

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ORTODONTIA E ORTOPEDIA FACIAL

RICARDO DAMO MENEGUZZI

**AVALIAÇÃO DA PROTRAÇÃO MAXILAR EM PACIENTES
PORTADORES DE FISSURA LABIOPALATINA POR MEIO
DE DOIS PROTOCOLOS DE EXPANSÃO RÁPIDA MAXILAR**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Porto Alegre, 2007

Ricardo Damo Meneguzzi

**AVALIAÇÃO DA PROTRAÇÃO MAXILAR EM PACIENTES
PORTADORES DE FISSURA LABIOPALATINA POR MEIO DE DOIS
PROTOCOLOS DE EXPANSÃO RÁPIDA MAXILAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Ortodontia e Ortopedia Facial, da Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Macedo de Menezes

Porto Alegre

2007

Dedico este trabalho aos meus pais pelo apoio incondicional, por aceitar a privação de minha companhia durante esses anos de estudo e, sobretudo, por acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À **Deus**, pela perseverança em não me deixar esmorecer diante das dificuldades. Também, por guiar a minha vida por caminhos mais seguros, com saúde e com fé, e pela bela família e amigos que possuo.

Aos meus pais, **Darci** (*in memorian*) e **Irma** por não medirem esforços na concretização dos meus sonhos. Ao meu pai, pelo exemplo de batalhador, íntegro e dedicado, que mesmo não estando mais entre nós, deixou um importante legado. À minha mãe, pelo exemplo de virtude, de humildade e de caráter, pelo carinho e compreensão. Também, por esse amor incondicional de mãe e pela nossa amizade.

À minha irmã **Darciana** e ao meu cunhado **Luis Henrique** pela amizade e pelo apoio ao longo da minha vida e ao meu afilhadinho **Dudu**, pelos momentos alegres e divertidos que passamos juntos.

À minha avó **Elvira** (*in memorian*), pelo maior exemplo de humildade e de generosidade que já conheci. Pelo companheirismo, pelo incentivo e pelos conselhos dados com muito amor e carinho. Certamente, contribuiu muito para a formação da minha personalidade.

Aos meus amigos especiais, **Paulo, Vinicius, Rafael, Fábio, Luis André, Leandro, Eduardo, Marcelo, Vladimir e Tiago**, pelo companheirismo e pelos bons momentos que compartilhamos. Vocês estiveram presentes nos momentos mais felizes e mais tristes da minha vida, sempre com uma palavra de incentivo ou de conforto. Desejo que a nossa amizade se fortaleça cada vez mais.

A todas as pessoas que passaram pela minha vida e que, de alguma forma, deixaram um sentimento bom em mim. Tenham a certeza de que guardo com carinho todos os gestos e palavras. Só posso agradecer por terem me proporcionado esses inesquecíveis e prazerosos momentos de felicidade. Espero ter retribuído, ao menos em parte, esse carinho e amor que recebi de vocês.

AGRADECIMENTOS

À **Professora Luciane Macedo de Menezes**, minha orientadora e coordenadora do Curso de Mestrado em Ortodontia e Ortopedia Facial da PUCRS, pelo apoio e orientação na realização deste trabalho, pelo constante estímulo na minha qualificação profissional, pela competência na coordenação deste curso, pelo exemplo de profissional, dedicada à pesquisa científica e ao ensino. Enfim, pela amizade e compreensão durante o período agradável que convivemos. Serei eternamente grato por tudo.

À **Professora Susana Maria Deon Rizzato**, pelos valiosos ensinamentos, pela dedicação à profissão, pela amizade e carinho, e pela disponibilidade em atender à todos, em especial os pacientes do CERLAP.

Ao **Professor Eduardo Martinelli Santayana de Lima**, pela competência profissional, pela dedicação à pesquisa científica e ao ensino, pela excepcional relação aluno-professor, pelo bom senso e atenção individual. Mais que um mestre, tenho a certeza de ter feito um grande amigo. Obrigado por tudo que me ensinaste.

Ao **Professor Ernani Menezes Marchioro**, pela transmissão de sólidos conhecimentos de uma maneira bem-humorada, pela competência profissional, pela amizade e pelo excelente convívio.

Ao **Professor Telmo Bandeira Berthold**, pelos conhecimentos transmitidos, pela amizade e pelo excelente convívio.

À **Professora Nilza Pereira da Costa**, coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da PUCRS, pela competência na condução deste Programa, pela disponibilidade e pela atenção.

À **Professora Helena Wilhelm de Oliveira**, coordenadora do CERLAP, pela dedicação e empenho ao mesmo.

Ao **Serviço de Radiologia da Faculdade de Odontologia da PUCRS**, englobando professoras e funcionárias, pela disponibilidade e compreensão na realização das radiografias quando solicitadas, mesmo que sobrecarregadas, às vezes, de trabalho, como também, pelo carinho e atenção no qual atendem a todos.

Aos colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em CTBMF, representado pelo seu coordenador, **Professor Rogério Belle de Oliveira**, pelo excelente convívio e integração com os colegas da Ortodontia, pela troca de conhecimentos entre as diferentes especialidades e pela disponibilidade em ajudar sempre quando necessário. Em especial, ao Professor Rogério, pela amizade e atenção, bem como pelos valiosos conselhos desde o tempo de Graduação.

À Faculdade de Odontologia da PUCRS, na pessoa do seu Diretor, **Professor Marcos Túlio Mazzini Carvalho**, pelo brilhantismo e competência no comando desta casa, pela excelente estrutura e qualidade de ensino, pelo ambiente agradável e fraterno no qual convivo há nove anos.

À Pontifícia Universidade Católica do rio Grande do Sul, na pessoa do seu Magnífico Reitor, **Joaquim Clotet**, por tornar esta Universidade, um centro de referência de ensino e de pesquisa, do qual muito me orgulha ter realizado nela a minha formação profissional, tanto a Graduação como também o Mestrado.

À **CAPES**, pelo apoio financeiro, indispensável para a realização deste curso.

Aos demais Professores da PUCRS, pelos ensinamentos, pelo convívio e pela atenção dispensada desde o meu período de Graduação.

À Professora Simone Echeveste, pela valorosa contribuição e agilidade na análise estatística deste trabalho.

Aos colegas de turma do Mestrado em Ortodontia, **Ana, Ariadna, Carine, Luciano e Máira**, pelo excelente convívio e amizade durante esses dois anos.

Agradeço, especialmente ao Luciano, pelo carinho e pelo amizade

Aos colegas da turma antecessora, **Cláudia, Graziela, Gustavo, Marcos, Michel e Paulo**, pelos momentos agradáveis e pela amizade durante o nosso convívio. Em especial, ao **Gustavo**, pela idealização deste trabalho, bem como pelo auxílio na execução do mesmo e, sobretudo, pela amizade e pelo companheirismo.

Aos colegas da turma sucessora, **André Daniela, Janise, Patricia, Maurício e Stefan**, pelo excelente convívio e pela amizade. Em especial, ao **André**, além do companheirismo, pela ajuda na elaboração da apresentação visual deste trabalho.

Aos colegas da VII turma de Mestrado em Ortodontia da PUCRS, **Giovanna, Guilherme, Marcel, Rodrigo, Tatiana e Vanessa**, pelo carinho e amizade, durante o curso de Extensão e, principalmente, pelo incentivo à realização do curso de Mestrado.

Às colegas do curso de Especialização em Ortodontia da PUCRS, **Aline, Caroline, Chalana, Débora, Hellen, Laura, Lisandra e Niede**, pela amizade e ao excelente convívio durante esse período.

Aos pacientes desta amostra, pela compreensão e colaboração no andamento deste trabalho.

Às demais pessoas que não foram aqui citadas, mas que merecem o meu respeito e agradecimento por terem contribuído com a minha formação pessoal e profissional, ou ainda, por torcerem por mim. Em destaque, a todos os amigos que fiz na PUCRS durante esses nove anos de convívio. Certamente, levo um pouquinho de cada um comigo.

A todos que me auxiliaram nessa conquista, de forma direta ou indireta, meus sinceros e cordiais agradecimentos. Muito obrigado mesmo!

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível.”

São Francisco de Assis

“A parte que ignoramos é muito maior que tudo quanto sabemos.”

Platão

“Se pude ver mais longe, foi por estar apoiado sobre ombros de gigantes.”

Isaac Newton

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo avaliar e comparar os efeitos, após 12 meses, da protração maxilar com máscara facial em pacientes portadores de fissura labiopalatina submetidos a dois protocolos de expansão rápida maxilar (ERM), utilizando um disjuntor tipo Haas modificado. A amostra foi constituída de 20 indivíduos portadores de fissura transforame incisivo unilateral com atresia maxilar, no sentido transversal e anteroposterior, sendo 10 do gênero masculino e 10 do gênero feminino, com média de idade de 10 anos e 4 meses. Destes, 10 foram submetidos a uma semana de ERM com ativação de 1 volta completa ao dia do parafuso expensor, seguida de 11 meses e 1 semana de protração maxilar (Grupo 1). Os outros 10 indivíduos foram submetidos a sete semanas de expansões e constrictões alternadas da maxila, com ativação de 1 volta completa ao dia, seguidas de 10 meses e 1 semana de protração maxilar (Grupo 2), completando, assim, 12 meses de tratamento para ambos os grupos. A avaliação foi realizada por meio de telerradiografias laterais de face, em dois momentos: ao início do tratamento (T1) e após 12 meses de tratamento (T4). Os resultados demonstraram uma resposta semelhante em ambos os grupos, com deslocamento da maxila para frente e para baixo, com tendência de rotação horária do plano palatal, giro mandibular no sentido horário, aumento do terço inferior da face e, conseqüentemente, melhora da relação maxilo-mandibular. Observou-se, também, extrusão e deslocamento anterior dos molares e incisivos superiores, retroinclinação dos incisivos inferiores, melhora do perfil mole e da relação sagital dos lábios. A única diferença estatisticamente significativa foi uma maior diminuição do ângulo de convexidade facial no Grupo 1 ($p=0.04$). Entretanto, essa diferença entre os grupos não foi observada clinicamente. Como não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos, não se justifica a adoção de um novo protocolo de ERM com expansões e constrictões alternadas visto que este não apresentou vantagens sobre o protocolo convencional.

Descritores¹: Expansão maxilar. Técnica de expansão palatina. Fissura labial. Fissura palatina.

¹ BIREME: Centro Latino – Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde. DECS: Descritores em ciência da saúde. Disponível em <http://decs.bvs.br>. Acesso em 22 de outubro de 2007.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate and compare, after 12 months, the maxillary protraction effects with facemask in cleft lip and palate patients submitted to two rapid maxillary expansion (RME) protocols using a modified Haas expander. The sample was consisted of 20 individuals with unilateral complete cleft lip and palate who had sagittal and transverse constricted maxilla, being 10 boys and 10 girls, with a mean age of 10 years and 4 months. From these, 10 patients were submitted to one week of RME, with a one complete turn a day, followed by 11 months and 1 week of maxillary protraction (Group 1) and the others 10 individuals, submitted to seven weeks of alternate RME and constrictions followed by 10 months and 1 weeks of maxillary protraction, completing 12 month of treatment to both groups. The evaluation was accomplished through lateral cephalometric radiographies, in two different times: T1 – the beginning of the treatment and T4 – after 12 month of treatment. The results showed similar response in both groups, with maxillary displacement forward and downward, with tendency of clockwise rotation of palatal plan, mandibular clockwise rotation, an increase of the lower facial height and an improvement of maxillomandibular relationship. It was also observed extrusion and a displacement of the maxillary molars and incisors, retroinclination of the lower incisors, an improvement of the soft tissue profile and sagittal lip relationship. The only statistically significant difference was a further decreased of the convexity angle in Group 1 ($p=0.04$). However, this difference between the groups was not clinically observed. As no statistically difference was observed between groups, isn't justified the adoption of a new protocol of RME with an alternate expansions and constrictions as this presented no advantages over the conventional protocol.

Key-words²: Maxillary expansion. Palatal expansion technique. Cleft lip. Cleft palate.

² BIREME: Centro Latino – Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde. DECS: Descritores em ciência da saúde. Disponível em <http://decs.bvs.br>. Acesso em 22 de outubro de 2007.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Parafuso expansor com duas dobradiças (A) e o aparelho <i>2-hinged rapid maxillary expander</i> adaptado na arcada superior (B).....	38
Figura 2. (A) Disjuntor de Haas modificado com ganchos para protração. (B) Vista oclusal do disjuntor cimentado nos primeiros molares decíduos e primeiros molares permanentes superiores, antes de iniciar a ERM.....	49
Figura 3. (A) Paciente utilizando a máscara facial do tipo Petit, vista lateral (B) e vista frontal. (C) Os elásticos de protração direcionados para frente e para baixo, com uma angulação de aproximadamente 30° em relação ao plano oclusal.....	52
Figura 4. Pontos cefalométricos esqueléticos e dentários.....	61
Figura 5. Pontos cefalométricos do perfil mole.....	62
Figura 6. Linhas e planos cefalométricos das relações dentárias e esqueléticas.....	63
Figura 7. Linhas relacionadas ao perfil mole.....	64
Figura 8. Medidas cefalométricas maxilares.....	65
Figura 9. Medidas cefalométricas mandibulares.....	66
Figura 10. Medidas cefalométricas da relação maxilo-mandibular.....	67
Figura 11. Medidas cefalométricas das relações dentárias.....	68
Figura 12. Medidas angulares relacionadas ao perfil mole.....	69
Figura 13. Medidas lineares relacionadas aos perfil mole.....	70
Figura 14. Fotografia facial e telerradiografia de perfil em T1 (A e C, respectivamente) e T4 (D e E, respectivamente) de um paciente do Grupo 1.....	89
Figura 15. Fotografia facial e telerradiografia de perfil em T1 (A e C, respectivamente) e T4 (D e E, respectivamente) de um paciente do Grupo 2.....	90

