

JERRI ADRIANI OLIMPIO VIEIRA

**AVALIAÇÃO DA ALTURA FACIAL NA FINALIZAÇÃO DO TRATAMENTO
ORTODÔNTICO COM USO DO PÊNDULO DE HILGERS NA DISTALIZAÇÃO DOS
MOLARES SUPERIORES**

CAMPINAS

2008

JERRI ADRIANI OLIMPIO VIEIRA

**AVALIAÇÃO DA ALTURA FACIAL NA FINALIZAÇÃO DO TRATAMENTO
ORTODÔNTICO COM USO DO PÊNDULO DE HILGERS NA DISTALIZAÇÃO DOS
MOLARES SUPERIORES**

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

Área de Concentração: Ortodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Cama Ramacciato

CAMPINAS

2008

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca "São Leopoldo Mandic"

V657a Vieira, Jerri Adriani Olimpio.
Avaliação da altura facial na finalização do tratamento ortodôntico com uso do pêndulo de Hilgers na distalização dos molares superiores / Jerri Adriani Olimpio Vieira. – Campinas: [s.n.], 2008.
63f.: il.

Orientador: Juliana Cama Ramacciato.
Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação.

1. Dente Molar. 2. Má Oclusão de Angle Classe II.
3. Ortodontia. I. Ramacciato, Juliana Cama. II. C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação. III. Título.

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

Folha de Aprovação

A dissertação intitulada: “**Avaliação da altura facial na finalização do tratamento ortodôntico com uso do Pêndulo de Hilgers na distalização dos molares superiores**”, apresentada ao Centro de Pós-Graduação, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, na área de concentração: Ortodontia em ____ / ____ / _____, à comissão examinadora abaixo denominada, foi aprovada após liberação do orientador.

Profa. Dra. Juliana Cama Ramacciato
Orientadora

Prof. Dr. Francisco Carlos Groppo
1º Membro

Prof. Dr. Rogério Heládio Lopes Motta
2º Membro

DEDICATÓRIA

Esta dissertação dedico à minha família... À minha Amada esposa, Veruschka especialista em Ortodontia, e ao meu querido filho, Matheus, que souberam compreender a minha ausência.

Ao prof. Roberto Rosendo Barros Reis, que sem dúvida influenciou uma grande mudança na minha carreira como ortodontista, onde os grandes beneficiários foram os meus pacientes.

E em especial a Deus, pela inspiração.

AGRADECIMENTOS

A minha amada esposa, Dra. Veruschka Boss Vieira, pela elaboração dos traçados e medidas cefalométricas.

Ao Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic por proporcionar excelentes condições para o aprimoramento da odontologia.

Aos diretores, professores e funcionários da Faculdade São Leopoldo Mandic pelo incentivo e colaboração.

Ao professor Dr. Roberto Rosendo Barros Reis, provavelmente o ortodontista que mais influenciou a minha carreira.

Ao Dr. Robson Tetsuo Sasaki, pela sua cooperação na elaboração desta dissertação.

A Dra. Juliana Cama Ramacciato que com muita sabedoria orientou-me nesta dissertação.

Ao Dr. Francisco Carlos Groppo pela cooperação na elaboração dos dados estatísticos.

Ao Dr. Rogério Heládio Lopes Motta pela sua colaboração na avaliação desta dissertação.

Aos meus colegas de turma, grandes amigos e profissionais que trabalham para uma Ortodontia cada vez melhor, em especial ao amigo Dr. Guaracy Fonseca Jr.

Aos meus pacientes que sem eles nada faria sentido.

O dicionário é o único lugar onde você encontrará sucesso antes do trabalho”

Jonathan Swift

*“Eu creio no Deus que criou os homens,
e não nos ídolos que os homens criaram”*

João Calvino

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar possíveis alterações na altura facial com o uso do Pêndulo de Hilgers com o intuito de verificar sua viabilidade de uso clínico no movimento de distalização de molares classe II. O estudo foi desenvolvido em 31 pacientes com malocclusão Classe II de Angle, avaliando-se 62 telerradiografias laterais executadas antes e após o alinhamento e nivelamento dos dentes, sendo 31 iniciais e 31 finais. As seguintes grandezas cefalométricas foram observadas: AFAl, FMA, Sn/GoMe e SN/SGn. O ângulo AFAl mostrou-se inferior ao padrão RICKETTS (47°), apresentando, media inicial 42,4° ($\pm 2,7$) e final 43,6° ($\pm 2,7$). O ângulo FMA não apresentou diferença estatística em relação ao padrão USP (25°) e entre a media inicial 24,3 ($\pm 4,2$) e final 25,3° ($\pm 3,9$). O ângulo SN/GoMe mostrou ausência de diferença estatística entre o padrão USP (32°), e a media inicial 33,4° ($\pm 3,7$), no entanto, mostrou um valor maior para a media final 34° ($\pm 3,9$) quando comparada ao padrão. O ângulo SN/SGn não apresentou diferença expressiva entre a media inicial 66,4° ($\pm 2,9$), final 67,2° ($\pm 2,9$) e o padrão USP (67°). Conclui-se que o aparelho Pêndulo de Hilgers é uma boa opção para a distalização de molares superiores, pois o mesmo não promoveu alterações expressivas na altura facial.

Palavras-chave: Pêndulo Hilgers. Distalização. Classe II. Altura facial.

ABSTRACT

The aim of this study was to assess possible changes in the facial height with the use of Hilgers Pendulum with the intent to verify its clinical use viability on the Class II molar distalization movement. The study was developed in 31 patients with Angle Class II malocclusion, evaluating 62 lateral telerradiographs done before (31) and after (31) the alignment and leveling of the teeth. The following cephalometrics measurements observed were: AFAI, FMA, Sn/GoMe and SN/SGn. The AFAI angle showed lower than RICKETTS pattern (47°), showing, baseline measure $42,4^\circ (\pm 2,7)$ and final measure $43,6^\circ (\pm 2,7)$. The FMA angle presented no statistical difference in relation to USP pattern (25°), and between baseline measures $24,3^\circ (\pm 4,2)$, and final measures $25,3^\circ (\pm 3,9)$. The SN/GoMe angle showed no statistical difference between USP pattern (32°), and baseline measure $33,4^\circ (\pm 3,7)$, however, it presented a higher value to the final measure $34^\circ (\pm 3,9)$ when compared to the pattern. The SN/SGn angle did not show expressive difference among baseline $64,4 (\pm 2,9)$ and final measure $67,2^\circ (\pm 2,9)$ and the USP pattern (67°). It can be concluded that the Hilgers' Pendulum appliance is a good option to maxillary molar distalization, because did not show expressive difference in the facial height.

Keywords: Hilgers Pendulum. Distalization. Class II. Facial height.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Aparelho Pêndulo de Hilgers | 23 |
| Figura 2 - Aparelho Pêndulo de Hilgers/Pendex | 23 |
| Figura 3 - Recuperar Espaços..... | 24 |
| Figura 4 - Molar Classe II | 24 |
| Figura 5 - Botão de Nance sem resina..... | 25 |
| Figura 6 - Instalação da resina | 25 |
| Figura 7 - Aparelho Pêndulo de Hilgers | 40 |
| Figura 8 - Ângulo AFAI (Ângulo formado pela espinha nasal anterior até ponto “XI” indo até o ponto “PM”). | 42 |
| Figura 9 - Ângulo FMA (Ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular) | 43 |
| Figura 10 - Ângulo Sn/GoMe (Ângulo formado pela linha Sn GoMe , relação entre base mand. Base crânio)..... | 44 |
| Figura 11 - Ângulo Sn/SGn (Eixo Crescimento “Y”, determina tendência de crescimento anterior e inferior da face)..... | 45 |
| Quadro 1 - Grandezas cefalométricas, definições, interpretações, normas clínicas e desvios. | 46 |
| Tabela 1 - Distribuição (frequência) dos períodos de tratamentos observados. | 48 |
| Gráfico 1 - Médias (\pm desvio padrão) das medidas AFAI, FMA, Sn/GoMe e SN/SGn..... | 49 |
| Gráfico 2 - Valores da medida AFAI (antes e após o tratamento) obtida em cada sujeito. | 50 |
| Gráfico 3 - Valores da medida FMA (antes e após o tratamento) obtida em cada sujeito. | 51 |
| Gráfico 4 - Ângulo Sn/GoMe (Ângulo formado pela linha Sn GoMe , relação entre base mand. Base crânio). | 52 |
| Gráfico 5 - Valores da medida SN/SGn (antes e após o tratamento) obtida em cada sujeito. | 53 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| ANB | - Ângulo nasolabial |
| FMA | - Ângulo entre plano de Frankfurt e o plano mandibular |
| DJM | - Distal Jet modificado |
| APH | - Aparelho Pêndulo Hilgers |
| SnGoGn | - Ângulo formado pelo plano sela-násio com o plano formado pelos pontos goníaco e gnátio |
| Na Me | - Linha que vai do ponto násio até a espinha nasal e desce do ponto násio até o mento |
| Na ANS | - Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NA, determina a posição Antero-posterior da maxila em relação a base do crânio |
| AFAI | - Altura facial antero-posterior |
| Sn/GoMe | - Ângulo formado pela linha Sn GoMe, relação entre base de mandíbula e base de crânio |
| Sn/SGn | - Eixo Crescimento "Y", determina tendência de crescimento anterior e inferior da face |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA | 13 |
| 2.1 Maloclusões de classe II..... | 13 |
| 2.2 Aparelho Pêndulo/Pendex | 15 |
| 3 PROPOSIÇÃO | 35 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | 36 |
| 5 RESULTADOS..... | 42 |
| 6 DISCUSSÃO | 48 |
| 7 CONCLUSÃO | 52 |
| REFERÊNCIAS..... | 53 |
| Apêndice A - Apresentação de um dos casos clínicos deste estudo | 57 |
| ANEXO A - Folha de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa | 62 |
| ANEXO B - Autorização para utilização das telerradiografias deste estudo | 63 |

1 INTRODUÇÃO

A correção das maloclusões de Classe II tem sido prática comum na Ortodontia. Desde seu início, era realizada com tração extrabucal, dispositivo esse que além de distalizar o dente também promovia alterações ortopédicas. Sua eficiência, entretanto, ficava na dependência da colaboração do paciente para conseguir o objetivo do tratamento (Angle, Klohen, 1947).

Na busca de se alcançar à relação antero-posterior ideal sem a necessidade dessa colaboração, diversos pesquisadores desenvolveram aparelhos com mecanoterapia própria, de forma a conseguir resultados satisfatórios em um curto período de tempo através da distalização dos molares superiores. Uma variedade de tratamentos tem sido sugerida, em substituição àqueles altamente dependentes da cooperação dos pacientes, como a tração extrabucal proposta por Klohen (1947), aparelhos removíveis com molas, e “jigs” de deslizamento com elásticos Classe II demonstrada por Tweed (1966), que oferecem possibilidades de alterações ortopédicas e ortodônticas, porém, a grande desvantagem observada é a falta de cooperação durante o tratamento, o que poderá acarretar no insucesso.

O fator cooperação é o mais significativo problema encontrado na distalização de molares superiores, o que pode ser verificado pela grande maioria dos ortodontistas (Hilgers, 1992; Martins, 1996). Dessa forma foram introduzidos os sistemas distalizadores intrabucais, dentre os quais os aparelhos removíveis com molas digitais Cetlin & Then Hoeve (1985). Mais recentemente surgiram as modalidades de tratamento que não dependem dessa cooperação, dentre as quais os primeiros sistemas a serem introduzidos foram os magnetos Gianelly (1988),

molares de compressão, o aparelho Jones Jig com mola de níquel-titânio (Tweed, 1966) e o aparelho Pêndulo Hilgers/Pendex (Hilgers, 1992).

O Pêndulo de Hilgers foi idealizado para correção da relação de molares a partir da distalização ou recuperação de espaço na região posterior do arco sem a necessidade de cooperação do indivíduo e sem afetar os dentes anteriores (Hilgers, 1992).

Como a terapia no tratamento das maloclusões de Classe II é bastante discutida na literatura ortodôntica e apresenta uma variedade de opções de aparelhos intrabucais para distalização de molares superiores se faz necessário o conhecimento dos fatores responsáveis pelo quadro clínico. Sendo assim, este estudo tem como objetivo em especial relatar as alterações da altura facial na finalização do tratamento ortodôntico com uso do Pêndulo de Hilgers na distalização dos molares superiores.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Maloclusões de classe II

Interlandi (1968) expôs a adoção do cefalograma padrão do curso de pós-graduação de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da USP, mencionando todas as linhas e planos adotados e fez uma análise dos valores angulares e lineares, introduzindo também algumas grandezas cefalométricas.

As vantagens e desvantagens das extrações dentárias no tratamento das maloclusões de Classe II foram discutidas por Muir, (1982). O autor relatou que essa maloclusão é uma anomalia com diferentes formas de manifestações de convexidade facial e posicionamentos dentários. Ressaltou que a análise adequada da face e da oclusão é necessária para direcionar o plano de tratamento satisfatório. Diante de uma protrusão facial suave associada ao apinhamento severo, as extrações dentárias estarão incluídas no plano de tratamento.

O tratamento sem extrações deveria ser considerado nos casos em que há um bom padrão esquelético, com perfil facial equilibrado, ou a proporção ósseo-dentária é favorável e existe a possibilidade de se aproveitar o potencial de crescimento.

Com o objetivo de avaliar o envolvimento da retrusão mandibular e protrusão maxilar, na definição da maloclusão de Classe II, fundamentando-se em quatro indicadores cefalométricos para cada base óssea Rosenblum, (1995), analisou as telerradiografias de 103 indivíduos com padrão esquelético de Classe II, de ambos os gêneros, em vários níveis de maturação óssea. Os resultados demonstraram que a protrusão maxilar era responsável pela determinação da

Classe II e que a mandíbula se apresentava normal.

