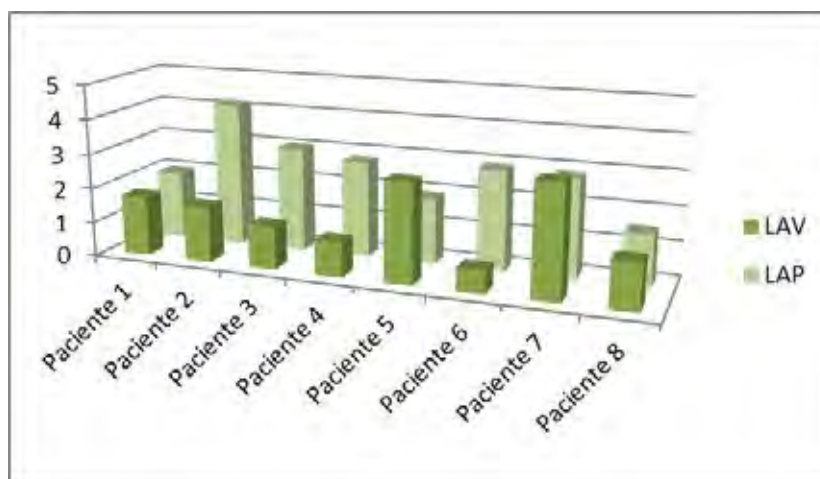
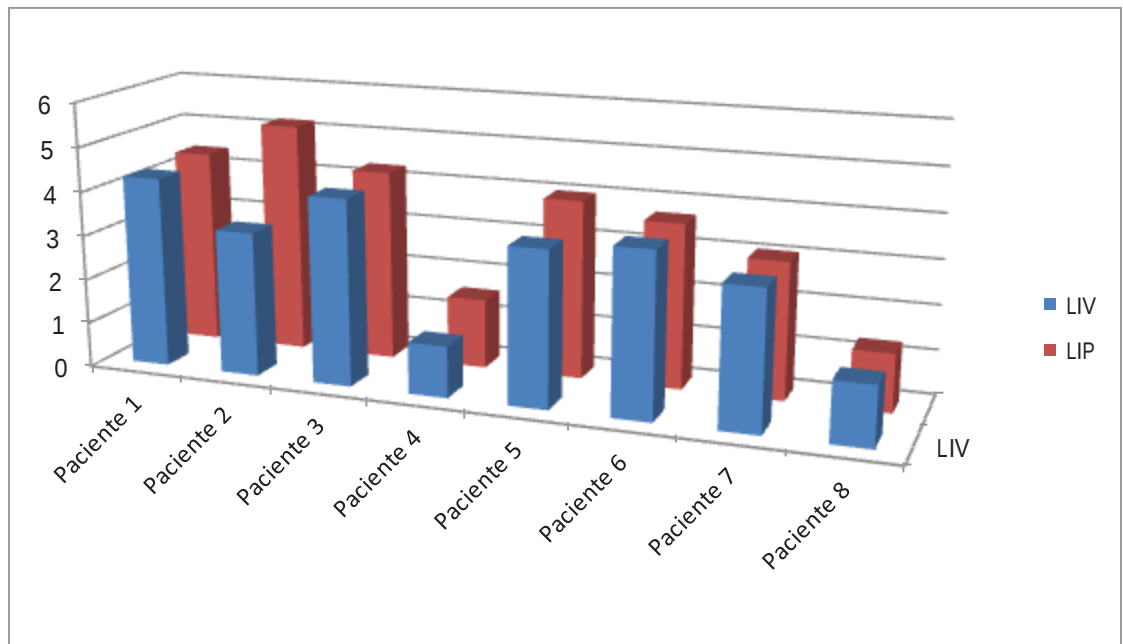


Figura 11 - Alterações dentárias individuais das medidas vestibulares e palatinas