Figura 16. (A) Disjuntor com duas dobradiças e (B) molas intra-orais de beta-níquel-titânio para protração maxilar utilizados por Liou e Tsai (2005).....97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Protocolo de intenções cirúrgicas para reconstrução das fissuras labiopalatinas.....	28
Quadro 2. Protocolos de ERM realizada previamente à protração maxilar, de acordo com a literatura.....	42
Quadro 3. Protocolos de protração maxilar com máscara facial descritos na literatura.....	44
Quadro 4. Caracterização da amostra quanto ao gênero, correlacionando com a média de idade cronológica, protocolo de ERM e localização da fissura transforame incisivo.....	47
Quadro 5. Caracterização da amostra quanto ao protocolo de ERM correlacionando com a idade esquelética e localização da fissura transforame incisivo.....	47
Quadro 6. Comparação do avanço maxilar (em mm) entre o presente estudo e os trabalhos de Vieira (2006) e Liou e Tsai (2005).....	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido anteroposterior para o Grupo 1.....	73
Tabela 2. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido anteroposterior para o Grupo 2.....	73
Tabela 3. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido anteroposterior.....	74
Tabela 4. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 1.....	74
Tabela 5. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 2.....	75
Tabela 6. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido vertical.....	75
Tabela 7. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido anteroposterior para o Grupo 1.....	76
Tabela 8. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido anteroposterior para o Grupo 2.....	76
Tabela 9. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas mandibulares no sentido anteroposterior.....	76
Tabela 10. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 1.....	77
Tabela 11. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 2.....	77
Tabela 12. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as alterações mandibulares no sentido vertical.....	78
Tabela 13. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas da relação maxilo-mandibular para o Grupo 1.....	78
Tabela 14. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas da relação maxilo-mandibular para o Grupo 2.....	78

Tabela 15. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas da relação maxilo-mandibular.....	79
Tabela 16. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido anteroposterior para o Grupo 1.....	79
Tabela 17. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido anteroposterior para o Grupo 2.....	80
Tabela 18. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido anteroposterior.....	81
Tabela 19. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 1.....	81
Tabela 20. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 2.....	82
Tabela 21. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido vertical.....	82
Tabela 22. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 1.....	83
Tabela 23. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 2.....	83
Tabela 24. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas angulares do perfil.....	84
Tabela 25. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 1.....	84
Tabela 26. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 2.....	85
Tabela 27. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas lineares do perfil mole.....	85
Tabela 28. Comparação entre a quantidade de horas de uso diário da máscara facial entre os grupos.....	86
Tabela 29. Resultados significativos da Análise de Correlação de Pearson entre as diferenças das medidas (T4-T1) com a quantidade de horas de uso diário da máscara facial para o Grupo 1.....	87

Tabela 30. Resultados significativos da Análise de Correlação de Pearson entre as diferenças das medidas (T4-T1) com a quantidade de horas de uso diário da máscara facial para o Grupo 2.....88

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
CERLAP	Centro de Reabilitação de Fissura Labiopalatina
HRAC	Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ERM	Expansão Rápida Maxilar
RME	Rapid maxillary expansion
A-P	Anteroposterior
ATM	Articulação temporomandibular
kV	Quilovolt (s)
mA	Miliampere (s)
m	Metro (s)
cm	Centímetro (s)
mm	Milímetro (s)
“	Polegada (s)
°	Grau (s)
g	Gramma (s)
h	Hora (s)
s	Segundo (s)
±	Mais ou menos
%	Porcentagem
≤	Menor ou igual
n°	Número
n	Números de pacientes
p	Probabilidade de erro
R	Correlação de Pearson
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
®	Marca registrada
TM	Trade Mark

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1 EMBRIOLOGIA	22
2.2 CARACTERÍSTICAS DAS FISSURAS LABIOPALATINAS	23
2.3 CIRURGIAS PRIMÁRIAS REPARADORAS.....	27
2.4 ENXERTO ÓSSEO	30
2.4.1 Enxerto ósseo primário	30
2.4.2 Enxerto ósseo secundário	31
2.4.3 Enxerto ósseo terciário	32
2.5 CARACTERÍSTICAS DENTÁRIAS E FACIAIS DOS PACIENTES PORTADORES DE FISSURA LABIOPALATINA	32
2.6 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E PROTRAÇÃO MAXILAR EM PACIENTES PORTADORES DE FISSURA LABIOPALATINA	33
2.6.1 Indicações da ERM associada à protração maxilar	34
2.6.2 Características do aparelho disjuntor e da máscara facial.....	37
2.6.3 Época do tratamento ortopédico nos pacientes portadores de fissura labiopalatina.....	39
2.6.4 Protocolo de ERM e protração maxilar	41
3 PROPOSIÇÃO	45
4 METODOLOGIA	46
4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA	46
4.2 DOCUMENTAÇÃO	48
4.3 CONFECÇÃO E CIMENTAÇÃO DO DISJUNTOR	48
4.4 PROTOCOLO DE TRATAMENTO	50
4.4.1 Grupo 1	50
4.4.2 Grupo 2.....	51
4.5 OBTENÇÃO DAS TELERRADIOGRAFIAS LATERAIS DE FACE E RADIOGRAFIAS DE MÃO E PUNHO	53
4.6 ELABORAÇÃO DOS CEFALOGRAMAS	54
4.7 ANÁLISE CEFALOMÉTRICA LATERAL	54
4.7.1 Pontos Cefalométricos.....	54
4.7.2 Pontos cefalométricos do perfil mole	55
4.7.3 Linhas e Planos Cefalométricos	56

4.7.4 Linhas relacionadas ao perfil mole.....	56
4.7.5 Medidas angulares e lineares	56
4.7.5.1 Maxila	57
4.7.5.2 Mandíbula.....	57
4.7.5.3 Relação Maxilo-Mandibular	58
4.7.5.4 Relações Dentárias	58
4.7.5.5 Perfil Mole.....	59
4.8 ANÁLISE DA CONCORDÂNCIA	71
4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA	71
5 RESULTADOS.....	73
5.1 RESULTADOS ESTATÍSTICOS	73
5.1.1 Maxila	73
5.1.2 Mandíbula	76
5.1.3 Relação Maxilo-Mandibular	78
5.1.4 Relações Dentárias.....	79
5.1.5 Perfil Mole.....	83
5.1.6 Correlações	86
5.2 RESULTADOS CLÍNICOS	89
6 DISCUSSÃO	91
6.1 EXPANSÃO RÁPIDA MAXILAR (ERM).....	92
6.2 PROTRAÇÃO MAXILAR	94
6.3 ALTERAÇÕES MAXILARES	95
6.4 ALTERAÇÕES MANDIBULARES	99
6.5 ALTERAÇÕES NA RELAÇÃO MAXILO-MANDIBULAR.....	100
6.6 ALTERAÇÕES DENTÁRIAS.....	101
6.7 ALTERAÇÕES NO PERFIL MOLE	104
6.8 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS.....	106
7 CONCLUSÕES	108
REFERÊNCIAS.....	110
APÊNDICES	123
ANEXOS	132

1 INTRODUÇÃO

A fissura labiopalatina é a má-formação congênita que mais acomete a face e a cavidade bucal, com incidência de um caso a cada 650 nascimentos na população brasileira, sendo que na raça branca, os homens apresentam duas vezes o número de fendas labiais ou fendas labiopalatinas do que as mulheres (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992; MOORE, 1994; AVERY, 2001; REGO et al., 2003). A maioria dos casos de fissuras labiopalatinas tem herança multifatorial, ou seja, são determinados pela combinação de fatores genéticos (sexo, raça, hereditariedade) e ambientais (drogas, radioterapia, hormônios, deficiências nutricionais, infecções).

O tratamento desses pacientes deve ser instituído logo após o nascimento e exige uma equipe de especialistas que visem uma abordagem interdisciplinar (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000). Em virtude das intervenções cirúrgicas precoces, o lábio operado pode mostrar-se deficiente e o terço médio da face reduzido devido à inibição do crescimento do complexo maxilar, podendo ocasionar uma mordida cruzada, além de agravar a retrusão da maxila quando presente. Para corrigir as discrepâncias transversais e sagitais impostas sobre a maxila decorrente das cirurgias primárias, o ortodontista pode empregar a expansão rápida associada à máscara facial para obter uma protração maxilar em pacientes fissurados (CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994).

O emprego da ERM tem por objetivo desarticular as suturas cincunmaxilares, estimulando a remodelação dos ossos do terço médio da face, potencializando os efeitos da protração maxilar (NGAN et al., 1998; SAADIA e TORRES, 2000). No entanto, não há um consenso na literatura com relação à quantidade de expansão necessária para gerar esse efeito sobre essas suturas. Alguns trabalhos utilizam um protocolo de 7 dias de ERM, com ativação de 2/4 volta por dia, seguidas da protração

com máscara facial durante 6 a 12 meses (SHANKER et al., 1996; KELES et al., 2002; VAUGHN et al., 2005; KILINÇ et al., 2007).

Foi postulado por Liou e Tsai (2005) que um protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila favoreceria o deslocamento mais anterior da mesma e desarticulária as suturas circunmaxilares mais efetivamente do que uma expansão rápida convencional. Com isso, a maxila poderia ser protruída com mais eficácia, melhorando a deficiência sagital do paciente.

Desta forma, o presente estudo pretende avaliar e comparar, no período de 12 meses, as alterações promovidas pelo protocolo convencional de ERM com o protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila, ambos seguidos de protração maxilar em pacientes portadores de fissuras labiopalatinas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 EMBRIOLOGIA

A face desenvolve-se entre a 4^a e a 8^a semana de vida intra-uterina. O primeiro arco branquial dá origem aos processos maxilares e mandibulares. A partir dos processos maxilares, há um crescimento medial se aproximando dos processos nasais (medial e lateral), porém, ainda separados por nítidos sulcos. Da fusão dos processos maxilares com os processos nasais mediais forma-se o lábio superior. A fusão dos dois processos nasais mediais com o processo frontonasal resulta na formação da maxila primitiva ou pré-maxila. Já a formação do palato secundário ocorre entre a 7^a e a 8^a semana de desenvolvimento, resultante da expansão dos processos palatinos, originados de cada processo maxilar. Inicialmente, os processos palatinos são direcionados para baixo e para cada lado da língua. Após a 7^a semana de desenvolvimento, a língua retrai-se, permitindo que os processos palatinos se elevem e ocorra a união entre eles e com o palato primitivo (TEN CATE, 1989; KATCHBURIAN e ARANA, 1999; AVERY, 2001). A rafe palatina ou sutura intermaxilar é o vestígio embrionário da linha de união dos processos palatinos durante o período compreendido entre a 6^a e a 12^a semanas de desenvolvimento. A exteriorização do canal nasopalatino apresenta-se junto à linha média no local de encontro do palato primitivo com o palato secundário, originando o forame incisivo. Observa-se, também, uma sutura irregular que se estende do forame incisivo até o processo alveolar da maxila, na região entre o incisivo lateral e o canino de ambos os lados, caracterizando a união da pré-maxila com os processos palatinos (MOORE, 1994).

2.2 CARACTERÍSTICAS DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

As fissuras labiopalatinas representam uma das alterações congênitas mais comuns que envolvem a face e a cavidade bucal, sendo resultantes da falta de fusionamento entre os processos faciais embrionários e entre os processos palatinos, ainda no primeiro trimestre de vida intra-uterina. (MOORE, 1994; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000; SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000; AVERY, 2001; REGO et al., 2003).

A formação do lábio superior é mais complexa que a do lábio inferior, pois envolve os processos maxilares e os processos nasais mediais. Como os processos maxilares não se fundem entre si na região anterior, tendo entre eles os processos nasais mediais, nos casos de malformação do tipo fenda labial, esta pode ser uni ou bilateral. Pode, ainda, ocorrer uma fenda central, porém essa condição é rara (KATCHBURIAN e ARANA, 1999).

A área de fusão entre os diferentes processos faciais e palatinos constitui a área crítica para a formação de um tipo de fissura labiopalatina. A época de surgimento destas malformações corresponde ao período embrionário para as fissuras de face e palato primário, e ao período fetal, para as fissuras de palato secundário (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000).

Falhas na sincronização dos movimentos e do crescimento das cristas palatinas e de elementos da língua, da mandíbula e da cabeça podem afetar o fechamento normal do palato (KATCHBURIAN e ARANA, 1999). A falha no fusionamento dos processos faciais e maxilares pode ser decorrente de um desenvolvimento insuficiente de um ou mais processos embrionários ou de uma desintegração epitelial inadequada, após o contato destes processos entre si, ocorrendo uma mesodermização deficiente entre os mesmos. Ainda, com relação aos processos palatinos, a falta de horizontalização destes processos, num estágio que precede a sua aproximação e fusionamento ao longo da linha média, pode ser um dos fatores que originaria uma

fenda palatina (MOORE, 1994; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000). O período crítico de desenvolvimento do palato está compreendido entre o fim da 6ª e o começo da 9ª semana (MOORE, 1994).

As fissuras labiopalatinas acometem todos os grupos raciais e étnicos, independente de sexo e de classe econômica, embora fatores como tipo de fissura, raça, sexo e áreas geográficas interfiram nas estatísticas (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000).

A incidência das fissuras labiopalatinas oscila entre 1 e 2 indivíduos afetados para cada 1.000 nascimentos. No Brasil, as estatísticas revelam que essa deformidade acomete uma criança para cada 650 nascimentos (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992). Num estudo da prevalência das fissuras labiopalatinas no Brasil, no período compreendido entre 1975 e 1994, foi observada a condição em 0,19 para cada 1.000 nascimentos (LOFFREDO, FREITAS e GRIGOLLI, 2001).

Fendas faciais e palatinas, geralmente, ocorrem devido a uma combinação de fatores ambientais e genéticos (MOORE, 1994; AVERY, 2001). A genética, mediante a herança e alterações cromossômicas, responde apenas por 30% dos casos, enquanto os outros 70% restantes atribui-se a todo e qualquer fator adverso ao meio uterino durante o período embrionário (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000). Dentre os fatores ambientais mais comumente relacionados às fissuras labiopalatinas estão: rubéola, sífilis, gripe, pneumonia, malária, diabetes, deficiência nutricional, fumo, alcoolismo, drogas anticonvulsivantes, benzodiazepínicos, esteróides e estresse emocional (THORNTON, NIMER, HOWARD, 1996). Quando a fissura labiopalatina for de origem genética e, principalmente, associada a uma síndrome como a de Van de Woude, a de Apert ou a de Crouzon, sua etiologia pode ser mais facilmente identificada, a menos que algum fator teratogênico específico, que tenha atuado durante o primeiro trimestre de gestação, seja conhecido (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000; AVERY, 2001). Em geral, as fissuras transforame incisivo são transmitidas pelo gene masculino, constituindo uma herança ligada ao sexo. Quando

nenhum dos pais é afetado, o risco de recorrência em filhos é de cerca de 4% (MOORE, 1994).