Taner-Sarisoy & Darendeliler (1999) relataram que não houve diferenças estatísticas nas dimensões verticais devido às extrações dentárias. Há a necessidade de uma ancoragem relativa dos dentes posteriores. Isso evitaria uma mesialização considerável dos dentes posteriores, o que teoricamente promoveria a diminuição das dimensões verticais. Por outro lado, quando o espaço proveniente das extrações for utilizado para a correção da relação molar, os molares normalmente são mesializados consideravelmente. Contudo, essa mesialização não necessariamente produz uma diminuição das dimensões verticais.

A maior parte das mecânicas ortodônticas possui caráter extrusivo e essa extrusão parece manter ou aumentar a dimensão vertical. Além disso, a dimensão vertical aumenta como resultado do crescimento craniofacial.

Uma nova abordagem terapêutica para a correção da maloclusão de Classe II, em pacientes adolescentes não cooperadores foi apresentada por Zanelato et al. (2000). Recomendaram a realização das exodontias dos segundos molares superiores antes do início da distalização dos primeiros molares. Utilizaram para a distalização dos primeiros molares superiores, as molas abertas que eram posicionadas entre os primeiros molares e segundos pré-molares, sendo 3,0 mm maior que esse espaço. Como forma de ancoragem empregou o botão palatino de Nance.

O emprego do aparelho extrabucal, de tração cervical, é evidenciado na correção esquelética e dentária da maloclusão de Classe II, expansão lenta da base apical, como alternativa para aumentar o comprimento do arco e como ancoragem na correção da mordida profunda e durante a fase de retração dos dentes anteriores nos casos de extrações, e também para aplicação direta no arco inferior.

A utilização do aparelho extrabucal cervical, na correção dentária da maloclusão de Classe II, sem deslocar o arco inferior foi comentada por Haas, em 2000. Citou ainda que a variação na magnitude de força poderia acarretar alterações esqueléticas e dentárias. Assim sendo, a força de 690 a 1.400 g deveria ser usada no tratamento de maloclusões de Classe II esqueléticas; de 460 a 690 g, no controle do desenvolvimento anterior da maxila e de 170 a 285 g, para produzir efeitos dentoalveolar com pouca ou nenhuma ação sobre o crescimento maxilar.

2.2 Aparelho Pêndulo/Pendex

Hilgers em 1992 apresentou o aparelho Pêndulo de Hilgers para a distalização de molares superiores, sem a necessidade da cooperação do paciente. O nome foi dado devido ao tipo de movimento pendular.

Um aparelho disjuntor palatino incorporado ao Pêndulo de Hilgers, e que poderia ser utilizado na dentição mista ou permanente como um adjunto no tratamento das maloclusões de Classe II foi apresentado por Snodgrass, (1996). Constituído de um parafuso expensor de 11 milímetros incorporados no centro da base acrílica, apoios oclusais para fixação do aparelho aos dentes e molas de “titânio/molibdênio de .032” para distalização dos molares. A fixação do parafuso expensor e as molas são feitas com recobrimento acrílico. A pré-ativação recomendada às molas, situa-se entre 8 milímetros a 10 milímetros distalmente aos tubos linguais.

Os parafusos expansores são posicionados no nível da região mesial dos molares permanentes. Os apoios oclusais servem para serem colados em todos os molares decíduos na dentição mista, ou no caso de dentição permanente, os

primeiros pré-molares devem ser bandados e os apoios oclusais colados nos segundos pré-molares.

Com o objetivo de estudar os efeitos do aparelho Pêndulo de Hilgers na distalização dos molares superiores e os efeitos recíprocos nos pré-molares e incisivos, Ghosh & Nanda (1996) utilizaram tomadas radiográficas cefalométricas em norma lateral nas fases iniciais e após a distalização bilateral, para a correção da relação molar de Classe II, em 41 indivíduos, sendo 26 do gênero feminino e 15 do gênero masculino.

Estudaram as mudanças esqueléticas, dentárias e de tecido mole. A distalização média dos molares verificada foi de 3,37 milímetros, com uma inclinação distal de $8,36^\circ$ em seu longo eixo. A altura facial antero - inferior aumentou em média 2,79 milímetros. Portanto, concluíram que o aparelho Pêndulo de Hilgers constituiu um método efetivo e seguro para a distalização dos molares superiores, de fácil construção, não depende da cooperação do indivíduo e necessita de uma única sessão de ativação das molas.

Uma alteração quanto à ancoragem anterior no desenho do aparelho Pêndulo de Hilgers foi demonstrada por Martins et al. (1996). O uso de bandas ou fios colados no primeiro pré-molar impede que esses dentes sejam liberados para distalização, o que se deseja logo após a estabilização dos molares. Foi idealizado um grampo que atingisse não só o pré-molar, mas também a face palatina do canino. Isso possibilitou que a extensão que se dirige ao pré-molar pudesse ser cortada, permitindo a distalização também destes dentes, já que a ancoragem foi mantida nos caninos e nos molares.

Já nos casos em que os segundos molares estavam irrompidos, observou-se que ocorreu freqüentemente perda de ancoragem, porque a resistência

ao movimento distal dos primeiros e segundos molares juntos foi alta e proporciona o movimento mesial do segmento reativo, ou seja, perda de ancoragem.

Outra modificação sugerida não no desenho do aparelho, mas em sua utilização, diz respeito à presença dos segundos molares permanentes. A alternativa passou a ser movimentos progressivos, inicialmente dos segundos molares e, em seguida, dos primeiros molares. Sugeri duas opções: a utilização da mesma mola para a distalização de ambos os dentes ou a confecção de um aparelho já com duas molas de cada lado.

Nessa situação, a distalização pode ser realizada seqüencialmente, começando pela ativação das molas dos segundos molares, enquanto que as dos primeiros molares continuaram desativadas, foi feito no momento seguinte. Uma vez movimentados os molares, o fio de TMA foi amarrado no tubo palatino e uma porção de compósito pode ser adicionada, transformando a mola em grampos de molares.

Estudos clínicos com o uso do Pêndulo de Hilgers, nos quais avaliaram os efeitos dentários e esqueléticos deste aparelho, assim como a sua influência na dimensão vertical da oclusão foram realizados por Byloff & Darendeliler (1997). As molas foram ativadas 45° no centro dos helicóides em relação ao plano sagital, resultando numa força distal inicial de 200g a 250g, em molares superiores de 13 indivíduos com idade de oito anos a treze anos e cinco meses. Dependendo do movimento requerido, a ativação foi repetida uma ou duas vezes intrabucalmente. Os parafusos expansores foram ativados em 1/4 de volta a cada três ou quatro dias, durante quatro semanas.

Foram avaliadas as telerradiografias cefalométricas em norma lateral, inicial e após a remoção dos aparelhos. Os resultados mostraram que este aparelho movimentou os molares distalmente em 3,39 milímetros em média, sem causar

abertura da mordida e com pouca perda de ancoragem dos incisivos e pré-molares que apresentaram um índice médio de 1,63 milímetros para mesial.

Uma modificação ao aparelho Pêndulo de Hilgers, incorporando as dobras de verticalização de 10° a 15° em relação ao plano sagital, durante a segunda fase do tratamento, ou seja, após o movimento distal das coroas dos molares foi realizada por Byloff et al., (1997). As molas foram ativadas suavemente para manter as posições dos molares e ao mesmo tempo promoverem uma correção, inclinando as raízes dos molares distalmente. Utilizaram para este estudo, uma amostra de 20 indivíduos com moderada deficiência de espaços no arco maxilar. Concluíram que: a) a incorporação das dobras de verticalização resultou na redução da inclinação dos molares e o aumento de 64,1% no tempo de tratamento; b) os efeitos dos aparelhos não mudaram significativamente com a incorporação das dobras de verticalização, embora tenha sido observada uma maior mesialização dos incisivos; c) não houve diferença estatisticamente significativa em relação à perda de ancoragem entre indivíduos com ou sem a realização da expansão maxilar; d) a posição do segundo molar não influenciou na distalização do primeiro molar e na mesialização dos pré-molares e incisivos.

Os passos para a confecção do Aparelho Pêndulo Hilgers foram descritos por Morganti, em 1998, que também fez algumas considerações: a) o botão de acrílico que serve como auxiliar de ancoragem localizada no palato deve ser estendido até próximo dos dentes, sem tocá-los, para não causar trauma ou dificuldade de higienização; b) as molas de titânio molibdênio de 0.32” de diâmetro devem seguir a curvatura do palato sem tocá-lo nem distanciar muito para não aumentar o desconforto ao indivíduo; c) a retenção do aparelho é realizada por meio de grampos oclusais fixados com resinas nos pré-molares e nos molares decíduos,

quando presentes, e estes grampos podem ser cortados para liberar os segundos pré-molares no momento de sua distalização, sem a necessidade de remoção do aparelho; d) quando a expansão do arco for simultaneamente necessária, um torno expensor poderá ser incorporado na região mediana do botão acrílico, passando a ser denominado de Pendex (figura 1 e 2).



Figura 1 - Aparelho Pêndulo de Hilgers



Figura 2 - Aparelho Pêndulo de Hilgers/Pendex

Como vantagem do aparelho Pêndulo de Hilgers (Morganti,1998) citou ainda: a) fácil aceitação por parte do indivíduo; b) possibilidade de ajuste de posicionamento vertical e transversal dos molares; c) mínima dependência de cooperação do indivíduo; d) fácil confecção; e) possibilidade de ativação única.

Relatou também que a quantidade de distalização conseguida com o aparelho Pêndulo de Hilgers foi de dois milímetros a cinco milímetros, sendo que 78% do movimento ocorrem nos molares para distal e 22% representa projeção anterior da unidade de ancoragem, e que as distalizações dos molares devem ser moderadas para evitar excessiva inclinação destes dentes, não sendo necessário a

sua sobrecorreção.

As indicações do aparelho Pêndulo de Hilgers (Hilgers, 1992; Martins 1996): a) recuperação de espaço devido à perda precoce de dentes decíduos (figura 3); b) corrigir a relação molar de classe II (figura 4).



Figura 3 - Recuperar espaços



Figura 4 - Molar em classe II

As contra indicações do Pêndulo de Hilgers (Hilgers, 1992; Martins, 1996): a) pacientes dolicofaciais; b) pacientes com mordida aberta; c) pacientes com interposição labial; d) pacientes com hábitos de sucção. Efeitos indesejáveis do Pêndulo de Hilgers: a) tendência de cruzar a mordida posterior devido a uma inclinação para palatina do molar conforme é distalizado, corrige-se com ativação do torno central; b) tendência de vestibularização do segmento anterior poderá ser minimizada com uso de elásticos de classe II.

Como ancoragem após a remoção do Pêndulo de Hilgers, os molares devem ser estabilizados com um botão de Nance (figuras 5 e 6).



Figura 5 - Botão de Nance sem resina.



Figura 6 - Instalação da resina.

Como a ancoragem do segmento anterior é fundamental na maioria dos casos, Martins et al., (1998), argumentaram que em alguns casos de Classe II, divisão 2, pode não ser necessária porque a força da musculatura peribucal pode ser suficiente. Entretanto, na maioria dos casos é necessário que elásticos Classe II seja enganchado no segmento do arco dos incisivos e pré-molares para ancorar o segmento anterior que tenderá a ser vestibularizado. Para isso, é fundamental que o arco inferior esteja estabilizado com um arco de grosso calibre (".021 x .025" de aço) sendo que ancoragem inferior pode ser incrementada com degraus distais ou inclinações dos braquetes, como preconizada por Tweed.

Os efeitos dento alveolares e esqueléticos do aparelho Pêndulo de Hilgers foram examinados por Bussick & McNamara, (2000), em pacientes de Classe II em vários estágios de desenvolvimento dental e com variados padrões faciais (ângulos do plano mandibular baixo, neutro e alto). Especificamente, a quantia e natureza da "distalização" dos primeiros molares superiores e os efeitos recíprocos na ancoragem dos primeiros pré-molares superiores e incisivos foram estudadas.

As radiografias cefalométricas pré e pós-tratamento obtidas de 13 indivíduos foram usados para documentar o tratamento de 101 indivíduos (45 do gênero masculino e 56 do feminino). A distalização média do primeiro molar foi de 5,7mm, com uma inclinação distal de 10,6°. A altura facial anterior inferior aumentou 2,2mm; mais não houve diferença significativa na altura facial anterior inferior entre os pacientes com ângulos do plano mandibular alto, baixo e neutro.

Nos pacientes com os segundos molares superiores erupcionados, houve um aumento levemente maior na altura da face anterior inferior e no ângulo do plano mandibular e uma diminuição levemente maior na sobre mordida em comparação com os pacientes com os segundos molares não erupcionados.

Portanto, o aparelho Pêndulo de Hilgers seria efetivo para movimentar molares durante o tratamento ortodôntico. Para a máxima distalização do primeiro molar superior com o mínimo de aumento da altura facial anterior inferior, este aparelho seria usado mais efetivamente em pacientes com os segundos molares superiores decíduos para ancoragem e os segundos molares superiores permanentes não erupcionados, embora a abertura bucal significativa não fosse uma consideração em nenhum paciente neste estudo.

Os efeitos dentários e esqueléticos provenientes do uso do aparelho Pêndulo de Hilgers foram examinados por Joseph & Butchart, (2000), em uma amostra composta de sete indivíduos, com relação dentária de Classe II, com idade variando de nove anos e três meses até treze anos e quatro meses. As molas foram ativadas em 90° e mantidas em posição até obter uma sobrecorreção em relação à chave de oclusão dos molares. Foram realizadas telerradiografias pré e pós-tratamento e o tempo de tratamento variou de 1,5 a 5 meses. Verificaram que: os primeiros molares superiores distalizaram 5,1 mm e inclinaram 15,7°, para distal; os

incisivos superiores inclinaram para vestibular e protruíram 4,9° e 3,7 mm, respectivamente.

Observaram que a presença dos segundos molares não interferiu na velocidade de distalização dos primeiros molares. Os autores concluíram que o aparelho Pêndulo de Hilgers foi um efetivo sistema para distalização de molares superiores, sem necessidade de colaboração do paciente, porém promoveu inclinação distal desses dentes e houve perda de ancoragem.