## TABELAS

Tabela 1. Quantidade de abertura do parafuso expensor. Larguras transversais esqueléticas pré (T1) e pós (T2) expansão. Aumento transversal em mm e aumento percentual.

| Medidas    | Parafuso<br>(mm) | LE    |       | mm   | %   |
|------------|------------------|-------|-------|------|-----|
|            |                  | T1    | T2    |      |     |
| Paciente 1 | 6                | 64,82 | 65,60 | 0,78 | 1,2 |
| Paciente 2 | 7,25             | 60,82 | 63    | 2,18 | 3,5 |
| Paciente 3 | 6                | 55,25 | 56,44 | 1,19 | 2,1 |
| Paciente 4 | 5                | 57,20 | 58,75 | 1,55 | 2,7 |
| Paciente 5 | 4                | 56,44 | 57,22 | 0,78 | 1,3 |
| Paciente 6 | 6                | 57,81 | 58,09 | 0,28 | 0,9 |
| Paciente 7 | 5                | 57,61 | 59,27 | 1,66 | 2,8 |
| Paciente 8 | 3                | 58,05 | 59,75 | 1,7  | 2,9 |

Tabela 2. Larguras transversais dentoalveolares vestibulares (LAV) e palatinas (LAP) pré (T1) e pós (T2) expansão. Aumento transversal em mm e aumento percentual.

| Medidas           | Parafuso<br>(mm) | LAV   |       | Mm   | %   | LAP   |       | mm   | %     |
|-------------------|------------------|-------|-------|------|-----|-------|-------|------|-------|
|                   |                  | T1    | T2    |      |     | T1    | T2    |      |       |
| <b>Paciente 1</b> | 6                | 57,67 | 59,41 | 1,74 | 3,0 | 34,02 | 36    | 1,98 | 5,82  |
| <b>Paciente 2</b> | 7,25             | 58,41 | 60,03 | 1,62 | 2,7 | 28,82 | 33    | 4,18 | 14,5  |
| <b>Paciente 3</b> | 6                | 52,15 | 53,40 | 1,25 | 2,3 | 28,18 | 31,20 | 3,02 | 10,71 |
| <b>Paciente 4</b> | 5                | 54    | 55,01 | 1,01 | 1,8 | 27,21 | 30    | 2,79 | 10,25 |
| <b>Paciente 5</b> | 4                | 51,36 | 54,24 | 2,88 | 5,6 | 29,37 | 31,28 | 1,91 | 6,5   |
| <b>Paciente 6</b> | 6                | 54,15 | 54,81 | 0,66 | 1,2 | 28,50 | 31,40 | 2,90 | 10,17 |
| <b>Paciente 7</b> | 5                | 53,03 | 56,26 | 3,23 | 6,0 | 29,40 | 32,25 | 2,85 | 9,69  |
| <b>Paciente 8</b> | 3                | 52,41 | 53,76 | 1,35 | 2,5 | 28    | 29,50 | 1,5  | 5,35  |

Tabela 3. Larguras transversais intermolares vestibulares (LIV) e palatinas (LIP) pré (T1) e pós (T2) expansão. Aumento transversal em mm e aumento percentual.

| Medidas           | Parafuso<br>(mm) | LIV   |       | Mm   | %   | LIP   |       | mm   | %     |
|-------------------|------------------|-------|-------|------|-----|-------|-------|------|-------|
|                   |                  | T1    | T2    |      |     | T1    | T2    |      |       |
| <b>Paciente 1</b> | 6                | 52,92 | 57,20 | 4,28 | 8,0 | 38,82 | 43,22 | 4,4  | 11,33 |
| <b>Paciente 2</b> | 7,25             | 52    | 55,24 | 3,24 | 6,2 | 34,41 | 39,60 | 5,19 | 15,08 |
| <b>Paciente 3</b> | 6                | 50,23 | 54,41 | 4,18 | 8,3 | 37,31 | 41,60 | 4,29 | 11,49 |
| <b>Paciente 4</b> | 5                | 51,60 | 52,75 | 1,15 | 2,2 | 37,20 | 38,76 | 1,56 | 4,19  |
| <b>Paciente 5</b> | 4                | 47,74 | 51,22 | 3,48 | 7,2 | 35,43 | 39,43 | 4    | 11,28 |
| <b>Paciente 6</b> | 6                | 50,13 | 53,80 | 3,67 | 7,3 | 36,91 | 40,60 | 3,69 | 9,99  |
| <b>Paciente 7</b> | 5                | 50,43 | 53,53 | 3,1  | 6,1 | 38,21 | 41,27 | 3,06 | 8     |
| <b>Paciente 8</b> | 3                | 50,43 | 51,77 | 1,34 | 2,6 | 37,21 | 38,51 | 1,3  | 3,49  |