A localização e a extensão anatômica da fissura estabelecem o protocolo terapêutico, bem como o tempo e o prognóstico de tratamento. Assim, um sistema de classificação das fissuras labiopalatinas, empregado no Hospital de Reabilitações das Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo em Bauru, elege o forame incisivo como referência anatômica, observando, porém, o padrão embriológico de fusão dos processos faciais (SILVA FILHO et al., 1998). As fissuras, de extensão e amplitude distintas, localizadas à frente do forame incisivo recebem o nome de pré-forame e têm origem embriológica no palato primário. As fissuras que ocorrem na região posterior ao forame incisivo são denominadas pós-forame com origem no palato secundário. As fissuras que envolvem totalmente a maxila, abrangendo desde o lábio até a úvula, representam as fissuras transforame incisivo e têm origem embriológica vinculada ao palato primário e secundário (SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000).

De acordo com Silva Filho et al. (1992), as fissuras labiopalatinas podem ser classificadas em quatro grupos:

- I. Fissura pré-forame incisivo
 - a) Unilateral (completa ou incompleta)
 - b) Bilateral (completa ou incompleta)
 - c) Mediana (completa ou incompleta)
- II. Fissura transforame incisivo
 - a) Unilateral
 - b) Bilateral
 - c) Mediana
- III. Fissura pós-forame incisivo (completa ou incompleta)
- IV. Fissuras raras da face

As fissuras pré-forame incisivo fendem o lábio e o rebordo alveolar, não se estendendo além do forame incisivo. De acordo com a localização, este tipo de fissura

pode ser unilateral, bilateral ou mediana. São completas quando envolvem toda a extensão do lábio e rompem o processo alveolar atingindo a região da pré-maxila até alcançar o forame incisivo. Isto significa que, neste grupo, encontram-se apenas as fissuras derivadas do palato primário. São resultantes do fusionamento deficiente entre os processos maxilares e os processos nasais mediais, podendo acometer apenas um ou ambos os lados (MOORE, 1994; SILVA FILHO et al., 1998; SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000; AVERY, 2001).

As fissuras transforame incisivo comprometem a maxila em toda a sua extensão, podendo ser unilateral ou bilateral. São resultantes da falta de união dos processos palatinos com o palato primário e com o septo nasal, ou seja, estão vinculadas à formação do palato primário e do palato secundário. A maxila encontra-se dividida em dois segmentos distintos e afastados entre si: o segmento maior ou não fissurado e o segmento menor ou fissurado (MOORE, 1994; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000; SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000; AVERY, 2001).

A bandeleta de Simonart, presente em quase 20% das fissuras transforame incisivo unilateral, consiste numa ponte de tecido mole localizada na base do nariz, que une parcialmente os segmentos labiais separados, na ausência de osso alveolar. Parece desempenhar um papel benéfico no redirecionamento da extremidade anterior do segmento maior (SILVA FILHO et al., 1998).

As fissuras pós-forame incisivo são derivadas do palato secundário. Sua gravidade aumenta da úvula em direção ao palato. Resultam da falta de união dos processos palatinos entre si e com o septo nasal (MOORE, 1994; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000; SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000).

Existem vários tipos de fissuras da face, porém raramente ocorrem. A condição mais comum desse tipo de malformação é a fenda facial oblíqua que se estende do lábio superior até a órbita. Resulta da falta de fusionamento dos processos maxilares com os processos nasais laterais e mediais. Podem, também, estar associadas a síndromes (MOORE, 1994; AVERY, 2001).

2.3 CIRURGIAS PRIMÁRIAS REPARADORAS

Os problemas encontrados nos pacientes portadores de fissura labiopalatina são complexos, pois em decorrência das alterações morfológicas e funcionais, os mesmos carregam desde a infância um estigma marcante que pode alterar o seu comportamento psicossocial (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992).

Todas as fissuras labiopalatinas necessitam de cirurgias plásticas reparadoras como o início de terapias que constituem o processo de reabilitação. As cirurgias plásticas iniciais envolvidas no protocolo geral de reabilitação são chamadas de cirurgias primárias e envolvem a reconstrução do lábio (queiloplastia) para as fissuras pré-forame incisivo, a reconstrução do palato (palatoplastia) para as fissuras pós-forame incisivo e a reconstrução do lábio e do palato para as fissuras transforame incisivo (SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000).

A queiloplastia consiste na correção da fissura labial por meio de técnicas cirúrgicas como a de *Spina* e *Millard*, devendo ser realizada a partir do 3º mês de vida. A palatoplastia consiste na reconstrução do palato por técnicas cirúrgicas cujos princípios se baseiam nos conceitos de *Von Langenbeck* e *Veau*, a partir do 12º mês. Após as cirurgias primárias, estes pacientes devem ser acompanhados ao longo do seu crescimento, quando receberão uma assistência interdisciplinar, compondo o tratamento reabilitador (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000) (Quadro 1, página 28).

As cirurgias secundárias de lábio e/ou palato, alongamento de columela nos pacientes portadores de fissura de lábio bilateral, ou mesmo, a faringoplastia, devem ser realizadas em idade pré-escolar, a partir dos 4 anos de idade (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992).

Fissura Cirurgia	Pré-forame unilateral	Pré-forame bilateral	Transforame unilateral	Transforame bilateral	Pós-forame
Queiloplastia	3 meses	3 meses (tempo único)	3 meses	3 meses (tempo único)	-
		3 meses e 6 meses (dois tempos cirúrgicos)		3 meses e 6 meses (dois tempos cirúrgicos)	
Palatoplastia	-	-	12 meses	12 meses	12 meses
Queiloplastia definitiva + columela	-	6 anos	-	6 anos	-
Faringoplastia	-	-	A partir dos 4 anos		

Quadro 1. Protocolo de intenções cirúrgicas para reconstrução das fissuras labiopalatinas. (FONTE: AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000)

As cirurgias plásticas primárias exercem um efeito estético, funcional e psicológico benéfico imediato sobre os pacientes portadores de fissura labiopalatina. Ao mesmo tempo, a queiloplastia e a palatoplastia reduzem consideravelmente a largura e o comprimento do arco dentário superior. A cinta muscular criada com a queiloplastia exerce força suficiente para explicar a deficiência sagital da maxila, que determina a retrognatia maxilar e diminuição do terço médio da face, além de contribuir para a atresia transversal do arco dentário superior. Já a repercussão da palatoplastia, restringe-se à redução na largura das regiões média e posterior do arco superior (SEMB, 1991; CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992; FREITAS et al., 1995; SO, 1996; HEIDBUCHER et al., 1998; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000; ISHIKAWA et al., 2000; SCHULTES, GAGGL, KÄRCHER, 2000; DIBIASE et al., 2002; SAKAMOTO et al., 2002; REGO et al., 2003; MARCUSSON e PAULIN, 2004).

Após o reparo das fissuras labiopalatinas bilaterais em crianças, os segmentos maxilares são aproximados através da reabilitação da função labial, exacerbando, assim, a constrição maxilar, especialmente na região anterior. O tensionamento da

musculatura palatina juntamente com a contração cicatricial são fatores contribuintes para essa condição (CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994).

A variação na resposta ao efeito restritivo das cirurgias primárias depende da amplitude da fissura, do grau de projeção inicial da pré-maxila, da qualidade, do número e da época de realização destes procedimentos cirúrgicos, além do padrão de crescimento do paciente, bem como da habilidade do cirurgião (CAPELOZZA FILHO, MARTINS, MAZZOTINI, 1979; SILVA FILHO et al., 1998; REGO et al., 2003).

Embora a freqüência e o grau de deficiência do crescimento venham sendo reduzidos desde a introdução de novas técnicas cirúrgicas, alguns pacientes ainda revelam um severo colapso maxilar, tanto no sentido anteroposterior como também no transversal, e em alguns casos, no sentido vertical (CHEN e SO, 1996).

Durante os primeiros anos de vida, o desenvolvimento da maxila em crianças portadoras de fissura labiopalatina bilateral não é o mesmo que em crianças sem essa malformação. Ao nascimento, as crianças com fissura labiopalatina apresentam um arco maxilar mais amplo. Já aos 4 anos de idade, observa-se o oposto (HEIDBUCHEL et al., 1998).

As cirurgias primárias criam uma base para o desenvolvimento da fala e do processo de alimentação da criança. No entanto, geram, a longo prazo, um efeito prejudicial sobre o crescimento facial e a oclusão dentária (MARCUSSEON e PAULIN, 2004).

O pensamento contemporâneo defende a tese de que o lábio tem participação marcante na morfologia final da maxila e do terço médio da face. A palatoplastia, por sua vez, é capaz de restringir o crescimento transversal da maxila, tendo pouca ou nenhuma participação, a longo prazo, na relação anteroposterior entre as bases apicais (SEMB, 1991).

2.4 ENXERTO ÓSSEO

Um ponto que diferencia o tratamento ortodôntico em pacientes fissurados é a persistência do defeito ósseo alveolar, visto que ele interrompe a continuidade do arco dentário e representa um limite anatômico para a movimentação dentária (SILVA FILHO et al., 1998).

O procedimento de enxerto ósseo visa eliminar o defeito no rebordo alveolar, mediante a colocação de osso medular esponjoso abundante retirado da crista ilíaca do próprio paciente (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000).

Quanto à época de sua realização, o enxerto ósseo pode ser classificado em: primário, secundário e terciário (SILVA FILHO et al., 1998; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000; KUIJPERS-JAGTMAN e LONG, 2000).

2.4.1 Enxerto ósseo primário

Quando o enxerto ósseo é realizado na mesma época das cirurgias primárias, na primeira infância, recebe o nome de enxerto primário (CAVASSAN, ALBUQUERQUE, CAPELOZZA FILHO, 2004).

Foi introduzido na Alemanha a partir de 1958 e tinha como objetivos principais: estabilizar a pré-maxila móvel no procedimento combinado com as cirurgias primárias do lábio, contribuir para a continuidade do rebordo alveolar, prevenir o colapso lateral dos segmentos palatinos, reduzir o déficit de crescimento e permitir o desenvolvimento dentário na área da fissura (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000).

Esse procedimento foi praticamente abandonado devido ao seu efeito negativo sobre o crescimento do terço médio da face, resultando numa retroinclinação

dentoalveolar da maxila e *overjet* negativo, redução da altura facial anteroinferior e inibição do crescimento anterior da maxila (KUIJPERS-JAGTMAN e LONG, 2000).

2.4.2 Enxerto ósseo secundário

Trata-se do enxerto ósseo realizado durante a dentição mista, antes da irrupção do canino superior (SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000).

Este procedimento foi descrito, primeiramente, por Boyne e Sands em 1972, no qual era feito o fechamento do defeito ósseo utilizando osso autógeno em pacientes portadores de fissura labiopalatina com idade entre 9 e 11 anos (DEMPF et al., 2002).

Os objetivos e os benefícios do enxerto ósseo secundário são reconhecidos e incluem a criação de um leito ósseo para a erupção dentária, eliminação da fístula oronasal, melhora da higiene bucal pela separação das cavidades bucal e nasal, reconstrução da abertura piriforme e do suporte nasal, além da estabilização do arco maxilar (CHANG et al., 2005).

O protocolo de tratamento de pacientes portadores de fissura labiopalatina inclui a Ortodontia, a qual foi dividida em duas fases: pré e pós-enxerto ósseo secundário (AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000). Do ponto de vista ortodôntico, o maior benefício do enxerto ósseo secundário é restituir a integridade alveolar, permitindo a migração espontânea do canino adjacente à fissura (SILVA FILHO et al., 2000). Um dos principais objetivos do enxerto ósseo é permitir o fechamento do espaço residual na região da fissura sem a utilização de prótese ou implante, mas através do tratamento ortodôntico. No entanto, esta é uma questão complexa, uma vez que é freqüente a agenesia de incisivos laterais, ou ainda, dentes reabsorvidos ou ectópicos (NEWLANDS, 2000). Assim, o enxerto ósseo secundário fornece um volume de osso adequado para permitir a movimentação dentária e conseqüente fechamento do espaço referente à área da fissura (FEICHTINGER, MOSSBÖCK, KÄRCHER, 2006).

O enxerto consiste de osso medular esponjoso retirado da crista ilíaca e levado à região anterior da maxila, preenchendo a falha óssea entre os segmentos palatinos e dando suporte à base nasal. Em torno de 3 meses, o enxerto está integrado à área, sendo difícil a distinção radiográfica entre os limites da fissura e do osso enxertado (SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000).

O tipo de fissura labiopalatina pode interferir nos resultados do enxerto ósseo secundário. Alguns estudos apontam maior morbidade dos enxertos ósseos nos pacientes portadores de fissura labiopalatina bilateral (JIA, FU, MA, 2006).

2.4.3 Enxerto ósseo terciário

Quando o enxerto ósseo é realizado após a irrupção do canino superior, denomina-se enxerto terciário ou enxerto tardio (SILVA FILHO et al., 2000). Tem como objetivo básico, a reabilitação protética pela utilização de implantes ósseo-integrados na área enxertada (AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000). O enxerto ósseo terciário não pode reparar a perda óssea dos dentes adjacentes à fissura. Ocasionalmente, pode gerar uma reabsorção radicular progressiva no terço cervical destes dentes, especialmente os caninos (SILVA FILHO et al., 2000).

2.5 CARACTERÍSTICAS DENTÁRIAS E FACIAIS DOS PACIENTES PORTADORES DE FISSURA LABIOPALATINA

Durante a puberdade, percebe-se que o crescimento maxilar, no sentido sagital, é deficiente, enquanto a mandíbula cresce normalmente. Isso conduz a um perfil facial mais reto ou côncavo (CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994; SCHULTES, GAGGL, KÄRCHER, 2000). Parece evidente que as forças ambientais que atuam sobre a maxila, resultantes das cirurgias reparadoras, prevalecem sobre a morfogenética na

determinação do padrão facial dos indivíduos portadores de fissura labiopalatina (SILVA FILHO et al., 1998, MARCUSSON e PAULIN, 2004). Estes pacientes exibem um padrão esquelético de Classe III ou deficiência do terço médio da face resultante da própria deformação, somado ao efeito negativo das cirurgias primárias (CHEN e SO, 1996; SILVA FILHO et al., 1998; CHANG et al., 2005).