Com o aumento no interesse dos profissionais em realizar tratamento ortodôntico com mínimo de dependência de cooperação do paciente, Kinzinger et al., (2000), analisaram as alterações dentárias e esqueléticas de um aparelho Pêndulo Hilgers modificado, denominado Pêndulo K. A mostra foi composta por 50 indivíduos, 29 do gênero feminino e 21 do masculino, idade média de 11,2 anos, com relação dentária de Classe II, e dividida em dois grupos de acordo com a idade: no primeiro grupo, o aparelho foi fixado nos molares decíduos ou pré-molares, e no segundo grupo, o aparelho foi fixado apenas nos pré-molares.

O aparelho Pêndulo de Hilgers foi modificado, de modo que, posicionou-se um parafuso no sentido sagital, no botão palatino de Nance, de forma que, sua ativação possibilitasse um movimento no sentido antero-posterior das molas distalizadoras. Assim, diminuiu-se o efeito de inclinação distal das coroas dos molares superiores.

Analisaram-se modelos de estudo e telerradiografias laterais antes e após a distalização dos molares, com tempo médio de tratamento de 22,5 semanas e constataram que, na análise cefalométrica: os primeiros molares distalizaram 2,87 mm, inclinaram para distal 3,14° e extruíram 0,36 mm; os incisivos superiores

protruíram 1,06 mm e inclinaram para vestibular $4,10^\circ$; nestas medidas, não houve diferença significativa entre os dois grupos estudados.

Chaqués-Asensi & Kalra (2001) realizaram um estudo com uma amostra composta por 26 indivíduos, sendo 10 do gênero masculino e 16 do feminino, com idade média de onze anos e 2 meses, e relação molar de Classe II. A altura facial ântero-inferior aumentou 2,8 mm, enquanto que o FMA aumentou $1,3^\circ$. Os segundos molares estavam irrompidos em 11 indivíduos e não irrompidos em 15.

As molas foram ativadas em 80° e não foram reativadas durante o tratamento, que duraram 6,5 meses. Observaram que: os primeiros molares distalizaram 5,3 mm, inclinaram para distal $13,1^\circ$ e intruíram 1,2 mm; os primeiros pré-molares ou primeiros molares decíduos mesializaram 2,2 mm, inclinaram para mesial $4,8^\circ$ e extruíram 1,2 mm; os incisivos superiores protruíram 2,1 mm, inclinaram para vestibular $5,1^\circ$ e extruíram 0,75 mm.

A quantidade de distalização e de inclinação dos molares não foi influenciada pela presença ou não dos segundos molares superiores, porém a quantidade de perda de ancoragem foi 0,5 mm maior nos pacientes com os segundos molares irrompidos. Os autores concluíram que o aparelho Pêndulo de Hilgers promoveu distalização dos molares para correção da Classe II dentária, contudo, deveria ser necessário adicionar métodos para reforçar a ancoragem.

A perda da ancoragem anterior foi um achado constante de vários estudos, inclusive nos relatos de Toroglu et al., (2001). Uma quantidade significativa de inclinação vestibular dos incisivos produziu uma perda de ancoragem anterior que representou 24-29% do espaço aberto entre os molares e pré-molares.

Conseqüentemente, a distalização do molar representou 71-76% deste espaço. Portanto, considera-se que o aparelho Pêndulo de Hilgers seja prejudicial aos pacientes que não toleram o avanço dos incisivos superiores (isto é, a presença do osso vestibular fino, altura gengival deficiente ou pró-inclinação severa dos incisivos). Concluíram que, a avaliação dos efeitos do Pêndulo de Hilgers sobre a altura inferior da face anterior tem demonstrado resultados conflitantes.

As diferenças na distalização do molar e movimento mesial do pré-molar (como perda de ancoragem) usando o aparelho Pêndulo de Hilgers ancorado nos dentes decíduos e permanentes foram determinadas por Fávero et al., (2002).

A amostra envolvida foi de 18 pacientes Classe II, sendo que nove tinham dentição permanente (média de idade de 11,8 anos) e nove tinham dentição mista com pelo menos o segundo molar decíduo presente (média de idade de 9,1 anos). O tratamento consistiu na distalização do molar superior utilizando o aparelho Pêndulo de Hilgers padrão. O tratamento foi realizado pelo mesmo operador (tempo médio de tratamento de 27 semanas) utilizando elásticos Classe II em todos os indivíduos para reduzir a mesialização do pré-molar.

Foi usado um novo método para avaliar a distalização do molar superior: foram obtidos moldes dentários para cada caso antes da ativação do Pêndulo de Hilgers e após a distalização do molar.

Como resultados obtiveram: a) A distalização dos molares superior e a rotação do molar não foram estatisticamente diferentes nos 2 grupos ($P > 0,05$); b) A perda de ancoragem foi estatisticamente menor no grupo da dentição mista ($P > 0,05$); c) No cruzamento desses resultados com o tempo de tratamento persistiram as diferenças entre os grupos. Concluíram que, os dentes decíduos parecem ser mais úteis para a ancoragem dental na distalização do molar com

aparelhos fixos superiores e a ancoragem do segundo molar não afetou a quantidade de distalização do molar, mesmo cruzando com o tempo de tratamento.

Os efeitos produzidos pelo aparelho Pêndulo de Hilgers para correção da maloclusão de Classe II foram analisados por Burkhardt et al., (2003). Para tanto, a amostra foi constituída por 30 indivíduos, sendo 20 do gênero feminino e 10 do masculino, com idade média de 12,3 anos, com maloclusão de Classe II, tratados com aparelho Pêndulo de Hilgers /Pendex, e posteriormente foi realizado tratamento com aparelhos fixos, com tempo total de tratamento de 2,6 anos. Foram realizadas telerradiografias laterais antes e após o tratamento, e notaram que o ângulo do plano mandibular aumentou 1,2°, os incisivos superiores inclinaram para vestibular 2,8°, e os molares superiores distalizaram 0,8 mm.

A eficácia do aparelho Pêndulo de Hilgers, especialmente modificado para tratar a erupção ectópica irreversível dos primeiros molares permanentes superiores foi verificada por Fávero et al. (2003). A amostra compreendeu 11 crianças com idade entre sete e dez anos com erupção ectópica dos molares superiores (5 bilateral e 6 unilateral). Para inserção da mola de distalização foi unido um tubo na superfície palatina do molar impactado. Depois de alcançada a distalização, o Pêndulo de Hilgers foi removido e os molares permanentes liberados para contactar mesialmente na superfície distal dos segundos molares decíduos.

A duração média do tratamento foi de 18 ± 2 semanas. Não foi encontrada nenhuma alteração na angulação do segundo molar decíduo. Foi obtida a completa erupção dos molares permanentes no plano oclusal. Portanto, a biomecânica do Pêndulo de Hilgers pareceu ser ideal na interceptação da erupção ectópica dos molares superiores. Este método, não complicado e estético, evitou a extração do segundo molar decíduo.

Preocupados com a deficiência no perímetro dos arcos dentários e apinhamento dentário anterior, Kinzinger et al., em 2003, realizaram um estudo em 20 indivíduos divididos em dois grupos. O primeiro grupo consistia de 10 indivíduos, 6 do gênero masculino e 4 do feminino, com idade média de 9 anos e 6 meses, que apresentavam dentadura mista. O segundo grupo consistia de 10 indivíduos, 3 do gênero masculino e 7 do feminino, com idade média de 12 anos e 3 meses, apresentavam dentadura permanente.

Todos os indivíduos apresentavam maloclusão de Classe I, deficiência no perímetro dos arcos dentário superior e inferior e, apinhamento dentário anterior. No arco superior, foi utilizado o aparelho Pêndulo K e no arco inferior, foi instalado um arco lingual, de onde se estendia um segmento de fio do lado direito e um do lado esquerdo, contornando as faces linguais dos dentes, no sentido anterior, até a região distal do incisivo lateral do lado oposto. A ativação do arco lingual foi promover expansão do arco, protrusão dos dentes anteriores e verticalização dos molares.

O estudo foi realizado em modelos de estudo e telerradiografias iniciais e finais, com uma duração média de tratamento de 21 semanas. Os resultados das alterações no arco superior mostraram no primeiro grupo, que: os molares superiores distalizaram 4,0 mm e inclinaram para distal 6,1°; os incisivos protruíram 1,08 mm e inclinaram para vestibular 7,65°. No segundo grupo: os molares superiores distalizaram 2,86 mm e inclinaram para distal 4,25°; os incisivos protruíram 1,62 mm e inclinaram para vestibular 3,8°. A inclinação dos incisivos inferiores foi de 2,75°.

Dois métodos diferentes de correção da Classe II em indivíduos em crescimento foram avaliados por Mossaz et al. (2003). Um dependente da cooperação do paciente com o extrabucal cervical e outro não dependente utilizando a técnica do aparelho Pêndulo Hilgers.

Do grupo de 63 pacientes tratados com aparelhos fixo e extrabucal cervical, foram selecionados 30 para o grupo do Pêndulo de Hilgers. A idade variou de 8,0 a 14,1 anos no grupo do Pêndulo de Hilgers. Todos os pacientes apresentaram inicialmente uma maloclusão dental Classe II com um ângulo ANB entre 4 e 8 graus e foram tratados sem exodontias.

Foram obtidas radiografias laterais da cabeça antes (T_1) e após (T_2) o tratamento. Foram registradas as alterações lineares verticais e horizontais. O tempo de tratamento foi ligeiramente maior para o grupo do Pêndulo de Hilgers (+4,5 meses). A restrição do crescimento maxilar medida no SNA foi mais pronunciada no grupo do extra-oral ($-1,33^\circ$ $p < 0,001$) comparada ao grupo do Pêndulo de Hilgers.

A rotação do molar no final do tratamento foi mais persistente no grupo do extrabucal (+5,1 $p < 0,001$). Alterações nos tecidos moles produzidas pelos dois métodos diferentes foram semelhantes em ambos os grupos, exceto por maior restrição do movimento adiante do sub-nasal do grupo do extrabucal. As alterações verticais não foram influenciadas por estes dois tipos de tratamento. Concluíram que o aparelho Pêndulo de Hilgers seria uma boa alternativa para a correção da Classe II sem precisar da cooperação do paciente. Porém, nos pacientes que apresentam protrusão maxilar, o extrabucal permaneceu como o método de escolha.

Uma análise comparativa dos efeitos dentários do aparelho Pendex e o aparelho extrabucal de tração cervical foram realizados por Taner et al. (2003). A amostra foi composta por 26 indivíduos, com relação dentária de Classe II, foi dividida em dois grupos, sendo um dos grupos formado por 13 indivíduos, 10 do gênero feminino e 3 do masculino, com idade média de 10,64 anos e foram tratados com o aparelho Pendex, como descrito por Hilgers (1992). O outro grupo foi formado

por 13 indivíduos, 8 do gênero feminino e 5 do masculino, com idade média de 10,5 anos e foram tratados com o aparelho extrabucal de tração cervical.

Foram analisadas telerradiografias laterais antes e após a distalização dos molares e os resultados obtidos para o grupo que usou o aparelho Pendex, com tempo médio de tratamento de 7,31 meses, foram: uma distalização dos primeiros molares de 3,81 mm; inclinação para distal de $11,77^\circ$ e não sofreram alteração no sentido vertical; os segundos molares distalizaram 2,04 mm e inclinaram para distal $11,04^\circ$; os primeiros pré-molares mesializaram 0,73 mm, inclinaram para mesial $4,07^\circ$ e extruíram 1,77 mm; os incisivos protruíram 2,00 mm, inclinaram para vestibular $6,08^\circ$ extruíram 0,19 mm.

Os autores concluíram que ambos os aparelhos foram eficientes para distalização dos molares superiores e deveria ser levado em consideração o maior tempo para distalização dos molares e a necessidade de cooperação do paciente no aparelho de tração cervical, e a perda de ancoragem do aparelho Pendex.

Os efeitos dento alveolares de um aparelho Distal Jet modificado (DJM) e do aparelho Pêndulo de Hilgers (APH) na distalização de molares superiores foram examinados por Turk et al. (2003).

O estudo envolveu 37 pacientes (15 usando o JDM e 22 o APH), todos com uma deficiência de espaço na arcada superior e com as coroas de seus segundo molares no nível ou abaixo da trifurcação do primeiro molar. Através dos cefalogramas, foram medidos 36 parâmetros para analisar as alterações pré e pós distalização. Em ambos os grupos, houve aumento significativo na altura da face anterior e posterior e extrusão dos primeiros pré-molares ($p < 0,001$). No grupo DJM houve movimento e rotação anterior dos incisivos superiores (1,33 mm; $3,33^\circ$), movimento anterior dos primeiros pré-molares (2,20 mm) e movimento distal e

rotação distal dos primeiros molares (2,07mm; 5,00⁰), movimento anterior e rotação anterior dos primeiros pré-molares (2,86mm; 5,57⁰), movimento distal e inclinação distal dos primeiros molares (3,96mm; 15,73⁰).

O aumento da altura anterior da face, rotação anterior dos incisivos, extrusão dos primeiros pré-molares e movimento distal dos primeiros molares mostrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Logo, este estudo mostrou que em ambos os grupos os primeiros molares foram distalizados e inclinados distalmente, os primeiros pré-molares movimentaram-se anteriormente e foram extruídos.

As alterações esqueléticas e dentais em pacientes que se submeteram a distalização de seus molares superiores com o aparelho Pêndulo de Hilgers foram avaliados por Fuziy et al. (2006). Participaram deste estudo 31 pacientes com maloclusão Classe II e todos os dentes permanentes até os segundos molares. Os molares superiores foram distalizados com o aparelho Pêndulo de Hilgers de um período médio de 5,87 meses e as alterações observadas neste período foram avaliados com teste t pareado. Radiografias cefalométricas laterais, oblíquas e modelos de estudo foram obtidos antes e depois da distalização. Em relação às porcentagens de espaços obtidos, os molares superiores contribuíram com 63,5% enquanto os movimentos mesiais dos pré-molares contribuíram com 36,5%.