## ANEXO A

**Please organize and enter your Original Article manuscript using the following headings** (Case reports and other types of articles may vary):

**COVER LETTER** - Must contain the following:

**Copyright Releases** - The following written statement, signed by one of the authors and acting on behalf of all of the authors, must accompany all manuscripts:

"The undersigned author transfers all copyright ownership of the manuscript (fill in the title of your manuscript) to ***The Angle Orthodontist*** in the event the work is published. The undersigned author warrants that the article is original, is not under consideration for publication by another journal and has not been previously published. I sign for and accept responsibility for releasing this material on behalf of *any* and all coauthors."

Direct quotations, tables or images that have appeared elsewhere in copyrighted material must be accompanied by a signed release from the copyright owner. Complete information identifying the source of the material is required.

**Patient Releases** - A signed release must be obtained for all images that contain identifiable patients or human subjects. These releases must be retained indefinitely by the Corresponding Author. A cover letter must be submitted with the manuscript attesting to the fact that all applicable patient releases were obtained and are on file with the Corresponding Author.

Each release statement must be on a separate page, include the manuscript title, all authors' names and contain a copy of the following statement signed by the patient:

"I hereby grant all rights to publish photographs or other images of me in the above manuscript where I appear as a patient or subject without payment of any kind. I have been informed that any images of me that do appear may be modified."

- **ARTICLE FILE**

Articles must be original and written in clear English. The total article file must be entered as one document and must contain the **Title, Abstract, Text References and Figure Legends**. The article file must not exceed **a maximum of 3500 words**. To determine the number of words in your document, go to the toolbar, click on tools and then click on word count.

**Please enter only the following items in the article file:**

- o **Title** of the manuscript
- o **Abstract** - *The Angle Orthodontist* is using a structured abstract which must be limited to **250 words**. The abstract should conform to the following outline and not contain an introduction, literature review or discussion.

## ABSTRACT

**Objective:** List the specific goal(s) of the research.

**Materials and Methods:** Briefly describe the procedures you used to accomplish this work. Leave the small details for the manuscript itself.

**Results:** Identify the results that were found as a result of this study.

**Conclusion:** List the specific conclusion(s) that can be drawn based on the results of this study.

- o **Manuscript text** - Please **remove all references to the author's identity or institutions** as manuscripts are peer reviewed anonymously. An original article text will contain the following in order:

*INTRODUCTION* - This section states the purpose of the research and includes a brief summary of the literature describing the current state of the field.

*MATERIALS AND METHODS* - This section states exactly what was done and should enable a reader to replicate the work. Materials or methods described elsewhere in the literature can be referenced without repeating these details. Identify teeth using the full name of the tooth or the FDI annotation. If human subjects or animals were involved in the work, this section must contain a **statement that the rights** of the human or animal subjects were protected **and approval was obtained from an identified institutional review board, or its equivalent.**

*RESULTS* - This section should describe the objective findings without any comment on their significance or relative importance. Cite all tables and figures in sequential order in the text.

*DISCUSSION* - Only this section allows you freedom to interpret your data and to give your opinion of the value of your findings relative to previous work. All opinions must be limited to this section.