Os pacientes portadores de fissura labiopalatina apresentam, usualmente, atresia transversal maxilar, sendo esta mais severa na região anterior, como conseqüência do deslocamento mesial dos segmentos palatinos. Clinicamente, verifica-se um quadro de mordida cruzada de diferentes magnitudes (SILVA FILHO et al., 1998; SAKAMOTO et al., 2002). Essa constrição maxilar se deve à ausência de continuidade entre o palato primário e o palato secundário (CAVASSAN, ALBUQUERQUE, CAPELOZZA FILHO, 2004).

A deficiência do terço médio da face é uma característica presente nos indivíduos portadores de fissura labiopalatina. Apesar da introdução de modernas técnicas cirúrgicas, muitos pacientes ainda apresentam deficiência de maxila nos sentidos anteroposterior, transversal e vertical (SO, 1996; CHEN e SO, 1996; NEWLANDS, 2000).

Embora se observe um padrão de retrusão maxilar após o reparo do lábio, o crescimento e a postura da mandíbula não são afetados. Clinicamente, apresentam maloclusão de Classe III com mordida cruzada anterior e/ou posterior, além de ausências dentárias (TINDLUND e RYGH, 1993; TINDLUND, RYGH, BØE, 1993; BUSCHANG et al., 1994; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000; ISHIKAWA et al., 2000).

2.6 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E PROTRAÇÃO MAXILAR EM PACIENTES PORTADORES DE FISSURA LABIOPALATINA

2.6.1 Indicações da ERM associada à protração maxilar

A Expansão Rápida da Maxila (ERM) é um procedimento utilizado há mais de um século, sendo que os primeiros relatos são atribuídos a Angell em 1860 (HAAS, 1961; ISAACSON e MURPHY, 1964). A principal indicação dessa terapia é para a correção das discrepâncias laterais da maxila que resultam em mordida cruzada posterior uni ou bilateral (BISHARA e STALEY, 1987; BAYDAS et al., 2006).

O tratamento ortodôntico nos pacientes portadores de fissura labiopalatina envolve, inicialmente durante a dentição mista, o procedimento de ERM para corrigir as deficiências transversais do arco dentário superior, especialmente na região anterior (ISAACSON e MURPHY, 1964; CAPELOZZA FILHO, MAZZOTTINI, ABDON, 1980; ROCHA e TELLES, 1990; CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994; SILVA et al., 1998; SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000; SILVA FILHO et al., 2000; CAVASSAN et al., 2004; MARCUSSON e PAULIN, 2004; HOLBERG et al., 2007).

Nos pacientes com fissura labiopalatina, a ERM promove o reposicionamento lateral dos segmentos palatinos, corrigindo a discrepância transversa, além de levar a um posicionamento mais anterior da maxila, melhorando a relação maxilo-mandibular e o complexo craniofacial. Essa posição mais anterior da maxila compensa a deficiência do terço médio da face, comumente encontrada nesses pacientes (ISAACSON e MURPHY, 1964; CAPELOZZA, ALMEIDA, URSI, 1994; SILVA FILHO et al., 1998).

O emprego da ERM combinada com a protração maxilar, sendo esta realizada por meio de máscara facial, tem como objetivo estimular a remodelação dos ossos do terço médio da face, antes da maturidade esquelética, utilizando, assim, forças extra-buciais pesadas com direção anterior (SILVA FILHO, MAGRO, OZAWA, 1997). O resultado mais evidente dessa técnica é o deslocamento para baixo e para frente da maxila (SHANKER et al., 1996; PANGRAZIO-KULBERSH, BERGER, KERSTEN, 1998; KIM et al., 1999). O tratamento com máscara facial é utilizado nos casos de Classe III, de deficiência maxilar ou de sobremordida profunda (MACDONALD, KAPUST,

TURLEY, 1999). O procedimento de protração maxilar promove o deslocamento da maxila para baixo, juntamente com a rotação do plano palatal, havendo o giro no sentido anti-horário (LEE et al., 1997; ISHIKAWA et al., 2000; HIYAMA et al., 2002; LIOU e TSAI, 2005; VAUGHN et al., 2005; YU et al., 2007). Outros estudos, porém, referem que ocorre um giro maxilar no sentido horário decorrente da ERM e protração (WILLIAMS et al., 1997; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; PANGRAZIO-KULBERSH, BERGER, KERSTEN, 1998; ALCAN, KELES, ERVERDI, 2000; FRANCHI, BACCETTI, McNAMARA, 2000; WESTWOOD et al., 2003; KILINÇ et al., 2007). A mandíbula, também, move-se pra baixo e para trás, aumentando a convexidade e a altura facial inferior (WILLIAMS et al., 1997; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; KIM et al., 1999; ISHIKAWA et al., 2000; SAADIA e TORRES, 2000; SUDA et al., 2000; KELES et al., 2002; CHA, 2003; VAUGHN, 2005; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006; YU et al., 2007). A correção do *overjet* negativo também se dá pela rotação da mandíbula para baixo e para trás, combinada com a retroinclinação dos incisivos inferiores, melhorando a relação maxilo-mandibular (CHONG, IVE, ÅRTUN, 1996). Isso se deve ao ângulo de incidência das forças produzidas pelos elásticos, gerando uma força de resistência direcionada para a mandíbula (GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998). Verifica-se, também, que a ERM seguida da protração maxilar melhora as dimensões do espaço aéreo nasofaríngeo (HIYAMA et al., 2002; SAYINSU, ISIK, ARUN, 2006; KILINÇ et al., 2007).

Obtém-se mudanças significativas em relação ao perfil mole dos pacientes após à ERM seguida da protração maxilar, resultando numa maior convexidade e altura facial inferior (NGAN et al., 1996; MACDONALD, KAPUST, TURLEY, 1999).

A ERM também pode ser utilizada como esplintagem dos dentes superiores impedindo a movimentação para anterior durante a protração maxilar, favorecendo a distribuição das forças para a maxila e evitando, assim, o movimento indesejável desses dentes (TURLEY, 1988; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA, 1998; KIM et al., 1999; VAUGHN et al., 2005).

Um modo de estimular o crescimento maxilar de forma semelhante ao crescimento ósseo normal é através da ERM com a abertura da sutura intermaxilar e direcionando a força de protração em direção inferior ao plano oclusal, passando pelo centro de resistência da maxila e na porção apical do primeiro pré-molar superior (LEE et al., 1997; KELES et al., 2002; YU et al., 2007).

A ERM tem a função primordial de desarticular as suturas circunmaxilares, antes de se iniciar a protração, já que em alguns casos o problema transversal é corrigido através do deslocamento anterior da maxila (NGAN et al., 1998; SAADIA e TORRES, 2000). O princípio da protração maxilar é aplicar uma força de tração nas suturas circunmaxilares e, por meio disso, estimular a aposição óssea nas áreas suturais, tendo os dentes superiores como ponto de aplicação da força e a face, sendo o mento e a frente, pontos de ancoragem (SUNG e BAIK, 1998).

A ERM é efetiva na correção de discrepâncias transversais e, também, na protração maxilar por meio da remodelação que ocorre em nove suturas circunmaxilares. Logo, muitas das suturas estimuladas pela protração maxilar também são estimuladas pela ERM, sendo a sutura zigomático-maxilar, a mais resistente às forças empregadas (YU et al., 2007).

O procedimento de ERM em crianças e adolescentes gera um nível moderado de forças na base craniana, enquanto no adulto jovem as complicações dessas forças ainda são desconhecidas, mas são de maior intensidade. Além disso, nos indivíduos adultos que são submetidos à ERM assistida cirurgicamente deve haver a completa liberação da sutura pterigomaxilar (HOLBERG et al., 2006).

Durante a ERM, as regiões de sutura apresentam um aumento da atividade metabólica que diminui gradativamente à medida que a sutura intermaxilar vai sendo aberta. Observa-se, também, que o metabolismo ósseo é mais expressivo na região da sutura intermaxilar e na região maxilar (BAYDAS et al., 2006).

A ERM com um protocolo de ativações e constrictões alternadas consiste em um tratamento ortopédico, no qual há um aumento da atividade osteogênica na região das suturas durante o processo de ativação e protração, que é semelhante, porém de menor intensidade, ao processo de distração osteogênica (LIOU, 2005; LIOU e TSAI, 2005).

2.6.2 Características do aparelho disjuntor e da máscara facial

Para a realização do procedimento de ERM, utiliza-se amplamente o disjuntor palatino preconizado por Haas, em 1961. O aparelho disjuntor é um aparelho dento-muco-suportado composto de anéis ortodônticos nos primeiros molares permanentes e nos primeiros pré-molares ou, na ausência destes, nos primeiros molares decíduos. Possui, ainda, barras vestibulares e palatinas que são soldadas aos anéis. Na região do palato, o aparelho apresenta um corpo de acrílico onde são inseridas as barras palatinas, sendo posicionado no centro dele, o parafuso expensor que une as duas partes do acrílico (HAAS, 1961; ISAACSON e MURPHY, 1964; BISHARA e STALEY, 1987; CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994; SO, 1996; SILVA FILHO et al., 1998; BACCETTI et al., 2001).

A ERM também pode ser realizada por meio de um disjuntor tipo Hyrax, cujo desenho é semelhante ao disjuntor de Haas, porém sem o corpo de acrílico, configurando numa ancoragem dento-suportada (NGAN et al., 1996; KELES et al., 2002; VAUGHN et al., 2005; KILINÇ et al., 2007).

Liou (2005) preconizou a utilização de um aparelho expensor com duas dobradiças (*2-hinged rapid maxillary expansion*), que foi desenvolvido para promover um maior deslocamento anterior da maxila, com menor reabsorção na região da tuberosidade (Figura 1, página 38).

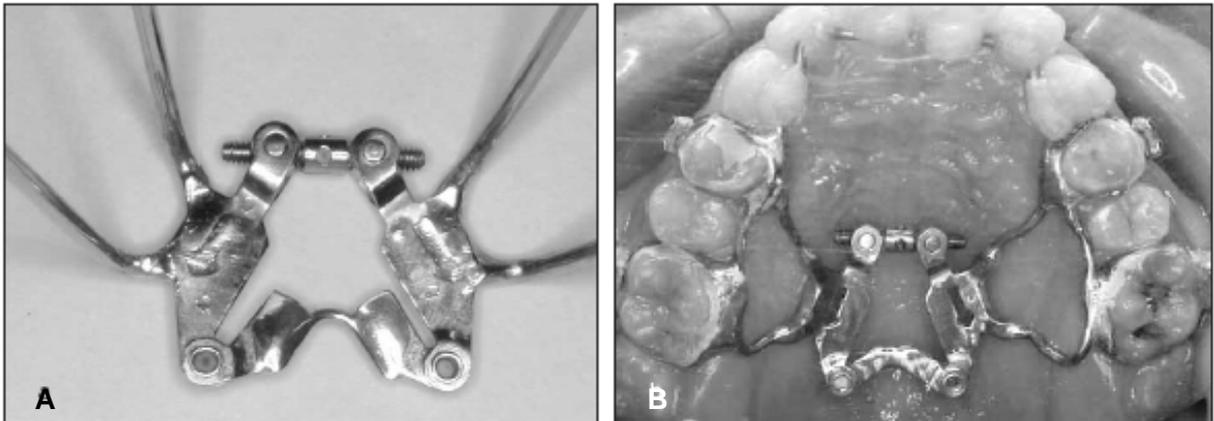


Figura 1. Parafuso expansor com duas dobradiças (A) e o aparelho 2-hinged rapid maxillary expander adaptado na arcada superior (B). (FONTE: LIOU, 2005)

O emprego de um aparelho dento-muco-suportado permite uma melhor distribuição de forças através da maxila, havendo maior efeito ortopédico e menor efeito dentário, quando comparado ao disjuntor do tipo dento-suportado (HAAS, 1970).

Importante ressaltar o cuidado com o recorte do corpo de acrílico do disjuntor de Haas, uma vez que o mesmo não deve entrar em contato com a mucosa palatina, permitindo, assim, a higienização do aparelho, bem como evitar a compressão dessa mucosa, a qual poderia causar uma necrose tecidual (HAAS, 1970; CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994; HAAS, 2001).

Com relação ao uso da máscara facial, o primeiro relato do uso desse dispositivo pertence a Delaire, em 1971. Contudo, a máscara facial só se tornou conhecida mundialmente através de Petit, em 1987, que modificou os conceitos básicos de Delaire, idealizando um novo tipo de máscara, capaz de gerar maior quantidade de força e diminuindo, assim, o tempo de tratamento (CAPELOZZA FILHO, TANIGUCHI, SILVA FILHO, 1990).

A máscara facial de Petit era, inicialmente, confeccionada individualmente, para cada paciente, com fio de aço redondo de 0.25" de diâmetro e com almofadas para a

região do mento e da frente. Mais tarde, surgiram novas versões desse tipo de máscara, sendo conhecidas mundialmente, principalmente, por reduzir o tempo de atendimento ao paciente. Atualmente, a máscara facial de Petit possui duas almofadas de acrílico cobertas por uma camada de espuma para o mento e para a frente, sendo facilmente substituídas. As duas almofadas protetoras são conectadas por meio de um fio de aço de 0.15" de diâmetro que fica junto à linha média do paciente. Na região inferior desta estrutura metálica existe uma barra transversal feita com fio de aço de 0.75" de diâmetro, no qual são inseridos os elásticos para protração. Esta barra é fixada à estrutura metálica por meio de um parafuso que permite o ajuste no sentido vertical (McNAMARA, 1987).

2.6.3 Época do tratamento ortopédico nos pacientes portadores de fissura labiopalatina

Ao se verificar um quadro de retrusão maxilar pode-se optar por duas alternativas de tratamento: permitir o desenvolvimento anormal da maxila, intervindo cirurgicamente após o fim do crescimento esquelético ou tratar imediatamente com protração maxilar (BUSCHANG et al., 1994).

O tratamento ortopédico com direcionamento anterior de forças pesadas melhora a retrusão maxilar. A resposta ortopédica parece ser mais favorável em pacientes mais jovens e que ainda apresentem crescimento sutural (TINDLUND e RYGH, 1993; TINDLUND, RYGH, BØE, 1993; TINDLUND e RYGH, 1993; CHEN e SO, 1996; ISHIKAWA et al., 2000; SAKAMOTO et al., 2002).