A média de espaço obtido foi 7,25mm e a taxa de movimento dos molares foi de 1,23mm ao mês. A média de distalização dos molares foi de 4,6mm. O aparelho Pêndulo de Hilgers produziu expansão simétrica, com uma taxa de 1,04 mm ao mês no lado direito e 1,10 mm ao mês no lado esquerdo. Os autores concluíram que o Pêndulo de Hilgers é efetivo na distalização de molares superiores e no estabelecimento de Classe I em um curto período de tempo.

Os efeitos dentários do aparelho Pêndulo K foram avaliados por Kinzinger et al., em 2005, num estudo realizado em 66 indivíduos, sendo 39 do gênero feminino e 27 do masculino, com idade média de 11 anos e 8 meses, com relação dentária de Classe II. As molas do Pêndulo K foram ativadas para liberarem forças de 180 g a 200 g e foram realizadas dobras de antiinclinação de 30°. Observaram que: os primeiros molares distalizaram 3,46 mm, inclinaram para distal 4,75° e extruíram 0,39 mm; os segundos molares inclinaram para distal 6,74°; e os incisivos superiores protruíram 1,26 mm e inclinaram para vestibular 3,13°.

Angelieri et al. (2006) avaliaram os efeitos proporcionados pelo aparelho Pêndulo de Hilgers após a finalização do tratamento ortodôntico fixo. Foram analisadas telerradiografias iniciais, após a distalização dos molares superiores, e após alinhamento e nivelamento dentários, e na finalização do tratamento ortodôntico fixo de 22 pacientes. A idade média inicial foi de 14,5 anos e o tempo total de tratamento compreendeu 3,61 anos, sendo que a distalização ocorreu em 5,85 meses. Durante a distalização dos molares superiores observaram-se uma significativa inclinação distal dos molares distalizados, protrusão dos incisivos e pré-molares superiores e aumento da AFAI, devido à rotação mandibular no sentido horário. Na finalização do tratamento ortodôntico fixo, os incisivos, primeiros pré-molares e primeiros molares superiores retornaram para as suas posições sagitais iniciais.

Assim, no período pós-distalização, houve uma mesialização dos primeiros molares superiores de aproximadamente 2,1mm, apesar dos reforços de ancoragem empregados. Entretanto, isso não significou o fracasso da mecânica utilizada, já que os pacientes permaneciam com uma relação molar de Classe I. Concluiu-se que a mecanoterapia empregada corrigiu a maloclusão de Classe II devido às alterações

dento alveolares promovidas (não houve efeitos esqueléticos significantes) e secundariamente ao crescimento mandibular para anterior, verificado durante a utilização do aparelho ortodôntico fixo.

A comparação do grau das reabsorções radiculares nos primeiros molares e segundos pré-molares superiores, antes, após a distalização dos molares e após o fechamento do espaço foi realizada por Leiros & Pinto (2006), obtida através dos aparelhos Jone Jig e Pêndulo de Hilgers, como também identificado as alterações ocorridas na morfologia das cristas ósseas e comparado os dois aparelhos no que diz respeito à significância das reabsorções radiculares ocasionadas pelos mesmos.

A amostra constou de 31 pacientes para o aparelho Jones Jig e 30 para o Pêndulo de Hilgers. As análises foram feitas através de radiografias periapicais. Os resultados mostraram que: a) para o grupo de pacientes tratados com o aparelho Jones Jig, uma porcentagem de 61,35% já apresentava reabsorção radicular para o grau um, enquanto nos pacientes tratados com o aparelho pêndulo, 50% apresentavam do mesmo modo, reabsorção do grau um; b) as reabsorções observadas após a distalização dos molares e após o fechamento do espaço obtido foram predominantes nos graus um e dois; c) na comparação entre os graus tratados com os aparelhos Jones Jig e Pêndulo, não houve significância com relação às reabsorções radiculares.

Uma pesquisa com o intuito de avaliar, mediante a cefalométria, os efeitos do aparelho Pêndulo de Hilgers aplicado no final da dentição mista e na dentição permanente foi realizada por Santos et al. (2007).

A amostra constou de 14 pacientes com maloclusão de Classe II bilateral, com média de idade de 11 anos e 3 meses. Foram tomadas duas telerradiografias em norma lateral, uma correspondente ao início do tratamento e outra

aproximadamente cinco meses após sua finalização, quando a relação dos molares encontrava-se sobre corrigida. Após a determinação e mensuração das grandezas cefalométricas lineares e angulares e análise estatística (Teste t de *Student*). Verificaram que os efeitos do aparelho Pêndulo de Hilgers foram predominantemente ortodônticos: distalização da coroa dos primeiros molares permanentes numa velocidade média de 0,8 mm/mês e vestibularização dos incisivos superiores com aumento do trespasse horizontal. Assim sendo, quando há indicação para distalização dos molares, cumpre-se fazer uma análise dos fatores envolvidos, a fim de eleger, com prudência, a solução terapêutica mais adequada às exigências individuais e profissionais.

As mudanças esqueléticas e dento alveolares devido à distalização unilateral e os efeitos locais foram determinados por Schutze et al., (2007). Os cefalogramas e os modelos dentais foram incluídos no estudo para avaliar o movimento distal dos molares superiores antes e depois do tratamento com o aparelho Pêndulo de Hilgers em 15 pacientes tratados, sendo 5 do gênero feminino e 10 do gênero masculino, com 12,06 +/- 1,32 anos de idade.

A duração da distalização foi de 8,46 +/- 2,23 meses. O valor médio da distalização dos molares superiores foi de 3,83 +/- 1,09 mm, com inclinação distal de 6,45°. Nenhuma mudança na posição dos terceiros molares foi medida. O movimento mesial recíproco médio dos pré-molares foi de 1,18 +/- 1.31 mm, com inclinação distal de 1,94°. Os incisivos movimentaram-se 0,84 +/- 0,79 mm mesialmente, com inclinação de 0,02° e extrusão de 1,21 mm.

Houve também uma influência significativa na unidade de ancoragem contra lateral. Contudo a distalização unilateral reduziu a proclinação dos incisivos e induziu o movimento distal moderado da unidade de ancoragem contra lateral

baseado na rotação ao redor do eixo virtual perpendicular ao botão de Nance. Concluíram que, o efetivo movimento distal do molar e menos perda de ancoragem nos dentes anteriores seriam vantagens da distalização unilateral.

Polat-Ozsoy (2008) compararam os efeitos esqueléticos e dento alveolares obtidos com dois tipos de aparelhos Pêndulo de Hilgers com diferentes tipos de ancoragens: o Pêndulo de Hilgers convencional e o Pêndulo de Hilgers com ancoragem esquelética (micro implante). Foram avaliados 39 pacientes (25 do gênero feminino e 14 masculino) com maloclusão Classe II. Cefalogramas antes e após o tratamento foram medidos e as alterações nos grupos e as diferenças entre os grupos foram analisadas estatisticamente. As médias de períodos de tratamento para o grupo com ancoragem esquelética foram de 6,8 meses, enquanto o Pêndulo de Hilgers convencional foi de 5.1. Apesar da mesialização de pré-molares e de vestibularização dos incisivos no grupo Pêndulo de Hilgers convencional, ambos os pré-molares foram distalizados espontaneamente e os incisivos retruídos no grupo de ancoragem esquelética. Os autores concluíram que a quantidade de movimento distal do molar foi similar entre os dois grupos.

3 PROPOSIÇÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar cefalometricamente as alterações na altura facial ântero-inferior decorrente da distalização dos primeiros e segundos molares superiores com aparelho Pêndulo de Hilgers no término do tratamento, analisando as alterações em diferentes medidas cefalométricas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido de acordo com os preceitos determinados pela resolução 196 de 10/10/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, conforme aprovação pelo Comitê de Ética do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic com o protocolo de número 071281 (Anexo A).

Sendo assim, foi obtida autorização do responsável pela clínica Companhia do Sorriso, Dra. Veruschka Boss Vieira, na cidade de Santo Antonio da Platina, Paraná, de onde foram avaliadas as telerradiografias dos 31 pacientes presentes na pesquisa.



Figura 7 - Aparelho Pêndulo (Pendex) de Hilgers.

Foram avaliadas as telerradiografias laterais executadas antes e após o alinhamento e nivelamento dos dentes, a fim de mensurar a diferença da altura facial inferior de cada indivíduo submetido ao uso do aparelho Pêndulo de Hilgers:

- a) sessenta e duas telerradiografias dos gêneros masculino e feminino;
- b) aparelho de Rx da marca Gendex Orthoralix;
- c) película de Rx Kodak TMG-RA;
- d) negatoscópio da marca Kone K para observação das radiografias;
- e) caneta retro projetor de ponta fina;
- f) papel de acetato;
- g) lupa de aumento 2X.

Na análise, as telerradiografias foram colocadas sobre negatoscópio iluminado. As interpretações foram realizadas em ambiente escuro e com o auxílio de uma lupa (aumento 2 X). A imagem dos ângulos AFAI, FMA, Sn/GoMe e Sn/SGn (figuras 2, 3, 4 e 5) foram decalcadas com a caneta retro projetor para traçado sobre uma folha de papel de acetato previamente fixado com fita adesiva sobre a radiografia. A padronização foi feita por traços verticais e horizontais.

Os pontos cefalométricos analisados foram localizados seguindo-se uma seqüência pré-estabelecida, por Ricketts (1960) e Interlandi (1968) conforme apresentados no quadro 1.

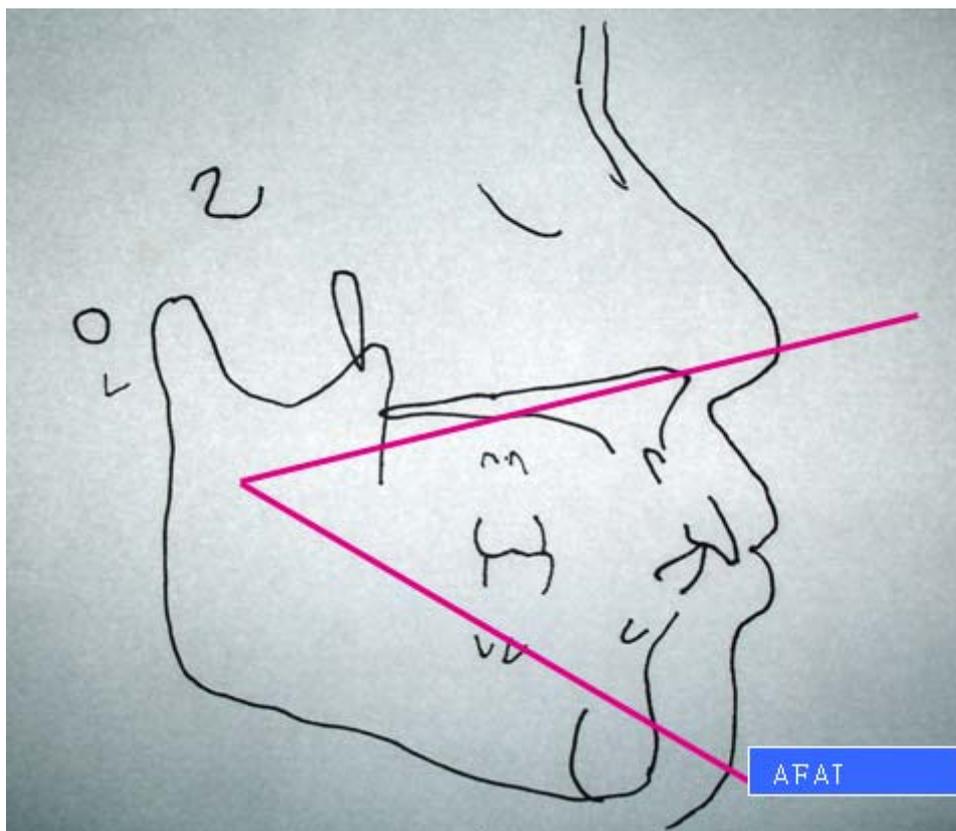


Figura 8 - Ângulo AFAI (Ângulo formado pela espinha nasal anterior até ponto "XI" indo até o ponto "PM").

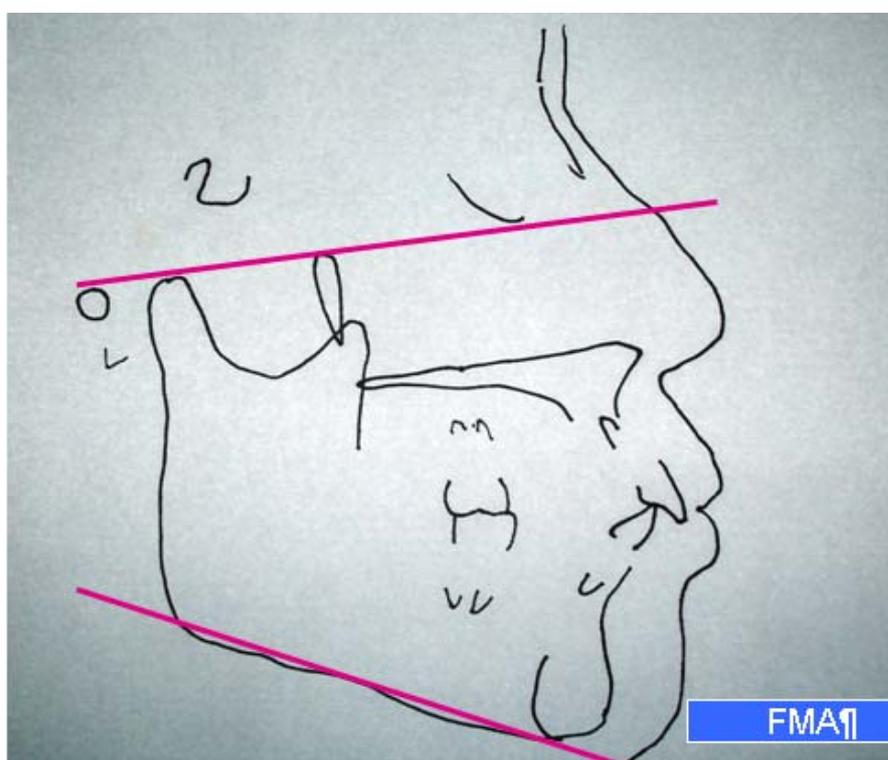


Figura 9 - Ângulo FMA (Ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular).