*CONCLUSION* - This section states what conclusions can be drawn specifically from the research reported. Bullet points are preferred. Do not repeat material from other sections..

*REFERENCES* - References cited must refer to published material. Number references consecutively in **order of their appearance in the manuscript** using superscript and Arabic numerals. References to "personal communication" or unpublished theses are not acceptable. The style and punctuation of references should strictly conform to *American Medical Association Manual of Style: A Guide for Authors and Editors*, 9th ed (Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1998). Consult previous issues of The Angle Orthodontist for guidance (Available at <http://www.angle.org> ).

*FIGURE LEGENDS* - All figures must be numbered sequentially in the manuscript and a legend for each figure must appear in this section.

- **TABLE FILES**

Each table must be in WORD or EXCEL format and entered as a **separate file**. Each table must have its own legend accompanying it, numbered with Arabic numerals and sequentially referred to in the text. All abbreviations used in the table must be defined

in a footnote. Use \*  $P=.05$ ; \*\*  $P=.01$ ; \*\*\*  $P=.001$ ; \*\*\*\* $P=.0001$  as needed. Tables cannot be in pictorial or image formats. Pictorial or image formats are figures and must be entered as figures.

- **FIGURE FILES**

Each figure must be of sufficient resolution for high quality publication usually in **TIFF or EPS** format. All images need to be at 300 DPI when the figure is of the size to be used in publication.

If you enter a large image at 300 DPI and reduce it to a much smaller size for publication, this will increase the DPI and the image will be very heavy and slow to open electronically. If you enter a small image (such as a 35 mm picture) and plan to enlarge it for publication, it needs to be entered at more than 300 DPI since enlargement will only reduce the resolution.

Figures in WORD or presentation software such as PowerPoint, Corel Draw or Harvard Graphics do not contain sufficient resolution for publication and will not be accepted. Authors will be charged for publication of figures in color.

### **Manuscript Review**

After you have entered your manuscript, you will receive automated responses from the system as the manuscript is processed. You may also follow the progress of your manuscript via the web site and your own password you created when you first entered the system.

Your manuscript will be peer reviewed and the reviewers' comments will be sent to you. Please allow adequate time for this process. Our automated system is instantaneous, but the reviewers are busy people who donate their expertise and time.

A manuscript returned to an author with suggested revisions must be returned within 3 months. Revised manuscripts returned after this time will be considered new submissions.

After the revisions are complete, the editor will submit the manuscript to the printer and an electronic copy of your galley proof will be sent to you for corrections and final approval. Expect the figures in the galley proof to be of low resolution for ease of transmission. The final publication will contain your high quality figures.

### **Reprints**

Reprints are available through special order for a nominal charge. Your galley copy will contain an order form for you to request any reprints desired. When you complete this application, return it directly to the printer. Reprints are not sent out or billed to you until the printed copy of your article is mailed out.

### **General Information**

The E. H. Angle Education and Research Foundation invites manuscripts concerning the dental and craniofacial complex. Original research, clinical observations and review articles as well as guest editorials, letters to the editor and case reports are welcome.

Articles are peer reviewed and subject to editorial revision. Statements and opinions expressed in articles are not necessarily those of the editor or publisher. The editor and the publisher disclaim any responsibility or liability for such material.

## ANEXO B



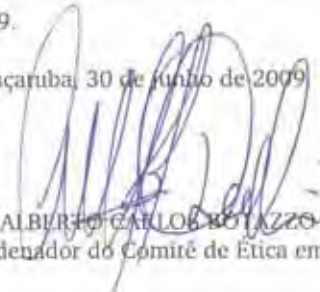
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Aracatuba  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – (CEP)



### CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto "*ANÁLISE DOS RESULTADOS DO TRATAMENTO DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR FUNCIONAL COM O EXPANSOR FIXO HYDRAX*", sob a responsabilidade de MARCOS ROGÉRIO DE MENDONÇA está de acordo com os Princípios Éticos em Pesquisa e foi aprovado "ad referendum" em 30/06/09, de acordo com o Processo FOA-0900/09.