Quando o padrão esquelético de retrusão maxilar não for tratado até o surto de crescimento puberal, a correção ortopédica torna-se muito limitada, podendo ser necessária uma cirurgia de avanço maxilar para se estabelecer uma oclusão funcional. Entretanto, se a protração maxilar for implementada na dentição mista ou permanente jovem, a necessidade de cirurgia pode ser reduzida (ROBERTS e SUBTELNY, 1988).

Quanto à idade cronológica, estudos sugerem que a idade propícia a receber o tratamento de protração maxilar seria por volta dos 10 anos quando ainda está ocorrendo o crescimento da criança (KIM et al., 1999).

Quanto à idade dentária, diversos trabalhos apontam para o início da protração maxilar durante o estágio de dentição decídua tardia ou mista precoce por apresentar mudanças craniofaciais mais efetivas (TINDLUND e RYGH, 1993; SHANKER et al., 1996; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; BACCETTI, FRANCHI, McNAMARA, 2000; SAADIA e TORRES, 2000; WESTWOOD et al., 2003; FRANCHI, BACCETTI, McNAMARA, 2004). Apesar de a intervenção precoce proporcionar melhores resultados ortopédicos, o tratamento na dentição mista tardia ou permanente jovem pode apresentar resultados muito positivos (TURLEY, 2002). O momento oportuno para se iniciar a protração maxilar seria durante a dentição mista, aproveitando o potencial de crescimento da criança (SHANKER et al., 1996; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; SUNG e BAIK, 1998; KIM et al., 1999; JÄGER et al., 2001).

Com relação à idade esquelética, não há diferença da quantidade de avanço da maxila obtido com a protração maxilar entre indivíduos antes do pico de crescimento puberal e durante o mesmo. Observa-se, entretanto, uma resposta menos efetiva após o pico de crescimento puberal (CHA, 2003). A determinação da idade esquelética é útil na predição da atividade remodeladora nas suturas circunmaxilares e para determinar o momento ideal pra realizar a protração maxilar (SUDA et al., 2000).

O Centro de Reabilitação de Fissura Lábiopalatina (CERLAP) da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) adota o seguinte protocolo de tratamento para os pacientes portadores de fissura labiopalatina: a) cirurgias primárias na infância (queiloplastia e palatoplastia), b) tratamento ortopédico e ortodôntico na dentição mista (preparo do arco dentário superior para receber enxerto ósseo, alinhamento dos incisivos quando necessário, expansão ortopédica com o intuito de reposicionar os segmentos palatinos quando há problemas transversais e tração

reversa da maxila nos casos de deficiência sagital, c) enxerto ósseo secundário no final da dentição mista (preferencialmente antes da irrupção do canino superior permanente), d) tratamento ortodôntico corretivo total (melhorar o posicionamento dentário, incluindo a movimentação dos dentes na área).

2.6.4 Protocolo de ERM e protração maxilar

O procedimento de ERM inclui duas fases: uma ativa que concentra as forças e outra passiva, apenas de contenção (HAAS, 1961; HAAS, 1965).

O protocolo estabelecido por Haas (1961) preconiza que se inicie a ativação logo após a cimentação do disjuntor. No primeiro dia é ativada 1 volta completa do parafuso sendo feita a ativação de 1/4 de volta a cada 5 minutos, o que equivale 0,8 ou 1 mm no total, dependendo do tipo de parafuso. Nos dias subseqüentes, o parafuso deve ser ativado 2/4 de volta por dia, ativando 1/4 de volta a cada 12 horas.

Muitos autores sugerem, também, a ativação do parafuso de 1 volta completa diária, sendo 2/4 de volta de manhã e os outros 2/4 de volta à noite, iniciando a ativação somente 24 horas após a cimentação (CAPELOZZA FILHO, MAZZOTTINI, ABDO, 1980; CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994; CAPELOZZA FILHO et al., 1996; CAPELOZZA e SILVA FILHO, 1997; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998). Outros trabalhos sugerem a ativação de 1/4 de volta por dia (ISAACSON e MURPHY, 1964; BUSCHANG et al., 1994; HANDELMAN, 1997; HANDELMAN et al., 2000). Também se encontram estudos que preconizam a ativação de 2/4 de volta diárias (SHANKER et al., 1996; BACCETTI et al., 2001; CHA, 2003; McNAMARA et al., 2003; VAUGHN et al., 2005) (Quadro 2, página 42).

Liou e Tsai (2005) propuseram um protocolo semanal de ativações e constrições alternadas da maxila, perfazendo 1 volta diária de ativação do parafuso expensor. Este protocolo determina um período de 7 a 9 semanas para desarticular as suturas

circunmaxilares sem haver sobrecorreção, de modo que na primeira semana o aparelho é expandido, na segunda é contraído, e assim, sucessivamente, até completar o período de 7 a 9 semanas. A última semana pode ser de expansão ou de constrição, porém, Liou (2005) relata que deixar a maxila expandida favorece a protração maxilar.

Autores	Tipo de aparelho	Protocolo	Tempo de ERM
Buschang et al. (1994)*	Disjuntor encapsulado	1/4 volta ao dia	30 dias
Ngan et al. (1996)	Hyrax	2/4 volta ao dia	7 dias
Shanker et al. (1996)	Hyrax	2/4 volta ao dia	7 dias
Willians et al. (1997)	Hyrax	2/4 volta ao dia	-
Baccetti et al. (1998)	Disjuntor encapsulado	1/4 volta ao dia	7-10 dias
Keles et al. (2002)	Hyrax encapsulado	2/4 volta ao dia	7-10 dias
Cha (2003)	Hyrax	2/4 volta dia	7-14 dias
Vaughn et al. (2005)	Hyrax	2/4 volta ao dia	7 dias
Liou e Tsai (2005)*	2-hinged RME	1 volta por dia	7 dias/7-9 sem.
Kilinç et al. (2007)	Hyrax	2/4 volta ao dia	7 dias

* Estudo com pacientes portadores de fissura labiopalatina.

Quadro 2. Protocolos de ERM realizada previamente à protração maxilar, de acordo com a literatura. (FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007)

Após o período ativo da ERM, o aparelho expensor deve permanecer passivo, como forma de contenção por um período de 3 a 6 meses (HAAS, 1961; BISHARA e STALEY, 1987; ADKINS, NANDA, CURRIER, 1990; CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA, URSI, 1994; CAPELOZZA FILHO et al., 1996; HANDELMAN, 1997; HANDELMAN et al., 2000).

É recomendado iniciar a protração maxilar, após o período de 7 a 10 dias do início da ERM, dependendo do grau de severidade da discrepância transversal (TURLEY, 1988; NARTALLO-TURLEY e TURLEY, 1998; TURLEY, 2002; VAUGHN et al., 2005). Com o objetivo de potencializar os efeitos da protração maxilar, promovendo o deslocamento da maxila para baixo e para frente, recomenda-se iniciar a protração durante a ERM, sendo muito benéfico para os pacientes portadores de fissura labiopalatina, com padrão de Classe III esquelética devido ao retrognatismo maxilar

(STAGGERS, GERMANE, LEGAN, 1992; CAPELOZZA FILHO et al., 2002; KAWAKAMI, YAGI, TAKADA, 2002).

Com relação ao protocolo de protração maxilar há muita divergência entre os diversos trabalhos, variando quanto ao tempo de uso da máscara facial, a quantidade de força empregada e a quantidade de horas de uso diário (Quadro 3, página 44).

Quando se deseja obter um efeito ortopédico, deve-se empregar forças mais pesadas, a partir de 450 g (HAAS, 1970; HAAS, 1980; TURLEY, 1988). Para pacientes portadores de fissura labiopalatina, os estudos recomendam aplicar uma força com magnitude em torno de 500 g (BHATIA e NANDA, 1994; BUSCHANG et al., 1994; CHEN e SO, 1996; SO, 1996; KAWAKAMI, YAGI, TAKADA, 2002).

Recomenda-se que a direção dos elásticos seja o mais para baixo possível da linha dos lábios, evitando, desse modo, a tendência de giro no sentido anti-horário da maxila (FRANCHI, BACCETTI, McNAMARA, 1998). Quando a força é aplicada na região de caninos superiores e numa angulação de 30° para baixo, em relação ao plano oclusal, resulta na rotação anti-horária da maxila, visto que a resultante da força passa abaixo do centro de resistência maxilar (KELES et al., 2002).

Sugere-se uma sobrecorreção do *overjet* durante o tratamento, garantindo, assim, a manutenção dos resultados obtidos e compensando a deficiência de crescimento da maxila em relação à mandíbula (CHONG, IVE, ÅRTUN, 1996; MACDONALD, KAPUST, TURLEY, 1999; TURLEY, 2002). O estabelecimento de uma relação oclusal adequada após a fase de protração maxilar confere maior estabilidade ao tratamento (WESTWOOD et al., 2003).

O uso de máscara facial nos pacientes com maloclusão de Classe III com mordida aberta anterior deve ser contra-indicado, devido ao movimento vertical da maxilla (KELES et al., 2002; VAUGHN et al., 2005).

Autores	Força (g)	Frequência (hs/dia)	Duração (meses)	Direção (elásticos)
Nanda (1980)	500-750	24	4-6	-
McNamara (1987)	500-750	24	4-6	-
Nartallo-Turley e Turley (1998)	400-600	24	2-6	-
Tindlun, Rygh, Bøe (1993)*	350	11	13	15°
Buschang et al. (1994)*	500	12-14	14	-
Bhatia e Nanda (1994)*	450	16	2	-
Chen e So (1996)*	450-500	12-14	8	10°
Shanker et al. (1996)	400	12	12	30°
So (1996)*	450-500	12-14	10	10°
Baccetti et al. (1998)	400	24	11	-
Ngan et al. (1998)	380	12	8	30°
Pangrazio-Kulbersh et al. (1998)	400-600	14-16	8	30°
Silva Filho, Magro, Capellozza Filho (1998)	350	14	8	-
Sung e Baik (1998)	300-400	12	7-9	25°
Ishikawa et al. (2000)*	150-200	12	6	10°-20°
Suda et al. (2000)	180-250	10	12	20°-30°
Capellozza Filho et al. (2002)	300	12	6	-
Keles et al. (2002)	500	12-16	6	30°
Sakamoto et al. (2002)	300	8-12	—	0°
Cha (2003)	500	12	12	30°
Westwood et al. (2003)	300-500	14	10	-
Liou e Tsai (2005)*	400-500	—	6	-
Vaughn et al. (2005)	300-500	24	12	15°-30°
Arman, Toygar, Abuhijleh (2006)	400-600	14	11	20°-30°
Sayinsu, Isik, Arun (2006)	600-800	16	6	30°
Kilinç et al. (2007)	600-700	18	7	20°

* Estudo com pacientes portadores de fissura labiopalatina

Quadro 3. Protocolos de protração maxilar com máscara facial descritos na literatura.

(FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007)

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar e comparar, após 12 meses de tratamento, as alterações produzidas pela protração maxilar com máscara facial em pacientes portadores de fissura labiopalatina submetidos a dois protocolos distintos de ERM, um com ativação convencional e outro com expansões e constrictões alternadas da maxila. De modo específico, buscou-se, neste estudo, verificar:

- ✓ alterações anteroposteriores e verticais da maxila;
- ✓ alterações anteroposteriores e verticais da mandíbula;
- ✓ alterações na relação maxilo-mandibular;
- ✓ alterações dentárias no sentido anteroposterior e vertical;
- ✓ alterações no perfil mole.

4 METODOLOGIA

4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA

No presente estudo, foram selecionados 20 pacientes portadores de fissura transforame incisivo unilateral com atresia maxilar (transversal e anteroposterior), com idade entre 7 e 14 anos, os quais já haviam realizado as cirurgias primárias reabilitadoras (queiloplastia e palatoplastia). Todos os pacientes da amostra apresentavam indicação para o procedimento de expansão e protração maxilar.

A seleção da amostra foi baseada em escolha aleatória de indivíduos, sendo todos leucodermas brasileiros que procuraram tratamento ortodôntico no Centro de Reabilitação de Fissura Labiopalatina (CERLAP) da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, no período compreendido entre os anos de 2005 e 2006.

A amostra foi composta por 10 pacientes do gênero masculino e 10 do gênero feminino, com média de idade de 10 anos e 4 meses. Quanto ao lado acometido pela fissura, 10 pacientes apresentavam fissura transforame incisivo unilateral direita e outros 10 pacientes, fissura transforame incisivo unilateral esquerda (Quadro 3, página 47). Quanto à condição clínica, todos os pacientes se encontravam na dentição mista ou permanente, apresentavam deficiência transversal e sagital da maxila com mordida cruzada anterior, padrão facial de Classe III e não haviam sido submetidos a nenhum tipo de tratamento ortodôntico ou ortopédico previamente.

Os indivíduos receberam todas as informações relativas ao presente trabalho através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A, páginas 123, 124 e 125), o qual foi devidamente explicado aos mesmos e assinado pelos pais ou responsáveis que concordaram em participar do estudo. O projeto de pesquisa, bem como o TCLE foi aprovado pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de

Odontologia e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (Anexos A, B e C, páginas 132, 133 e 134).

Gênero	n	Média da Idade Cronológica (anos)	Expansão Convencional (Grupo 1)	Expansões e Condições Alternadas (Grupo 2)	Fissura Unilateral Direita	Fissura Unilateral Esquerda
Feminino	10	10,9	5	5	5	5
Masculino	10	9,7	5	5	5	5
Total	20	10,4 ± 2,6	10	10	10	10

Quadro 4. Caracterização da amostra quanto ao gênero, correlacionando com a média de idade cronológica, protocolo de ERM e localização da fissura transforame incisivo. (FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007)

A amostra foi dividida aleatoriamente em dois grupos de 10 indivíduos (Grupo 1 e Grupo 2), no qual cada indivíduo do Grupo 1 foi relacionado a outro do Grupo 2, de modo que ambos apresentassem idade esquelética similar, de acordo com o Atlas de maturação esquelética de Greulich e Pyle (1959). Um grupo foi submetido à expansão rápida maxilar (ERM) com protocolo de ativação convencional (Grupo 1), enquanto o outro grupo foi submetido à ERM com protocolo de ativação preconizado por Liou e Tsai (2005) com expansões e condições alternadas (Grupo 2), sendo ambos submetidos posteriormente à protração maxilar com máscara de tração reversa (Quadro 4, página 47).