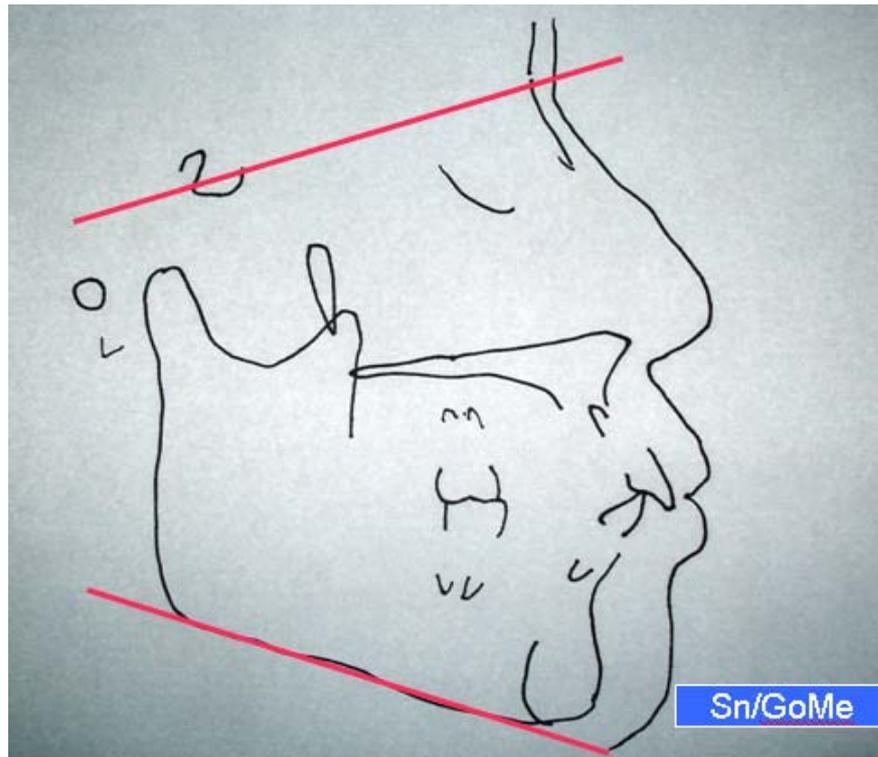


Figura 10 - Ângulo Sn/GoMe (Ângulo formado pela linha Sn GoMe , relação entre base mand. Base crânio).

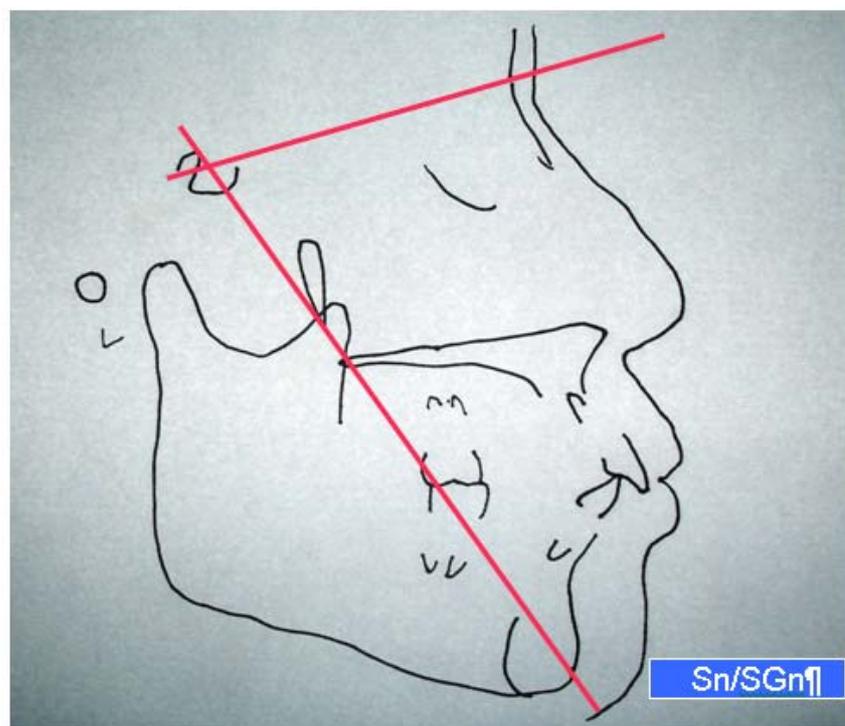


Figura 11 - Ângulo Sn/SGn (Eixo Crescimento "Y", determina tendência de crescimento anterior e inferior da face).

| Grandezas Cefalométricas | Definição | Interpretação | Norma clínica | Desvio |
|--------------------------|--|--|---------------|--------|
| AFAI | Ângulo formado pela espinha nasal anterior até ponto "XI" indo até o ponto "PM" | Valores aumentados indicam mordida aberta esquelética valores diminuídos mordida profunda | 47 | +/- 4 |
| FMA | Ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular (Go-Me) | Valor normal indica um padrão ósseo com direção de crescimento normal (mesofacial); valores aumentados crescimento vertical (dolicofacial); valores diminuídos crescimento horizontal (braquifacial) | 25 | |
| SN/GoMe | Ângulo formado pela linha Sn GoMe , relação entre base da mandíbula e base do crânio | Valores aumentados crescimento vertical; Valores diminuídos crescimento horizontal. | 32 | |
| SN/SGn | Eixo Crescimento "Y", Determina tendência de Crescimento anterior e inferior da face | Valores aumentados tendência crescimento vertical; valores diminuídos tendência crescimento horizontal | 67 | |

Quadro 1 - Grandezas cefalométricas, definições, interpretações, normas clínicas e desvios.

A análise dos dados foi feita pela comparação dos dados obtidos antes e após o tratamento ortodôntico e foram tabulados para análise comparativa. Para concordância e tratamento estatístico foi utilizado teste 't' de student conforme as necessidades do trabalho.

Todas as telerradiografias analisadas foram de pacientes de ambos os gêneros, com maloclusão classe II de Angle de idade entre 11 e 25 anos. O tempo de utilização do aparelho foi em média 24 meses, sendo cinco meses com aparelho Pêndulo de Hilgers e 19 meses com ortodontia fixa.

Para observar se havia replicabilidade entre os dados, isto é, se o operador responsável pela medição conseguia repetir satisfatoriamente as medidas,

foram feitas novas medidas dos sujeitos 1, 7, 13, 20, 23 e 28 (sorteados aleatoriamente). O teste de correlação intraclassa (ICC) foi utilizado para verificar a replicabilidade das medidas tomadas antes e depois do tratamento, medidas em duas ocasiões distintas para estes sujeitos.

A análise estatística foi realizada por meio do software BioEstat 5.0, sendo considerado um nível de significância de 5%. Foram utilizados para a análise os testes de Qui-Quadrado e Wilcoxon, sendo a reprodutibilidade das medidas calculada por meio do teste de correlação intraclassa.

5 RESULTADOS

Foram observados 31 pacientes, sendo 18 homens e 13 mulheres. As mulheres tinham em média $18,2 \pm 6,0$ anos e os homens $18,4 \pm 3,6$ anos, não sendo observadas diferenças estatisticamente significantes (Wilcoxon, $p=0,3267$) entre as idades de homens e mulheres.

A tabela 1 mostra o período de tratamento executado no presente estudo.

Tabela 1 - Distribuição (frequência) dos períodos de tratamentos observados.

| Tempo de tratamento | n (%) | p |
|---------------------|------------|--------|
| 20 a 25 meses | 13 (41,9%) | |
| entre 26 e 30 meses | 15 (48,4%) | 0,0183 |
| entre 31 e 40 meses | 3 (9,7%) | |

Foi possível observar que houve predomínio da faixa entre 20 a 30 meses de tratamento (Qui-quadrado, $p<0,05$). O período de tratamento executado nas mulheres foi de $26,4 (\pm 4,1)$ meses e dos homens foi de $27,3 (\pm 4,4)$ meses, não sendo observadas diferenças estatisticamente significantes (Wilcoxon, $p=0,4712$) entre estes valores.

O gráfico 1 mostra as médias das medidas AFAI, FMA, Sn/GoMe e SN/SGn. Embora as diferenças entre as médias das medidas “inicial” e “final” tenham sido relativamente pequenas, todas as diferenças foram altamente significantes ($p<0,01$).

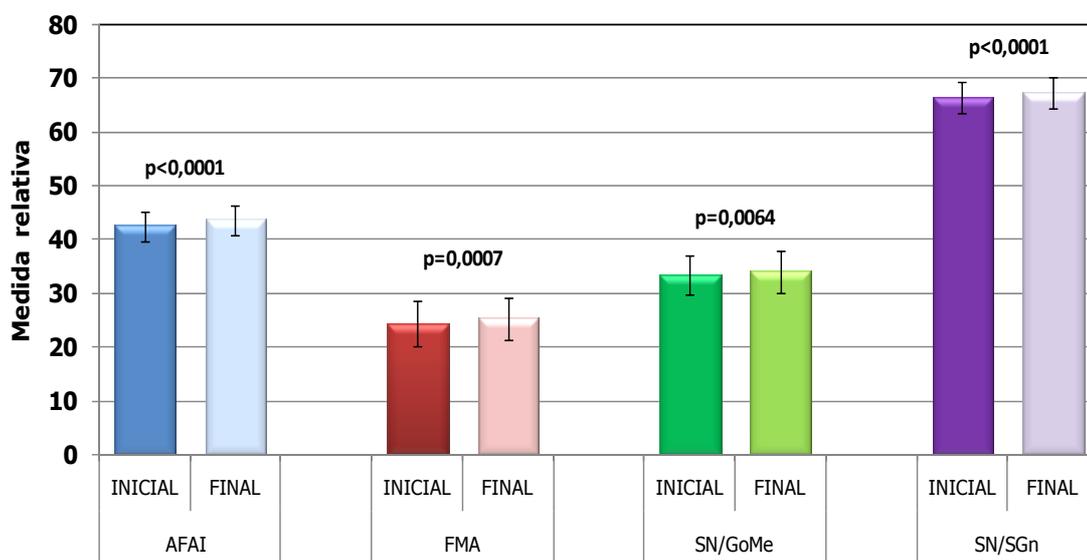


Gráfico 1 - Médias (\pm desvio padrão) das medidas AFAI, FMA, Sn/GoMe e SN/SGn.

Valores de $p < 0,05$ mostram diferenças estatisticamente significantes entre os valores “inicial” e “final” considerando cada medida separadamente.

Os Gráficos 2, 3, 4 e 5 mostram as possíveis discrepâncias entre a população estudada e os valores padrões das medidas

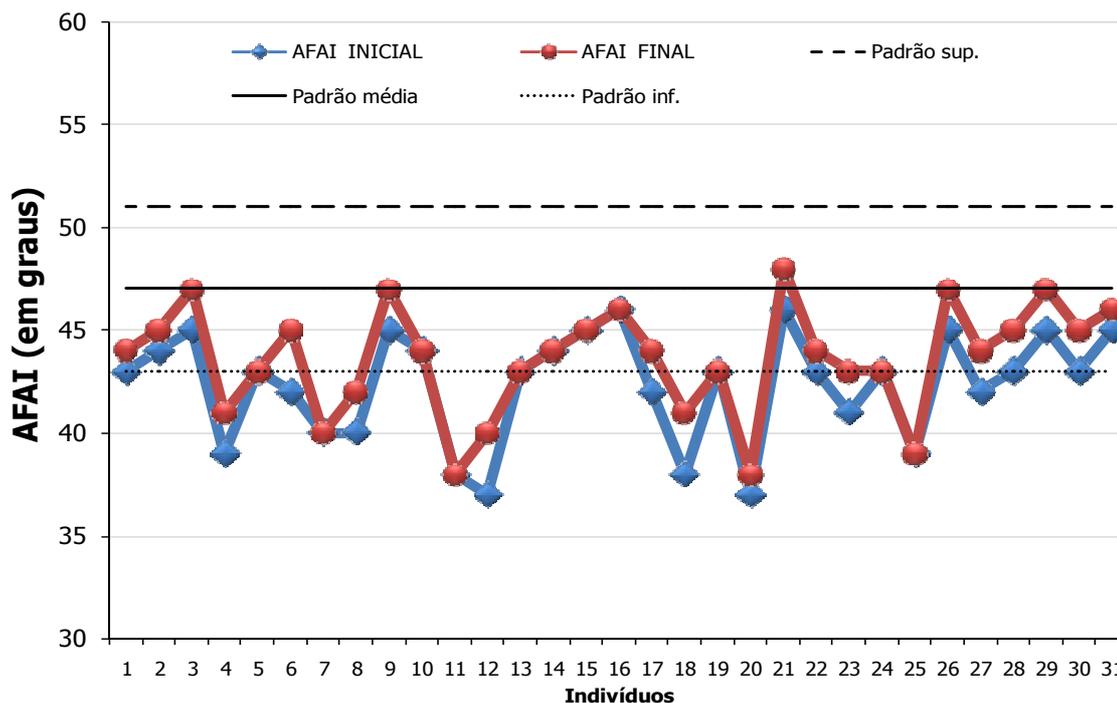


Gráfico 2 - Valores da medida AFAI (antes e após o tratamento) obtida em cada paciente.

Como pode ser observado no gráfico 2, a medida AFAI obtida na maior parte absoluta dos indivíduos permaneceu abaixo do Padrão Rickttes. A comparação (Qui-Quadrado para uma amostra) dos resultados obtidos no presente estudo, tanto para a medida inicial quanto final, com o padrão Ricketts, revelou diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,0001$) entre o padrão e ambas as medidas.