Aracatuba, 30 de junho de 2009

  
ALBERTO CARLOS ROTTAZZO DELBEM  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa CEP

11055

## Anexo C

| Medidas 1<br>Pacientes | Idade             | Esqueléticas |       |      | Alveolar |       |      | Dentária |       |      |
|------------------------|-------------------|--------------|-------|------|----------|-------|------|----------|-------|------|
|                        |                   | Pré          | Pós   | mm   | Pré      | Pós   | mm   | Pré      | Pós   | mm   |
| Paciente 1             | 9 anos e 2 meses  | 64,4         | 66,2  | 1,8  | 58,05    | 59,61 | 1,56 | 53,27    | 57,61 | 4,34 |
| Paciente 2             | 6 anos e 2 meses  | 63,63        | 65    | 1,37 | 50,81    | 57,6  | 6,79 | 45,21    | 50,41 | 5,2  |
| Paciente 3             | 7 anos            | 57,05        | 58,2  | 1,15 | 51,79    | 53,60 | 1,81 | 50,56    | 54,61 | 4,05 |
| Paciente 4             | 6 anos            | 54,81        | 54,51 | -0,3 | 47,6     | 51,01 | 3,41 | 43,2     | 47,02 | 3,82 |
| Paciente 5             | 7 anos e 7 meses  | 56,68        | 57,04 | 0,36 | 52,22    | 53,83 | 1,61 | 47,77    | 50,84 | 3,07 |
| Paciente 6             | 6 anos e 11 meses | 56,91        | 57,92 | 1,01 | 53,78    | 55,61 | 1,83 | 49,73    | 53,4  | 3,67 |
| Paciente 7             | 8 anos e 2 meses  | 57,83        | 59,77 | 1,94 | 53,43    | 55,76 | 2,33 | 50,24    | 53,77 | 3,53 |
| Paciente 8             | 6 anos e 10 meses | 59,22        | 61,76 | 2,54 | 52,41    | 53,53 | 1,12 | 49,61    | 52,54 | 2,93 |

## ANEXO D

| Pacientes  | Idade             | Esquelética |       |      | Alveolar |       |      | Dentária |       |      |
|------------|-------------------|-------------|-------|------|----------|-------|------|----------|-------|------|
|            |                   | Pré         | Pós   | mm   | Pré      | Pós   | mm   | Pré      | Pós   | mm   |
| Paciente 1 | 9 anos e 2 meses  | 64,82       | 65,60 | 0,78 | 57,67    | 59,41 | 1,74 | 52,92    | 57,20 | 4,28 |
| Paciente 2 | 6 anos e 2 meses  | 60,82       | 63    | 2,18 | 58,41    | 60,03 | 1,62 | 52       | 55,24 | 3,24 |
| Paciente 3 | 7 anos            | 55,25       | 56,44 | 1,19 | 52,15    | 53,40 | 1,25 | 50,23    | 54,41 | 4,18 |
| Paciente 4 | 6 anos            | 57,20       | 58,75 | 1,55 | 54       | 55,01 | 1,01 | 51,60    | 52,75 | 1,15 |
| Paciente 5 | 7 anos e 7 meses  | 56,44       | 57,22 | 0,78 | 51,36    | 54,24 | 2,88 | 47,74    | 51,22 | 3,48 |
| Paciente 6 | 6 anos e 11 meses | 57,81       | 58,09 | 0,28 | 54,15    | 54,81 | 0,66 | 50,13    | 53,80 | 3,67 |
| Paciente 7 | 8 anos e 2 meses  | 57,61       | 59,27 | 1,66 | 53,03    | 56,26 | 3,23 | 50,43    | 53,53 | 3,1  |
| Paciente 8 | 6 anos e 10 meses | 58,05       | 59,75 | 1,7  | 52,41    | 53,76 | 1,35 | 50,43    | 51,77 | 1,34 |