Protocolo de ERM	n	Média da Idade Esquelética (anos)	Fissura Unilateral Direita	Fissura Unilateral Esquerda
Grupo 1	10	10,4	6	4
Grupo 2	10	10,5	4	6
Total	20	10,4 ± 3,1	10	10

Quadro 5. Caracterização da amostra quanto ao protocolo de ERM correlacionando com a idade esquelética e localização da fissura transforame incisivo. (FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007)

4.2 DOCUMENTAÇÃO

Para seleção dos indivíduos foi realizada a anamnese e o exame clínico dos mesmos, bem como solicitada uma radiografia de mão e punho. Caso o paciente apresentasse todos os requisitos necessários para inclusão nesta pesquisa, foi solicitada uma documentação ortodôntica composta por modelos de gesso, fotografias intra e extrabucais, radiografia panorâmica, radiografia oclusal total da maxila e telerradiografia lateral da face. Essa documentação ortodôntica foi solicitada antes da cimentação do disjuntor (T1) e ao final dos 12 meses de tratamento (T4).

4.3 CONFECÇÃO E CIMENTAÇÃO DO DISJUNTOR

O aparelho disjuntor utilizado neste trabalho foi do tipo Haas modificado, o qual apresenta a característica de ser muco-dento-suportado, constituído por quatro anéis ortodônticos nos quais são soldadas barras vestibulares e palatinas, unidas por um corpo de resina acrílica onde é posicionado o parafuso expensor. As barras vestibulares possuem uma forma de gancho na região anterior para aplicação dos elásticos da máscara facial (Figura 2, página 49).

Estabeleceu-se uma padronização na confecção dos aparelhos, através de uma seqüência de procedimentos:

- I. Separação dos dentes a serem anelados (primeiros molares permanentes e primeiros pré-molares ou, na ausência destes, primeiros molares decíduos) por meio de elásticos separadores;
- II. Seleção dos anéis ortodônticos³ para os dentes acima citados, seguida de uma moldagem de transferência;
- III. Obtenção do modelo de gesso, sobre o qual era confeccionado o disjuntor. Primeiramente, era confeccionada uma barra metálica utilizando-se um fio de

³ Morelli®, ref. 40.02.900, Sorocaba, SP, Brasil.

aço inoxidável⁴ de 1,0 mm de diâmetro soldado aos anéis, unindo os dentes de cada hemiarco por vestibular e palatino, com ganchos para a protração maxilar localizados na região entre caninos e primeiros pré-molares ou primeiros molares decíduos;

- IV. Localização do parafuso expansor⁵ com abertura máxima de 11 mm com passe de 0,8 mm, sendo posicionado sobre a rafe palatina mediana, na região de segundos pré-molares ou segundos molares decíduos;
- V. Acrilização do aparelho utilizando resina acrílica auto-polimerizável⁶. Após a polimerização, removia-se o aparelho do modelo de gesso, para posterior acabamento e polimento do mesmo. Oportuno destacar a necessidade de se fazer um alívio nessa porção de acrílico de modo que não comprimisse a mucosa palatina e permitisse a higienização do aparelho (Figura 2A, página 49).
- VI. Cimentação do aparelho com cimento de ionômero de vidro⁷, realizada sob isolamento relativo (Figura 2B, página 49).
- VII. Na mesma consulta da instalação do disjuntor, orientava-se o paciente e o responsável quanto à higienização do aparelho e ao protocolo de ativação.



Figura 2. (A) Disjuntor do tipo Haas modificado com ganchos para protração. (B) Vista oclusal do disjuntor cimentado nos primeiros molares decíduos e primeiros molares permanentes superiores, antes de iniciar a ERM. (FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007)

⁴ Morelli®, ref. 55.01.100, Sorocaba, SP, Brasil.

⁵ Morelli®, ref. 65.05.008, Sorocaba, SP, Brasil.

⁶ Orto Class®, Artigos Odontológicos Clássico, São Paulo, SP, Brasil.

⁷ Ketac Cem, 3M-ESPE®, ref. 037-201, Norristown, PA, EUA.

4.4 PROTOCOLO DE TRATAMENTO

4.4.1 Grupo 1

O protocolo de tratamento para o Grupo 1 foi de uma semana de ERM, seguida de 11 meses e 3 semanas de protração maxilar, perfazendo um total de 12 meses de tratamento.

Iniciou-se a ativação um dia após a cimentação do disjuntor, no qual o parafuso foi ativado 0,8 mm por dia durante uma semana. A primeira ativação foi de 4/4 de volta (1 volta completa) e nos dias subseqüentes, a ativação foi de 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à noite. Para facilitar o controle das ativações realizadas, forneceu-se aos pacientes um cronograma de ativação (Apêndice B, página 126).

Os pacientes foram alertados sobre eventual surgimento de uma fístula oronasal na região da palatoplastia, além de um possível desconforto ou irritação da mucosa palatina.

Após a fase ativa da ERM durante uma semana, o parafuso expensor foi estabilizado com um fio de amarrilho de 0,30 mm de diâmetro.

Iniciou-se a protração maxilar com máscara facial, do tipo Petit⁸, na segunda semana de tratamento.

A máscara facial ortopédica de Petit é composta de um suporte para a testa e de uma mentoneira, interligados por resistente cilindro de aço. A este cilindro de aço é conectado um arco, cruzando-o, no qual são engatados elásticos para produzir uma tração maxilar para frente e para baixo. As posições de suporte da testa, da mentoneira e do arco que cruza o cilindro de aço podem ser ajustadas simplesmente pelo apertar e desapertar do jogo de parafusos dentro de cada parte que compõe o aparelho.

⁸ GAC™ International Inc., ref. 17.100.20, NY, EUA.

Os elásticos de protração eram adaptados aos ganchos do disjuntor localizados na região entre caninos e primeiros pré-molares ou primeiros molares decíduos, com uma angulação de 30° para baixo e para frente em relação ao plano oclusal (Figura 3, página 51). A tensão estabelecida nos elásticos neste estudo foi de 500g de cada lado, medida com o auxílio de um tensiômetro⁹, devendo os mesmos serem substituídos semanalmente. Os pacientes foram instruídos a usar a máscara facial durante um período ideal de 24 horas por dia ou o máximo de horas possível. Com a finalidade de verificar uma possível correlação entre os resultados obtidos com o tratamento e a cooperação do paciente, era fornecida aos indivíduos uma planilha na qual deveria ser registrada a quantidade de horas de uso da máscara por dia (Apêndice D, página 128).

4.4.2 Grupo 2

Para este grupo, o protocolo de ativação foi de 7 semanas alternadas de expansões e constrictões rápidas da maxila, seguidas de 10 meses e 1 semana de protração maxilar, totalizando um período de 12 meses de tratamento. A seqüência foi de 6 sessões semanais alternadas de expansões e constrictões da maxila, seguidas por uma semana de expansão final, com ativações de 0,8 mm por dia, conforme descrito por Liou e Tsai em 2005.

Durante uma semana, a ativação do parafuso era realizada direcionando a chave no orifício de anterior para posterior, promovendo a abertura do mesmo e na semana seguinte, invertia-se a direção, sendo de posterior para anterior, no qual resultava no fechamento do parafuso expensor. Esse procedimento ocorreu até a sétima semana, quando foi interrompida a ativação e o parafuso foi estabilizado da mesma forma como no Grupo 1. Para facilitar o controle, os indivíduos deste grupo também receberam um cronograma de ativações (Apêndice C, página 127).

⁹ Morelli®, ref. 75.02.006, Sorocaba, SP, Brasil.

A máscara facial do tipo Petit foi instalada após as 7 semanas de alternadas expansões e contrações rápidas da maxila e utilizou-se o mesmo protocolo de protração maxilar do Grupo 1, ou seja, tensão de 500g de cada lado, elásticos com angulação de 30° para baixo e para frente, sendo os mesmos substituídos semanalmente, com instrução de uso diário de 24 horas ou o máximo possível. Da mesma forma que para o Grupo 1, forneceu-se uma planilha para registrar a quantidade de horas de uso da máscara facial (Apêndice D, página 128).

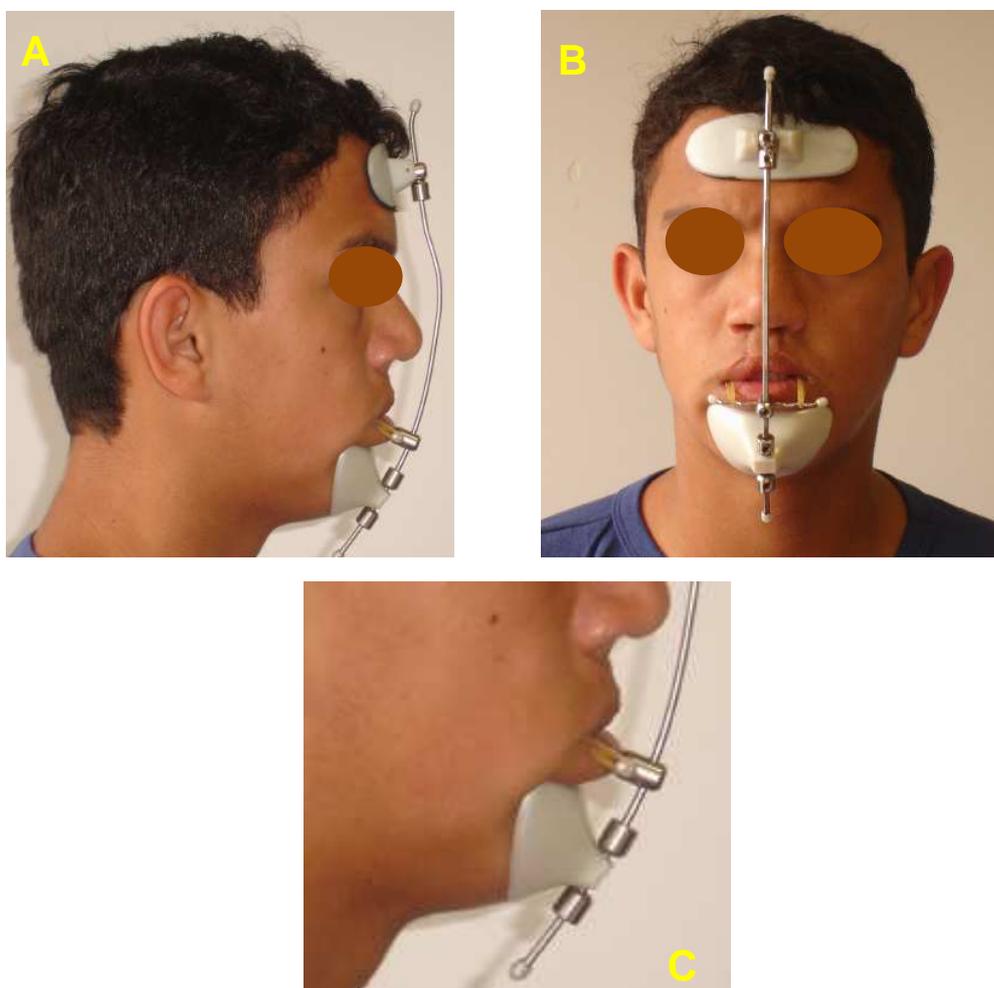


Figura 3. (A) Paciente utilizando a máscara facial do tipo Petit, vista lateral (B) e vista frontal. (C) Os elásticos de protração direcionados para frente e para baixo, com uma angulação de aproximadamente 30° em relação ao plano oclusal. (FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007)

4.5 OBTENÇÃO DAS TELERRADIOGRAFIAS LATERAIS DE FACE E RADIOGRAFIAS DE MÃO E PUNHO

Todas as telerradiografias laterais de face e as radiografias de mão e punho foram realizadas no Serviço de Radiologia da Faculdade de Odontologia da PUCRS, utilizando-se o mesmo aparelho de raios X¹⁰, com regulagem de 6 a 16 miliamperes (mA) e de 60 a 90 quilovolts (kV), com uma distância padronizada entre a fonte geradora de raios X e a área a ser radiografada de 1,524 m.

Para a obtenção das telerradiografias, seguiu-se a técnica preconizada por Broadbent (1931), na qual o paciente é posicionado de forma a permitir a justaposição dos posicionadores auriculares do cefalostato no meato acústico externo, mantendo o plano horizontal de Frankfurt paralelo ao solo e o plano sagital mediano em ângulo reto com o feixe central de raios X e paralelo ao chassi do aparelho. Para as radiografias de mão e punho, utilizou-se a mão esquerda espalmada sobre o chassi, permanecendo imóvel a uma distância padrão da fonte geradora de raios X, como já citado anteriormente.

Os filmes radiográficos¹¹ utilizados possuem o tamanho de 18x24 cm. Os mesmos eram inseridos no chassi do aparelho que possui telas intensificadoras para evidênciação do perfil mole do paciente.

As telerradiografias foram processadas numa processadora automática¹², utilizando o método seco a seco de 4,5 minutos e soluções reveladoras e fixadoras, sendo, posteriormente, armazenadas em local apropriado e livre de poeira.

¹⁰ Orthophos Siemens CD™, nº série 08194, Munique, Alemanha.

¹¹ Kodak™- TMG/RA, NY, EUA.

¹² Air Techniques AT 2000™, Hicksville, NY, EUA.

4.6 ELABORAÇÃO DOS CEFALOGRAMAS

A partir de cada telerradiografia lateral, posicionada sobre um negatoscópio em sala escura, foi obtido um cefalograma utilizando uma folha de acetato transparente (20,3 x 25,45cm), fita adesiva, borracha branca e lápis específicos para traçados cefalométricos nas cores referentes aos cefalogramas em T1 (preta) e T4 (vermelha).

Após a obtenção dos traçados cefalométricos, os mesmo foram digitalizados por meio dos pontos de referência, sobre uma mesa de digitalização, utilizando o programa Dentofacial Planner Plus 2.02¹³. Para isso, elaborou-se no programa uma análise personalizada para este estudo, obtendo-se automaticamente as linhas, planos e medidas desejadas.