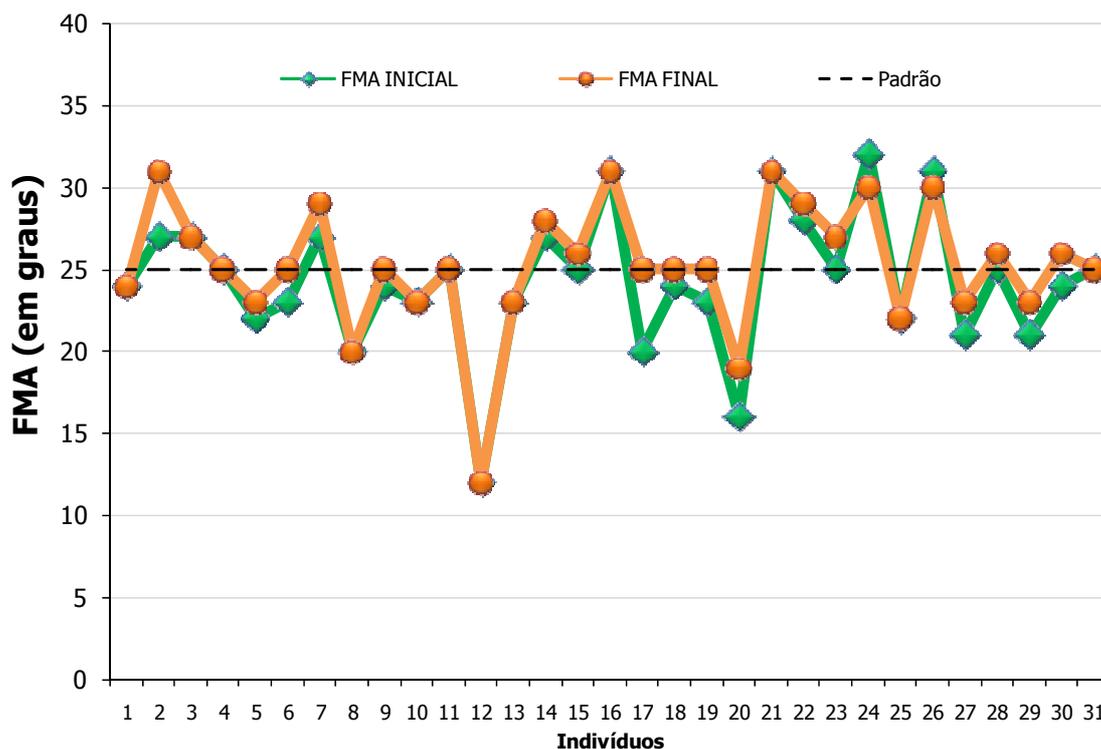


Gráfico 3 - Valores da medida FMA (antes e após o tratamento) obtida em cada sujeito.

A análise visual do gráfico 3 revela que a medida FMA da maior parte dos sujeitos situou-se muito próxima do padrão USP, fato confirmado pela análise estatística (Qui-quadrado para uma amostra) que mostrou ausência de diferenças estatisticamente significantes entre o padrão USP e a medida inicial ($p=0,3573$) quanto final ($p=0,7165$).

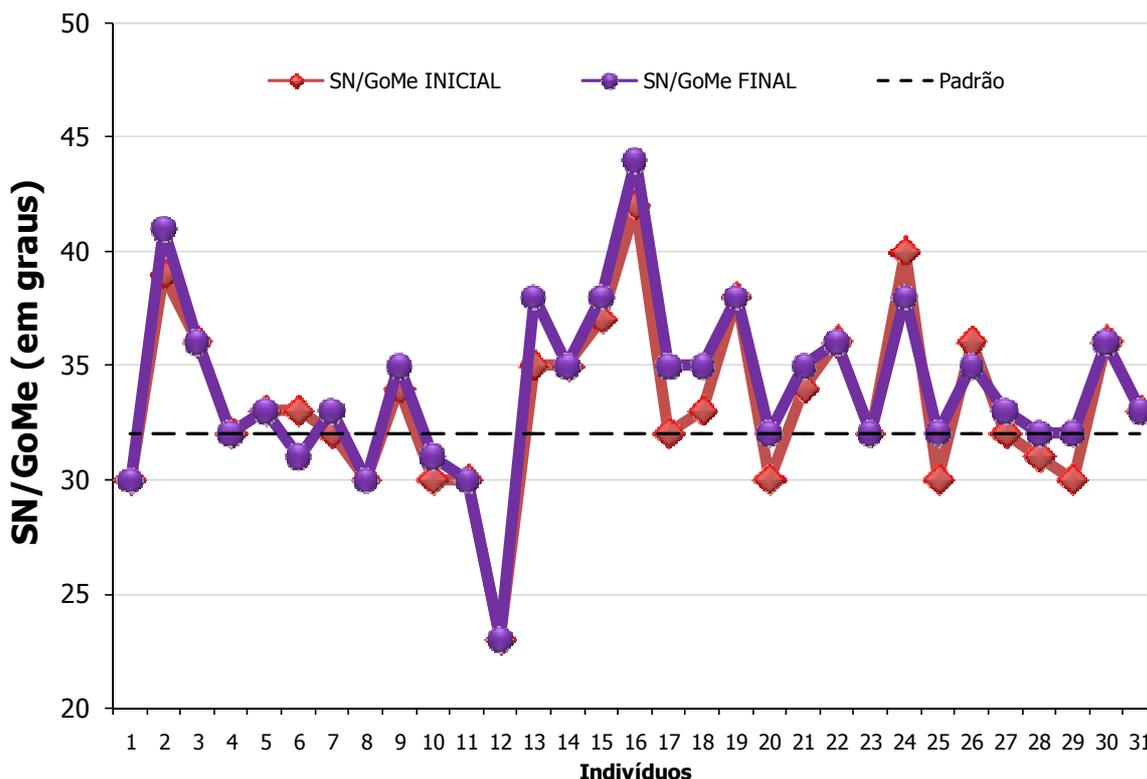


Gráfico 4 - Valores da medida SN/GoMe (antes e após o tratamento) obtida em cada sujeito.

O gráfico 4 mostra que a medida SN/GoMe da maior parte dos sujeitos estava próxima ou acima do padrão USP. A análise estatística (Qui-quadrado para uma amostra) mostrou ausência de diferenças estatisticamente significantes entre o padrão USP e a medida inicial ($p=0,0538$), entretanto, mostrou um valor maior ($p=0,0071$) para a medida final quando comparada ao padrão, embora a diferença entre as medidas inicial e final não tenha sido expressiva.

A análise visual das medidas SN/SGn inicial e final, bem como o padrão USP, mostradas no gráfico 5 revela uma diferença pequena entre as medidas obtidas, sendo que a diferença de ambas em relação ao padrão também não foi expressiva. A análise dos dados revelou que não houve diferenças estatisticamente significantes entre o padrão USP e a medida inicial ($p=0,2809$) ou final ($p=0,7643$).

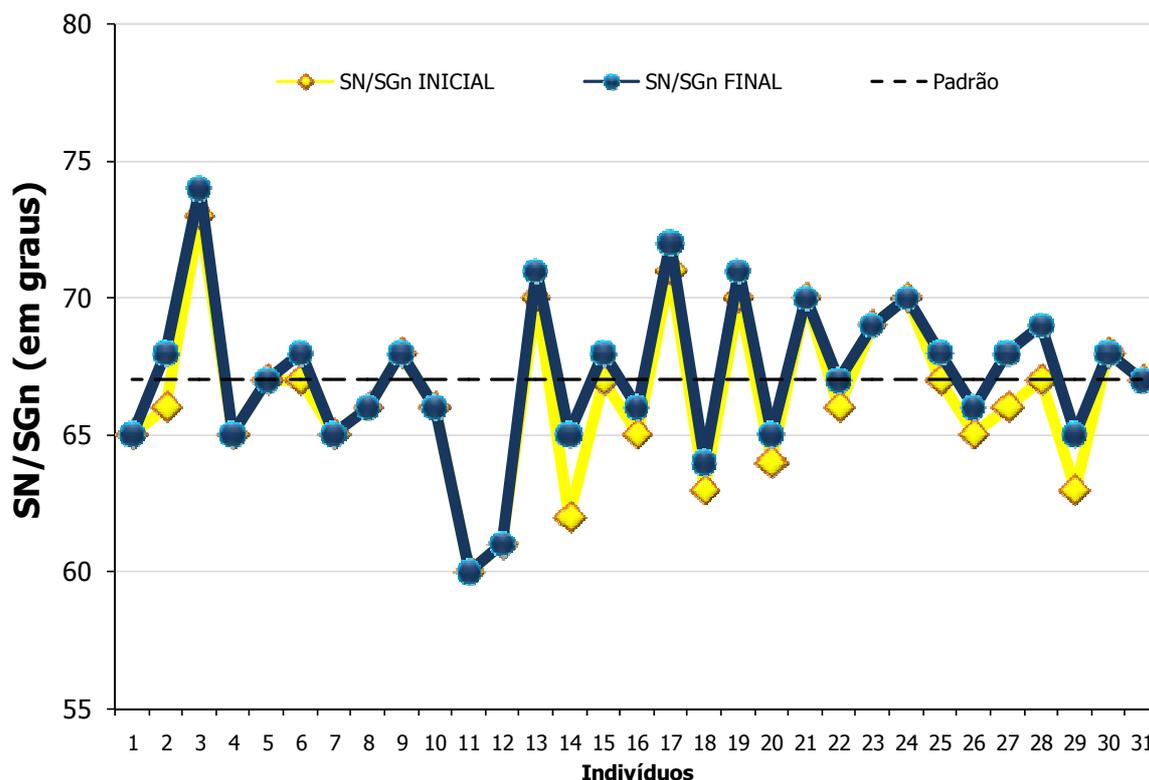


Gráfico 5 - Valores da medida SN/SGn (antes e após o tratamento) obtida em cada sujeito.

Os resultados mostraram replicabilidade excelente ($ICC > 0,9$, $p < 0,001$) para as medidas AFAI (inicial e final) e FMA (inicial e final); replicabilidade moderada ($ICC > 0,5$, $p < 0,01$) para a medida SN/GoMe e replicabilidade ruim ($ICC < 0,5$, $p > 0,05$) para a medida SN/SGn. Estes resultados mostram, em conjunto, que houve reprodutibilidade entre as medidas.

Para observar se havia correlação entre o tempo de tratamento e a diferença das medidas antes e após o tratamento, estas diferenças e os tempos de tratamento foram submetidos ao teste de correlação de Spearman (r_s). Os resultados revelaram que não houve correlação ($r_s < 0,4$, $p > 0,05$) entre nenhuma das diferenças das medidas estudadas e o tempo de tratamento, indicando que o tempo de tratamento não foi decisivo para quaisquer diferenças observadas entre as medidas antes e após o tratamento.

6 DISCUSSÃO

O uso de telerradiografias laterais para análise cefalométrica é amplamente empregado na Ortodontia, com o intuito de se avaliar o padrão dento-esquelético facial e o crescimento do crânio e da face. Diversos estudos relatados na literatura utilizaram-se deste recurso para a avaliação das alterações decorrentes do uso do aparelho Pêndulo de Hilgers (Ghosh, Nanda, 1996; Byloff, Darendeliler, 1997; Bussick, Mcnamara, 2000; Joseph, Butchart, 2000; Kinzinger et al., 2000; Burkhardt et al., 2003; Taner et al., 2003; Turk et al., 2003; Santos et al., 2007; Schutze et al., 2007).

Com relação à amostra populacional que compôs este estudo, buscou-se selecionar indivíduos na clínica Companhia do Sorriso, na cidade de Santo Antonio da Platina-PR, que atendessem às principais indicações para tratamento com o aparelho Pêndulo de Hilgers. A amostra total ficou estabelecida em 31 pacientes, sendo semelhante ao número de pacientes utilizado em alguns estudos (Ghosh, Nanda, 1996; Burkhardt et al., 2003; Mossaz et al., 2003; Turk et al., 2003; Leiros, Pinto, 2006) e superior em outros (Byloff et al., 1997; Joseph, Butchart, 2000; Chaqués-Ansensi, Kalra, 2001; Fávero et al., 2002; Fávero et al., 2003; Kinzinger et al., 2003; Taner et al., 2003; Santos et al., 2007; Schutze et al., 2007).

Aqui se observou um comportamento semelhante das alterações craniofaciais entre os gêneros, apesar do dimorfismo entre os gêneros na fase estudada (Bishara, 1998). Não houve diferenças estatísticas entre as idades de homens e mulheres e o período de tratamento aos quais os indivíduos foram submetidos, variou de 20 a 30 meses não sendo também observadas diferenças significantes entre os gêneros masculino e feminino.

O tratamento de maloclusão Classe II de escolha a ser indicado para pacientes portadores de bons perfis faciais, como os indivíduos deste estudo, deve ser o mais conservador, como a distalização dos molares superiores com o aparelho Pêndulo de Hilgers. De acordo com Bishara (1998), a decisão de extrair dentes ou não durante o tratamento ortodôntico envolve vários fatores: a) perfil facial tegumentar – na presença de lábios protrusos em relação ao mento e nariz, as extrações são indicadas; b) severidade do apinhamento dentário, ou seja, quanto maior o apinhamento dentário, maiores as chances de extrações; c) inclinação acentuada dos incisivos inferiores para vestibular; d) avaliação periodontal e da quantidade de osso alveolar; e) reabsorção radicular. Exodontias em indivíduos com bons perfis faciais poderiam resultar em perfis poucos estéticos, sendo assim o aparelho Pêndulo de Hilgers seria uma boa opção de tratamento.