4.7 ANÁLISE CEFALOMÉTRICA LATERAL

4.7.1 Pontos Cefalométricos¹⁴ (Figura 4, página 61)

Sela (S): localizado no centro geométrico da sela turca e determinado por inspeção visual.

Násio (N): localizado na porção mais anterior da sutura frontonasal.

Espinha Nasal Anterior (ENA): localizado no ponto mais anterior do contorno da maxila.

Espinha Nasal Posterior (ENP): localizado no ponto mais posterior do contorno da maxila.

¹³ Dentofacial Planner Plus 2.02™, Toronto, Canadá.

¹⁴ Sociedade Brasileira de Anatomia. Terminologia anatômica. São Paulo: Ed. Manole, 2001. 422 p.

Ponto Maxilar (Max): corresponde à intersecção entre uma linha paralela e 7mm abaixo do plano palatino (ENA - ENP) e o contorno anterior da maxila.

AS: ponto localizado no ápice do incisivo central superior.

IS: localizado no ponto mais incisal do incisivo central superior.

AI: ponto localizado no ápice do incisivo central inferior.

II: ponto localizado no ponto mais incisal do incisivo central inferior.

Supra-mentual (B): ponto mais profundo do contorno anterior do processo alveolar da mandíbula.

Gnátio (Gn): ponto mais anterior e inferior do contorno da sínfise mandibular.

Mentual (Me): localizado no ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular.

Gônio (Go): ponto médio entre os pontos mais posterior e inferior do ângulo mandibular.

4.7.2 Pontos cefalométricos do perfil mole (Figura 5, página 62)

Násio mole (N'): ponto mais profundo do contorno frontonasal.

Pronasal (Prn): ponto mais anterior da extremidade do nariz.

Subnasal (Sn): ponto mais profundo da concavidade subnasal, na junção da borda inferior da columela com o filtro do lábio.

Lábio superior (Ls): ponto mais anterior do lábio superior.

Lábio inferior (Li): ponto mais anterior do lábio inferior.

Pogônio mole (Pog'): ponto mais anterior do perfil mole na região do mento.

4.7.3 Linhas e Planos Cefalométricos (Figura 6, página 63)

Linha SN: união dos pontos S e N, representando a base do crânio.

Linha NMax: união dos pontos N e Max.

Linha NB: união dos pontos N e B.

Linha SNP: linha perpendicular à linha S-N, passando pelo ponto S.

Linha IS: união dos pontos AS e IS. Representa o longo eixo do incisivo central superior.

Linha II: união dos pontos AI e II. Representa o longo eixo do incisivo central inferior.

Plano Palatal (PP): união dos pontos ENA e ENP.

Plano Mandibular (PM): união dos pontos Go e Gn.

4.7.4 Linhas relacionadas ao perfil mole (Figura 7, página 64)

Linha N'Sn: união entre os pontos N' e Sn.

Linha SnPog': união entre os pontos Sn e Pog'.

Linha PrnSn: união entre os pontos Prn e Sn.

Linha SnLs: união entre os pontos Sn e Ls.

Linha H: união dos pontos Pog' e Ls.

4.7.5 Medidas angulares e lineares

4.7.5.1 Maxila (Figura 8, página 65)

Sentido anteroposterior:

SNMax: ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NMax. Expressa a posição anteroposterior da maxila em relação à base do crânio.

ENP-Max: distância entre os pontos ENP e Max. Representa o comprimento da maxila.

SNP-ENP: distância do ponto ENP à linha SNP. Indica a posição A-P da espinha nasal posterior.

SNP-Max: distância do ponto Max à linha SNP. Indica a posição A-P da porção anterior da maxila.

Sentido vertical:

SN.PP: ângulo formado entre a linha SN e o plano palatal. Expressa o grau de abertura do plano palatal.

SN-ENP: distância do ponto ENP à linha SN. Indica a posição vertical da porção posterior da maxila.

SN-Max: distância do ponto Max à linha SN. Indica a posição vertical da porção anterior da maxila.

4.7.5.2 Mandíbula (Figura 9, página 66)

Sentido anteroposterior:

SNB: ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB. Expressa a posição A-P da mandíbula em relação à base do crânio.

SNP-B: distância do ponto B à linha SNP. Indica a posição A-P do ponto B.

Sentido vertical:

SN.PM: ângulo formado pela intersecção da linha SN e PM. Expressa o grau de abertura da mandíbula.

SN-B: distância do ponto B à linha SN. Indica a posição vertical da porção anterior da mandíbula.

4.7.5.3 Relação Maxilo-Mandibular (Figura 10, página 67)

Sentido anteroposterior:

MaxNB: ângulo formado pela intersecção das linhas NMax e NB. Expressa a relação, no sentido A-P, entre maxila e mandíbula.

Sentido vertical:

ENA-Me: distância entre os pontos ENA e Me. Representa a altura facial anteroinferior.

4.7.5.4 Relações Dentárias (Figura 11, página 68)

Sentido anteroposterior:

1.PP: ângulo formado entre o longo eixo do incisivo central superior e o plano palatal. Representa a inclinação do incisivo superior em relação à base óssea maxilar.

1.PM: ângulo formado entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular. Representa a inclinação do incisivo inferior em relação à base óssea mandibular.

IS-II: distância linear entre os pontos IS e II. Representa a quantidade de *overjet* do paciente.

MS-SNP: distância linear do ponto MS perpendicular à linha SNP. Localiza o primeiro molar superior no sentido A-P.

IS-SNP: distância linear do ponto IS perpendicular à linha SNP. Localiza o incisivo central superior no sentido A-P.

II-SNP: distância linear do ponto II perpendicular à linha SNP. Localiza o incisivo central inferior no sentido A-P.

Sentido vertical:

IS-PP: distância linear do ponto IS perpendicular ao plano palatal. Localiza o incisivo central superior no sentido vertical.

MS-PP: distância linear do ponto MS perpendicular ao plano palatal. Localiza o primeiro molar superior no sentido vertical.

4.7.5.5 Perfil Mole

Medidas angulares (Figura 12, página 69)

N'SnPog': ângulo formado pela intersecção das linhas N'Sn e SnPog'. Representa a convexidade da face.

PrnSnLs: ângulo nasolabial, formado pela intersecção das linhas PrnSn e SnLs.

H.NB: ângulo de Holdaway, formado pela intersecção das linhas H e NB.

Medidas lineares (Figura 13, página 70)

SNP-Prn: distância linear do ponto Prn à linha SNP. Avalia a posição da extremidade do nariz no sentido A-P.

SNP-Sn: distância linear do ponto Sn à linha SNP.

SNP-Ls: distância linear do ponto Ls à linha SNP. Avalia a posição do lábio superior no sentido A-P.

SNP-Li: distância linear do ponto Li à linha SNP. Avalia a posição do lábio inferior no sentido A-P.

SNP-Pog': distância linear do ponto Pog' à linha SNP. Avalia a posição do mento no sentido A-P.

As telerradiografias laterais em T1 e T4 foram sobrepostas na base do crânio (linha S-N), com registro na Sela (S) usando o contorno da calota craniana para confirmação. A linha S-N foi usada como referência horizontal enquanto SNP foi usada como referência vertical. Avaliou-se as alterações verticais e horizontais da maxila, da mandíbula, da relação maxilo-mandibular, dentárias e do perfil mole.

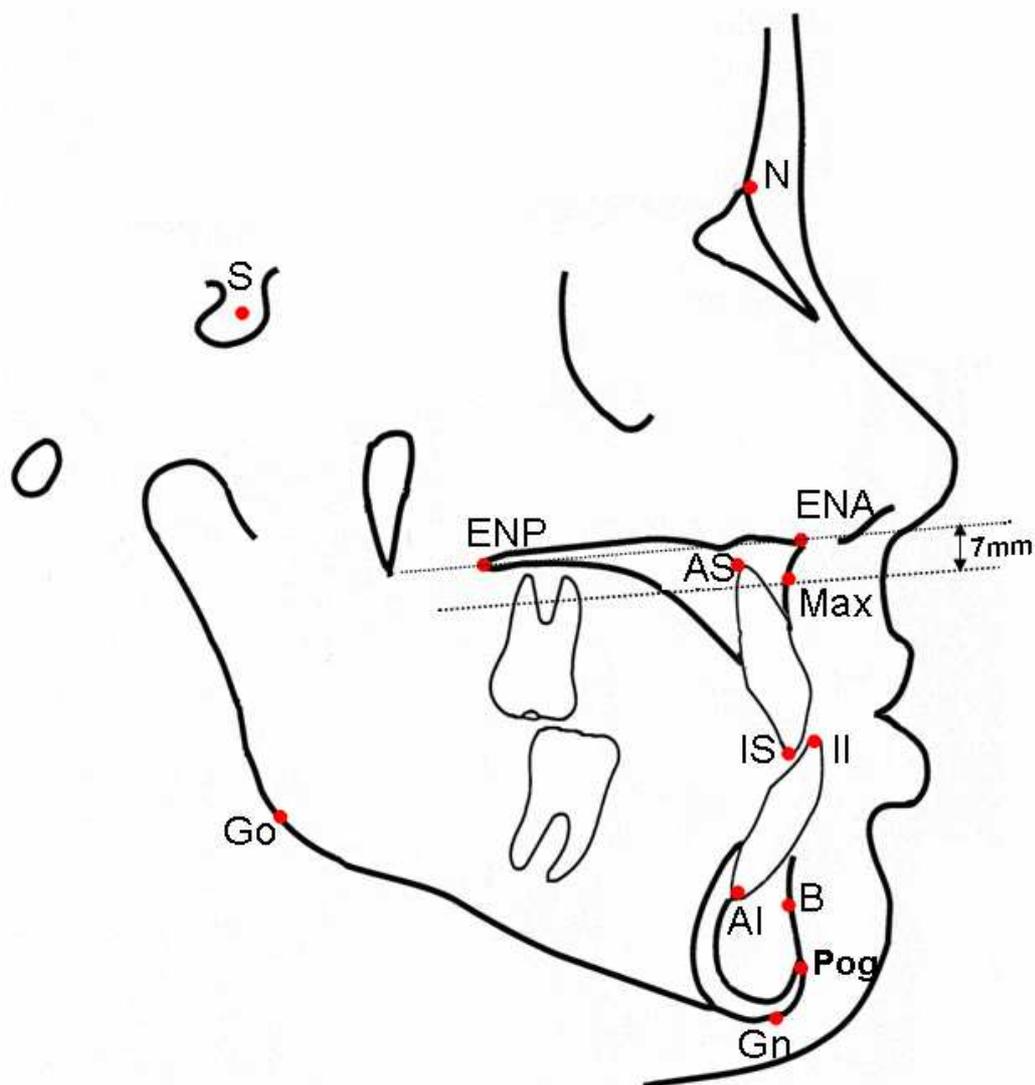


Figura 4. Pontos cefalométricos esqueléticos e dentários.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

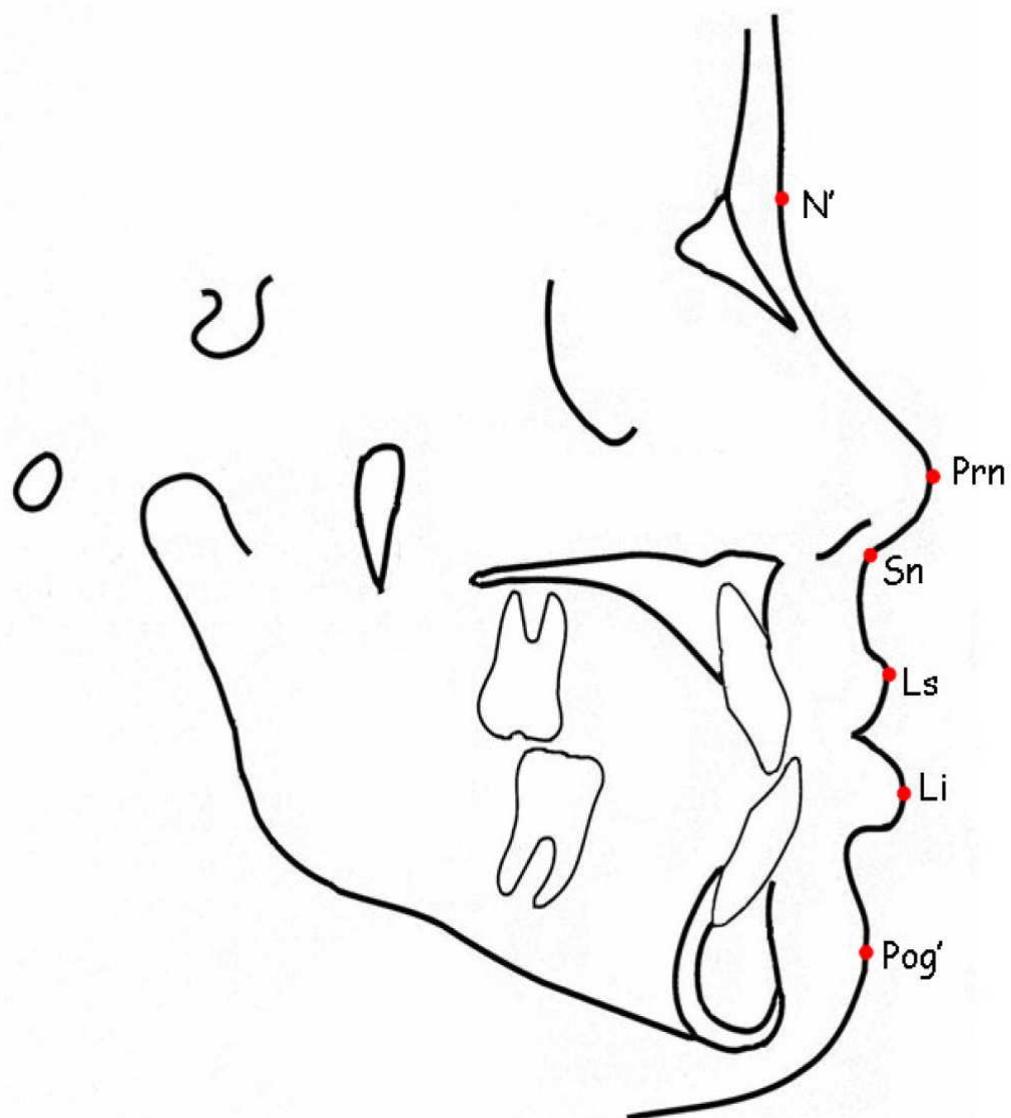


Figura 5. Pontos cefalométricos do perfil mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