Na avaliação da altura facial ântero-inferior (AFAI), foi observada diferença significativa entre o padrão e as médias das medidas inicial e final (figura 8), o que foi constatado também por Ghosh & Nanda (1996), Chaqués-Asensi & Kalra (2001) e Turk et al. (2003). De acordo com Taner-Sarisoy & Darendeliler (1999), grande parte das mecânicas ortodônticas são extrusivas, e essa extrusão aumenta a AFAI durante o tratamento, mantendo-a aumentada durante o período de contenção. Por sua vez, o aumento da AFAI repercute diretamente no aumento da altura facial total (N-Me). Entretanto, Bussick & McNamara (2000) relataram que não houve diferença significativa na altura facial ântero-inferior entre os pacientes com ângulos do plano mandibular alto, baixo e neutro, enquanto que nos pacientes com os segundos molares superiores erupcionados, houve um aumento levemente maior na altura da face ântero-inferior e no ângulo do plano mandibular e uma diminuição levemente maior na sobremordida em comparação com os pacientes com os

segundos molares não-erupcionados. Byloff & Darendeliler (1997) afirmaram que o Pêndulo de Hilgers não causa aumento da altura facial ântero-inferior e conseqüente mordida aberta dentária ou esquelética.

Assim como em estudo conduzido por Öncag et al. (2007), a medida FMA avaliada neste estudo mostrou ausência de diferenças estatisticamente significantes entre a medida inicial e a final (figura 9). No entanto, Fuziy et al., em 2006, relataram que a rotação no sentido horário do plano mandibular é uma conseqüência da distalização das coroas dos molares superiores, dado comprovado com a diferença significativa de ângulos como FMA e, além disso, uma inclinação significativa no sentido anti-horário do plano palatino foi observada, confirmando observações anteriores de uma possível tendência a mordida aberta (Bussick, McNamara, 2000).

Com relação à medida do ângulo SN/GoMe (figura 10), a maior parte dos sujeitos estava próxima ou acima do padrão USP. A análise estatística mostrou ausência de diferenças significantes entre o padrão USP e a medida inicial, entretanto, mostrou um valor maior para a medida final quando comparada ao padrão, embora a diferença entre as medidas inicial e final não tenha sido expressiva. A ausência de diferença estatística entre as medidas inicial e final do ângulo SN/GoMe deste estudo não condizem com os dados obtidos no estudo de Polat-Ozsoy em 2008, no qual observou-se diferença significativa no ângulo SN/GoMe, provavelmente devido à menor média de idade de seus voluntários ($13,61 \pm 2,01$ anos) se comparado aos deste estudo ($18,2 \pm 6,0$ anos para o gênero feminino e $18,4 \pm 3,6$ anos para o gênero masculino).

A análise visual das medidas SN/SGn (figura 11) inicial e final do estudo mostrados no gráfico 5 revelou uma diferença pequena entre elas, o que confirma que as alterações nesta medida foram pequenas, Sem significância estatística.

Dentre os aparelhos distalizadores de molares superiores, a maior vantagem do aparelho Pêndulo Hilgers consiste em sua utilização independente da colaboração do paciente, visto que a mesma apresenta-se bastante insatisfatória clinicamente com o uso do aparelho extrabucal, totalmente dependente da colaboração dos pacientes, Hilgers (1992). No entanto, como toda mecanoterapia ortodôntica, é necessária uma correta avaliação do caso para determinar a indicação ou não do emprego do aparelho Pêndulo de Hilgers. Diante disto é importante à realização de novos estudos clínicos com o Aparelho Pêndulo de Hilgers.

7 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que o aparelho Pêndulo de Hilgers representa uma boa alternativa para a correção da Classe II e recuperação de espaços perdidos, sem precisar da cooperação do paciente, além disso, o aparelho não promoveu o quadro clínico de mordida aberta. E não promoveu alterações na altura facial ântero-inferior que possam comprometer a funcionalidade e a estética dos pacientes.

REFERÊNCIAS¹

Bishara SE. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II, division 1. *Am J Orthod Dentofac Orthod.* 1998; 113(6):661-73.

Burkhardt DR, McNamara Junior JA, Baccetti T. Maxillary molar distalization or mandibular enhancement: a cephalometric comparison of comprehensive orthodontic treatment including the Hilgers Pêndulo and the Herbst appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123(2):108-16.

Bussick TJ, McNamara JA. Dentoalveolar and skeletal associated with the Hilgers Pêndulo appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthod.* 2000;117:333-43.

Byloff FK, Darendeliler MA. Distal molar movement using the Hilgers Pêndulo appliance. Part 1: Clinical and radiological evaluation. *Angle Orthod.* 1997;67(4):249-60.

Byloff FK, Darendeliler MA, Clar E, Darendeliler A. Distal molar movement using the Hilgers Pêndulo appliance. Part 2: The effects of maxillary molar root uprighting bends. *Angle Orthod.* 1997;67(4):261-70.

Cetlin NM, Ten Hoeve A. Novestraction treatment. *J Clin Orthod.* 1988;17:396-413.

Chaqués-Asensi J, Kalra V. Effects of the Hilgers Pêndulo appliance on the dentofacial complex. *J Clin Orthod.* 2001; 35(4):254-7.

Favero L, Garino F, Winkler A. Molar distalization and anchorage loss in the mixed and permanent dentition using the Hilgers pêndulo appliance. *Eur J Orthod.* 2002;24(5):553.

Favero L, Winkler A, Stellini E. Treatment of ectopic maxillary molars with a modified Hilgers Pêndulum appliance- a clinical evaluation. *Eur J Orthod.* 2003;25(5):513.

Fuziy A, Almeida RR, Janson G, Angelieri F, Pinzan A. Sagittal, vertical, and transverse changes consequent to maxillary molar distalization with the Hilgers Pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130:502-10.

Gianelly AA, Vaitas AS, Thomas WM, Berger DG. Distalization of molars with repelling magnets. *J Clin Orthod.* 1988;22:40-4.

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

Gosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996;110:639-46.

Haas SE, Cisneros GJ. The Goshgarian transpalatal bar: a clinical and an experimental investigation. *Seminars Orthod.* 2000;6(2):98-105.

Hilgers JJ. The Hilgers Pêndulo appliance for Class II non-compliance therapy. *J Clin Orthodon.* 1992; 26(11): 706-14.

Interlandi S. O cefalograma padrão do curso de Pós-Graduação de ortodontia da FOU SP. *Rev Fac Odontol São Paulo.* 1968;6(1):63-74.

Joseph AA, Butchart CJ. An evaluation of the Hilgers Pêndulum distalizing appliance. *Semin Orthod.* 2000;6(2):129-35.

Kinzinger G, Fuhrmann R, Gross U, Diedrich P. Modified Hilgers Pêndulum appliance including distal screw and uprighting activation for non-compliance therapy of Class II malocclusion in children and adolescents. *J Orofac Orthop.* 2000; 61(3):175-90.

Kinzinger G, Fritz U, Diedrich P. Combined therapy with Hilgers Pêndulum and lingual arch appliances in the early mixed dentition. *J Orofac Orthop.* 2003; 64(3):201-13.

Kinzinger GSM, Wehrbein H, Diedrich PR. Molar distalization with a modified Hilgers Pêndulum appliance - In Vitro analysis of the force system and In Vivo study in children and adolescents. *Angle Orthod.* 2005;75(4):484-93.

Kloen, S. J. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. *Angle Orthod.* 1947; 17:10-33.

Leiros MLM, Pinto LP. Estudo comparativo dos efeitos biológicos utilizando-se os aparelhos ortodônticos Jones Jig e Hilgers Pêndulum. *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2006; 4(6): 63-71.

Martins JCR. Pendex Modificado: um novo aparelho para distalização dos molares superiores no tratamento da má oclusão de classe II. *J Bras Odontoped Odontol Bebe.* 1996;1:37-43.

Morganti L. Técnica de confecção dos aparelhos Pêndulo e Pendex de Hilgers. *Ortod Gaúcha.* 1998;2(1):16-26.

Mossaz CF, Byloff FK, Kiliaridis. Cervical headgear versus Hilgers Pêndulum appliance for the treatment of moderate skeletal class II. *Europ J Orthod.* 2003;25(5):541.

Muir JC. The non-extraction approach to the treatment of Class II malocclusions: diagnosis and treatment planning. *New Zeland Dent J.* 1982;78(41):41-51.

Önçag G, Seçkin Ö, Dinçer B, Arıkan F. Osseintegrated implants with pendulum springs for maxillary molar distalization: a cephalometric study. *Am J Orthop.* 2007; 13:116-26.

Polat-Ozsoy Ö, Kircelli BH, Arman-Özçirpici A, Pektas Ö, Uçkan S. Hilgers Pendulum appliances with 2 anchorage designs: conventional anchorage vs bone anchorage. *J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:339.

Rosenblum RE. Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? *Angle Orthod.* 1995;65(1):49-62.

Santos ECA, Silva Filho OG, Reis PMP, Francisco Antônio B. Distalização dos molares superiores com aparelho Pendex Hilgers: estudo cefalométrico prospectivo. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial.* 2007,12(4):49-62.

Snodgrass DJ. A fixed appliance for maxillary expansion, molar rotation, and molar distalization. *J Clin Orthod.* 1996 Mar;30(3):156-9.

Schütze SF, Gedrange T, Zellmann MR, Harzer W. Effects of unilateral molar distalization with a modified Hilgers Pêndulo appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(5):600-8.

Taner TU, Yukay F, Pehlivanoglu M, Cakirer B. A comparative analysis of maxillary tooth movement produced by cervical headgear and Hilgers Pend-x appliance. *Angle Orthod.* 2003;73(6):686-91.

Taner-Sarisoy L, Darendeliler N. The influence of extraction orthodontic treatment on craniofacial structures: evaluation according to two different factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(5):508-14.

Toroglu MS, Uzel I, Cam OY, Hancioglu ZB. Cephalometric evaluation of the effects of Hilgers Pêndulum appliance on various vertical growth patterns and of the changes during short-term stabilization. *Clin Orthod Res.* 2001;4:15-27.

Türk TL, Elekdag-Türk S, Suerl MYL. Effects of modified appliances on upper molar distalization: European orthodontic society. *Europ J Orthod.* 2003;25(5):563.

Ursi W, McNamara Junior J. Crescimento craniofacial em pacientes apresentando maloclusões de Classe II e oclusão normal, entre os 10 e os 12 anos de idade. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 1997;2(5):49-59.

Zanelato RC; Trevisi HJ, Zanelato ACT. Extração dos segundos molares superiores. Uma nova abordagem para os tratamentos da Classe II, em pacientes adolescentes. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2000;5(2):64-75.

APÊNDICE A - APRESENTAÇÃO DE UM DOS CASOS CLÍNICOS DESTE ESTUDO

Paciente L.G.C., leucoderma, 13 anos e cinco meses, classe II Angle, compareceu a clinica Cia. do Sorriso, com queixa de falta de espaço para os caninos superiores.

A conduta clinica foi instalação de aparelho Pêndulo de Hilgers(Pendex) por 5 meses,devido ao diagnostico feito através da analise facial contra indicava extrações de premolares, seguido de colagem de aparelho fixo pela técnica Straight Wire, prescrição Alexander (slot 0.18). Após fase corretiva, será realizada contenção móvel superior e fixa 3/3 inferior.

A seqüência clínica com fotografias (figuras 5, 6, 9 e 10) e telerradiografias (7 e 8) iniciais e finais estão ilustradas a seguir:

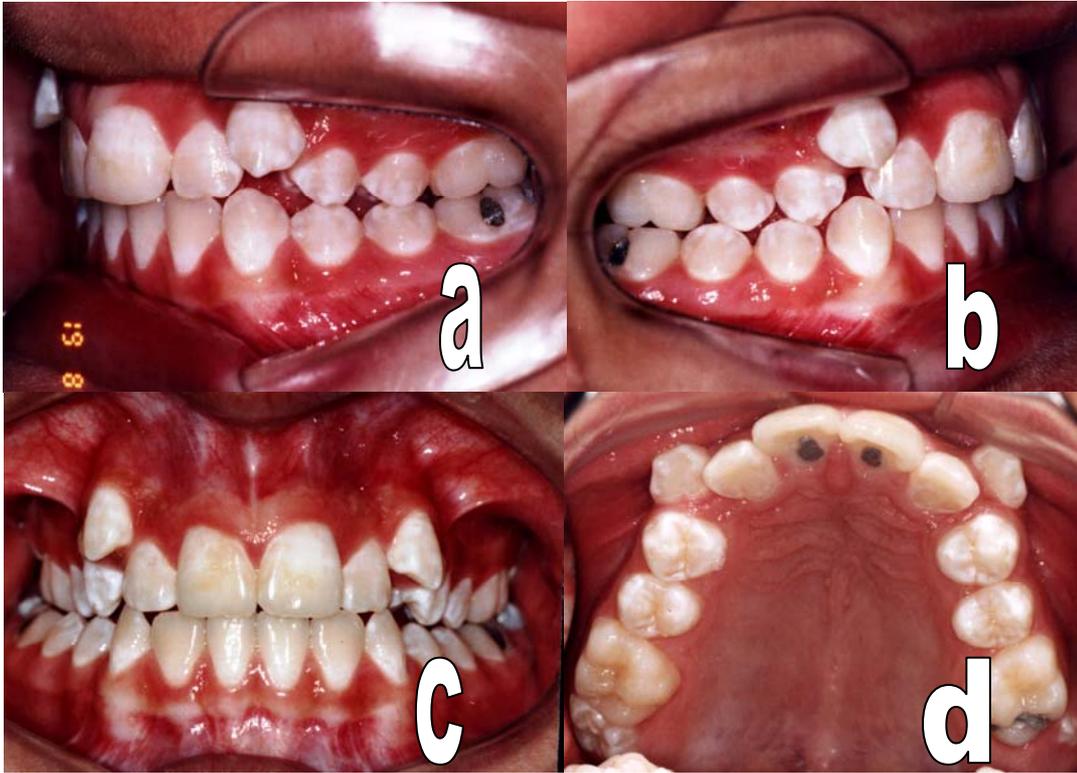


Figura 5 – Fotos intra-bucais iniciais em 19/08/06. a) Lateral esquerda; b) Lateral direita; c) Frontal; d) Oclusal

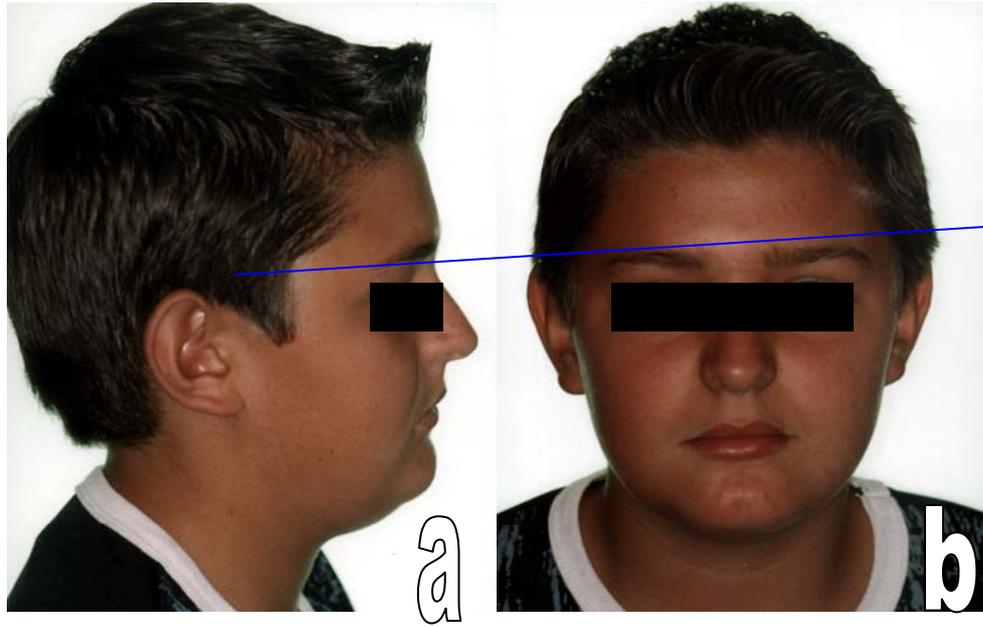


Figura 6 – Fotos extra-bucais iniciais em 19/08/06. a) Lateral; b) Frontal

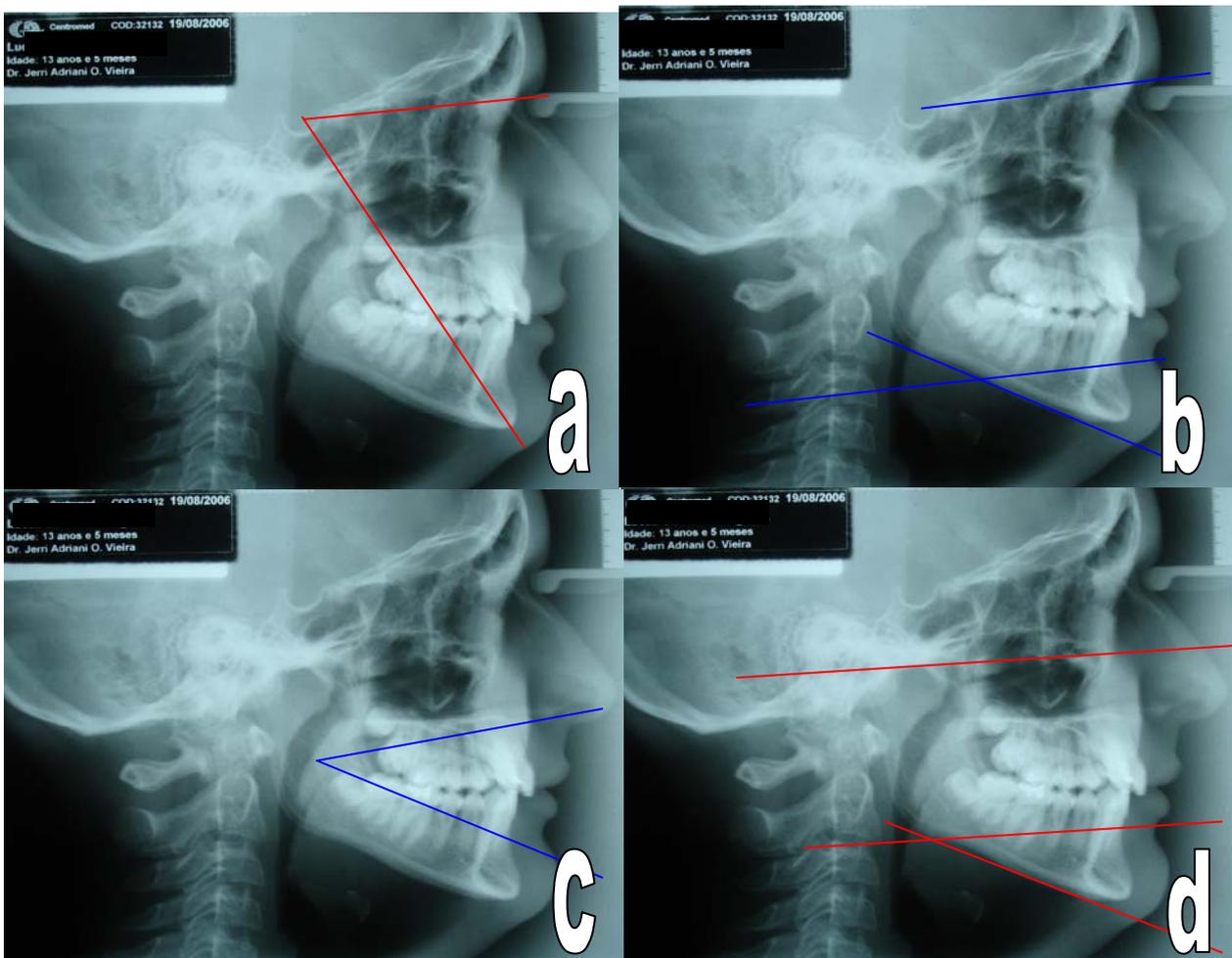


Figura 7 – Telerradiografias iniciais com traçados cefalométricos em 19/08/06. a) SN/SGn (65); b) SN/GoMe (32); c) AFAI (41); d) FMA (25).

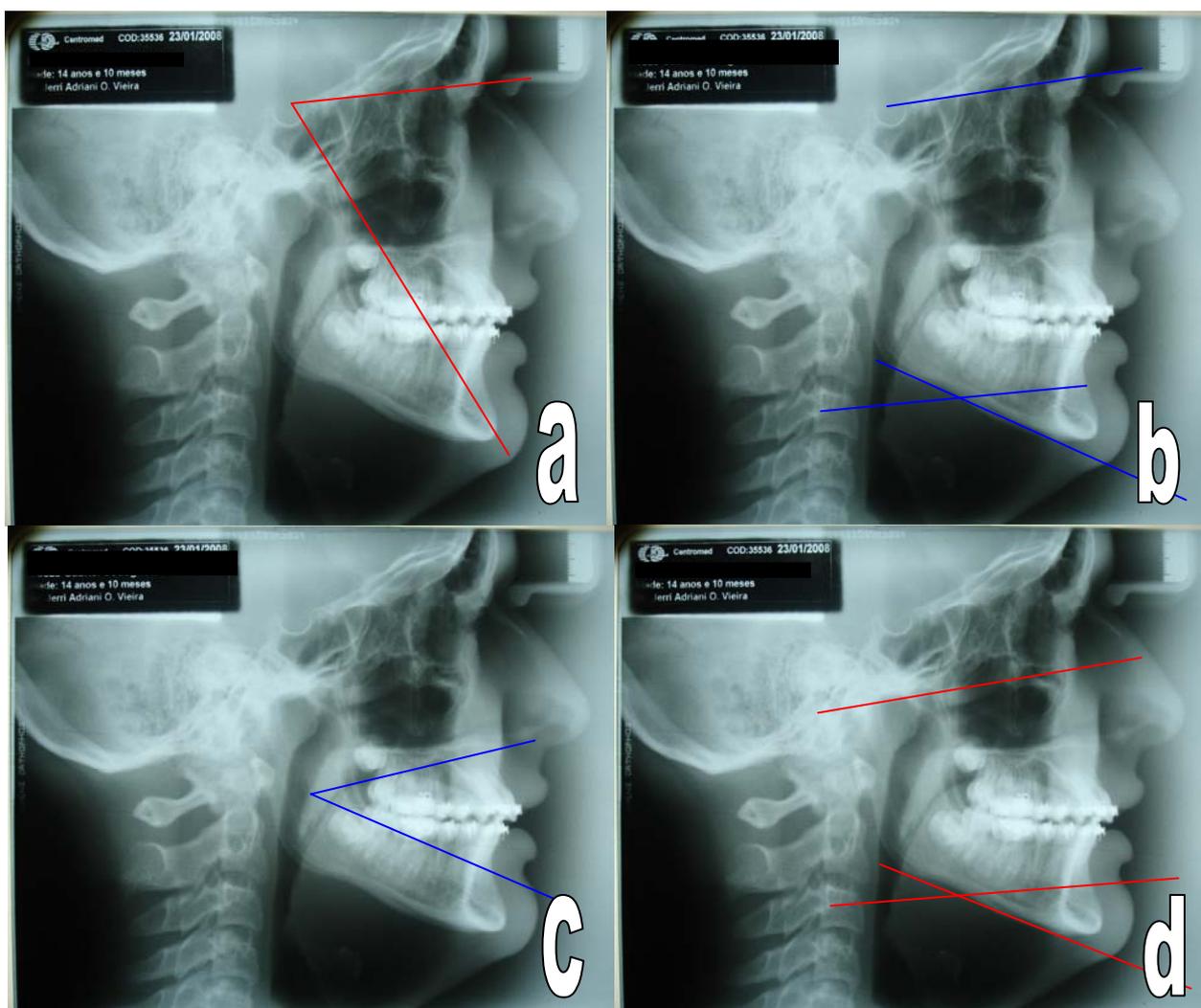


Figura 8 – Telerradiografias finais com traçados cefalométricos em 23/01/08. a) SN/SGn (65); b) SN/GoMe (32); c) AFAI (41); d) FMA (25).



Figura 9 – Fotos intra-bucais finais em 13/06/08. a) Lateral esquerda; b) Lateral direita; c) Frontal; d) Oclusal

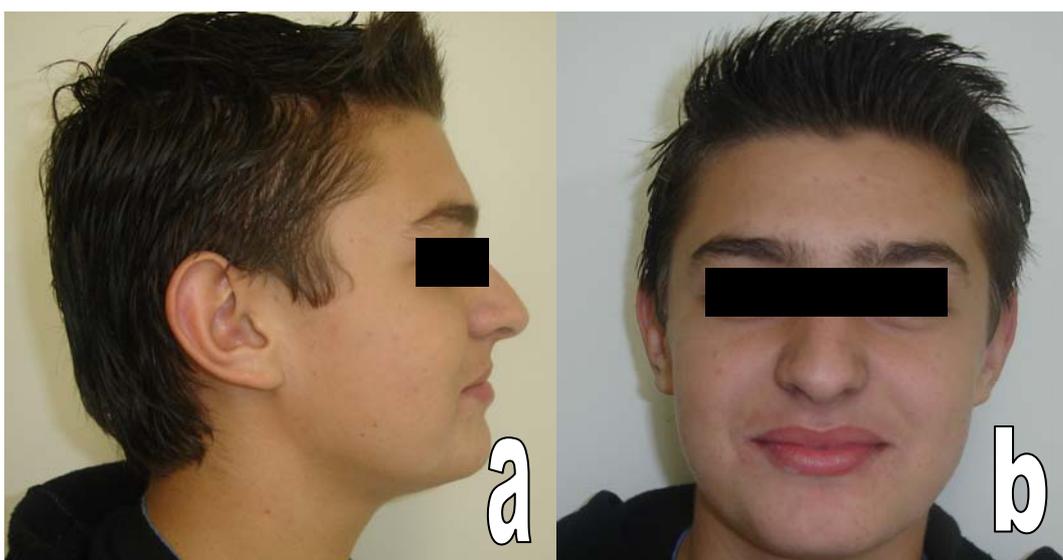


Figura 10 – Fotos extra-bucais finais em 13/06/08. a) Lateral; b) Frontal

ANEXO A - FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

SÃO LEOPOLDO MANDIC
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Aprovado pelo CEP

Campinas, 30 de Janeiro de 2008.

Ao

C.D. **Jerri Adriani Olimpio Vieira**
Curso: **Mestrado em Ortodontia**

Prezado (a) Aluno (a):

O projeto de sua autoria: **"ALTERAÇÃO DA ALTURA FACIAL NA FINALIZAÇÃO DO TRATAMENTO ORTODONTICO COM USO "PENDULUM" NA DISTALIZAÇÃO DOS MOLARES SUPERIORES"**.

Orientado (a) pelo (a) Professor (a) Dr.(a) Juliana Cama Ramacciato.

Entregue na Secretaria de Pós-Graduação do CPO - São Leopoldo Mandic, no dia 12/11/2007, com número de protocolo nº. **07/281** foi APROVADO pelo Comitê de Ética e Pesquisa, instituído nesta Universidade de acordo com a resolução 196 / 1.996 do CNS – Ministério da Saúde, em reunião realizada no dia 28/01/2008.

Cordialmente

Prof. Dr. Thomaz Wassall
Coordenador de Pós-Graduação

**ANEXO B - AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DAS TELERRADIOGRAFIAS
DESTE ESTUDO**

Autorização

Eu, Veruschka Boss Vieira CRO – PR 11546 responsável pela clinica Companhia do Sorriso, autorizo a utilização de telerradiografias desta, para serem utilizadas na Dissertação de Mestrado de Jerri Adriani Olimpio Vieira matriculado no C.P.O São Leopoldo Mandic-Centro de Pós Graduação.



Veruschka Boss Vieira