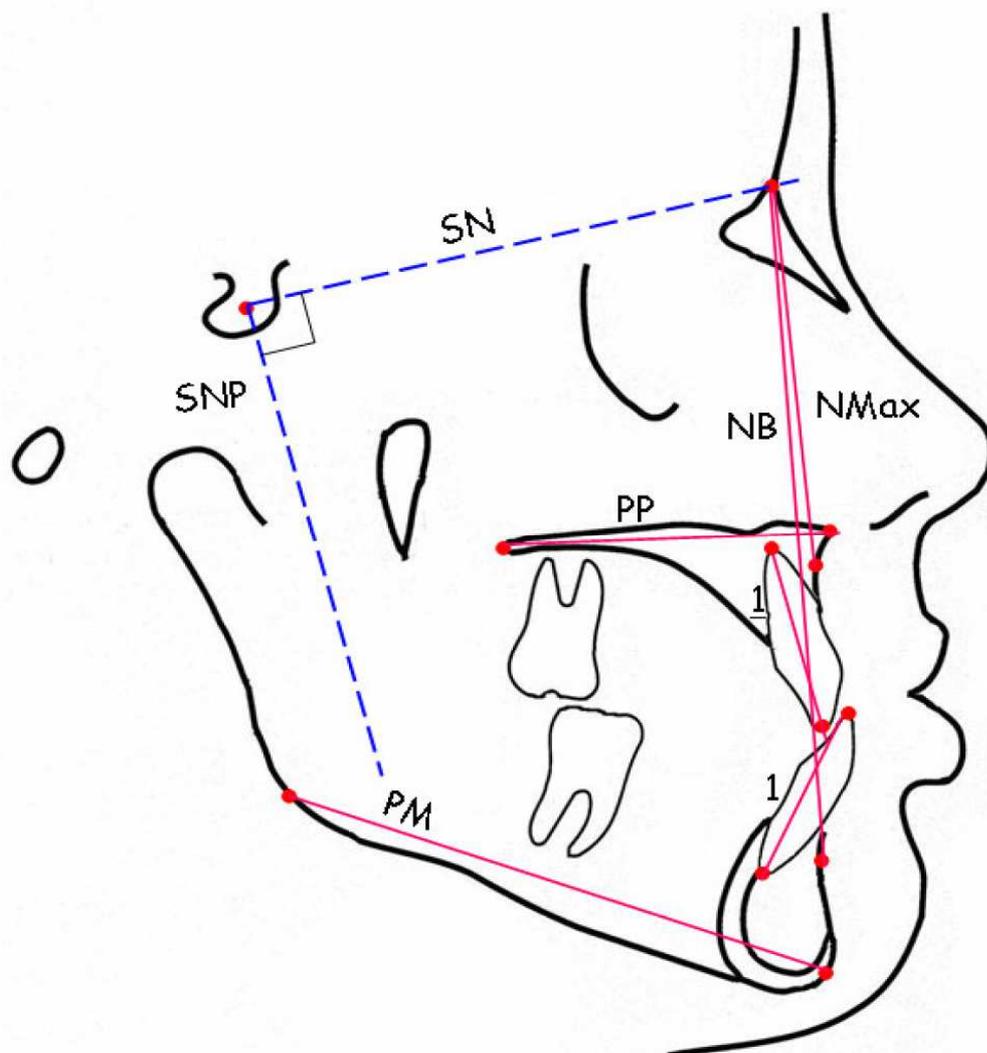


Figura 6. Linhas e planos cefalométricos das relações dentárias e esqueléticas.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

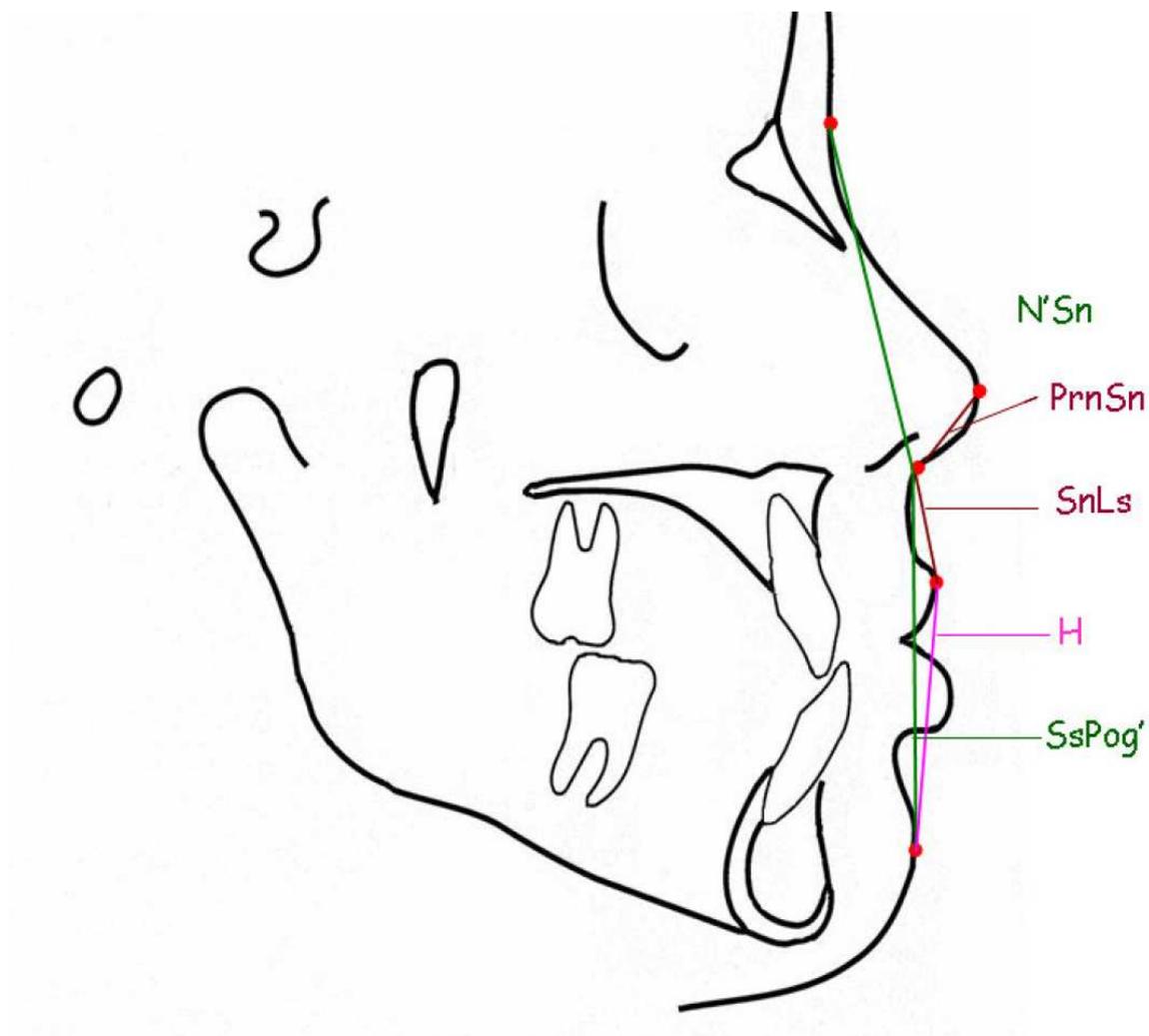


Figura 7. Linhas relacionadas ao perfil mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

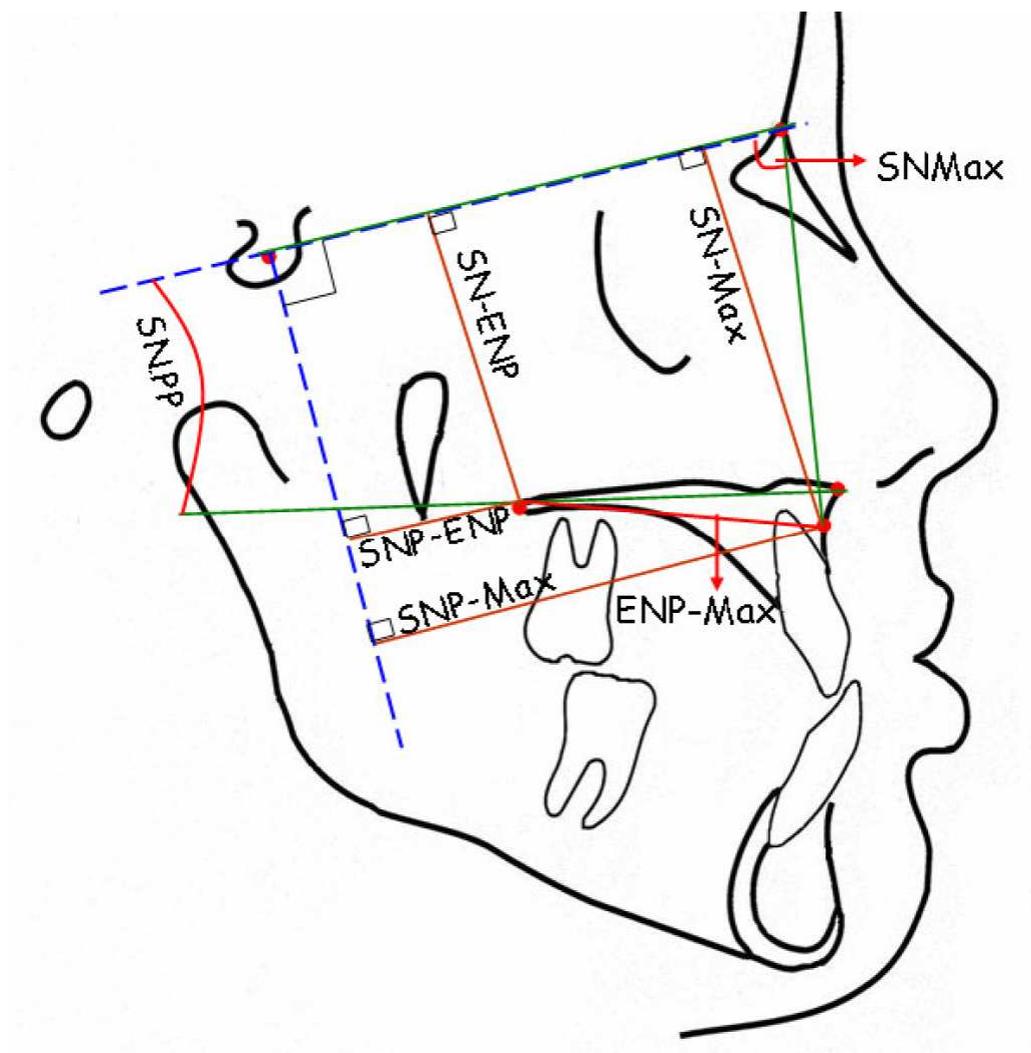


Figura 8. Medidas cefalométricas maxilares.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

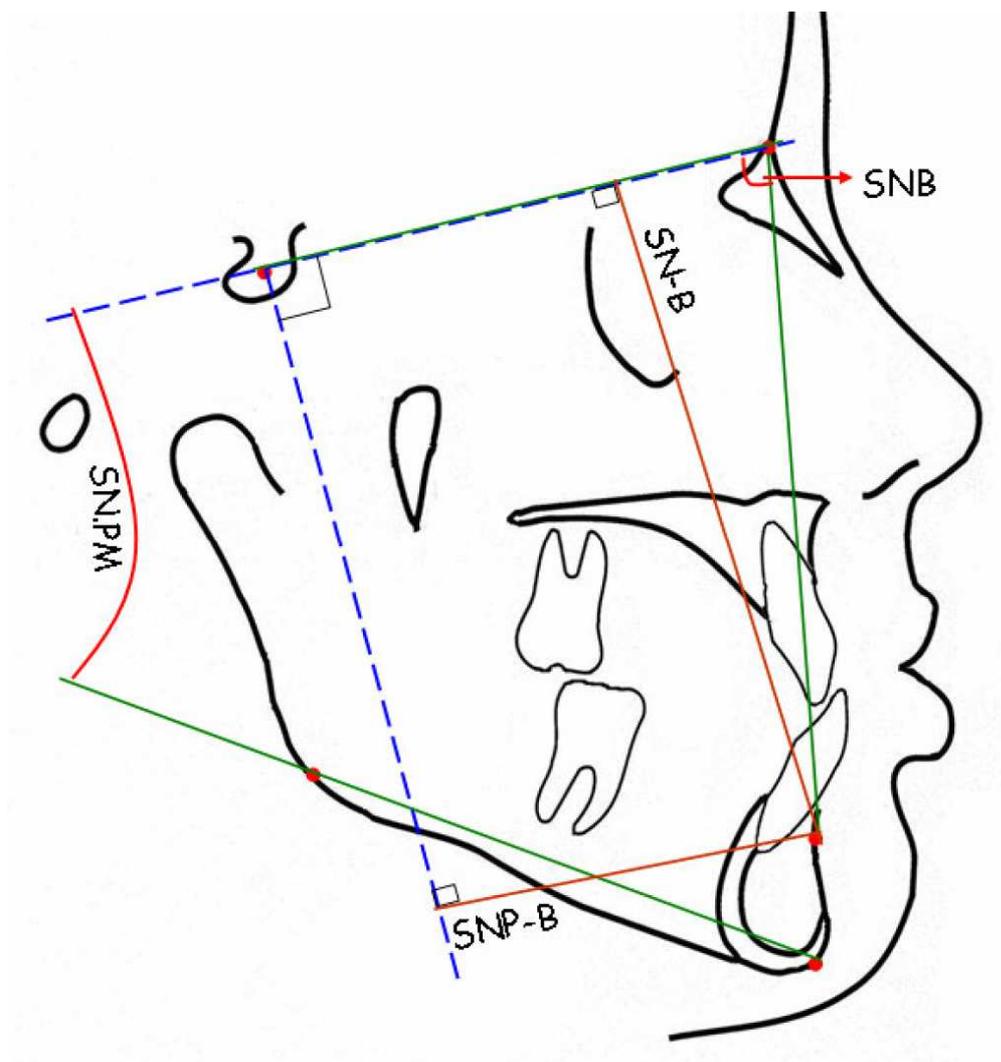


Figura 9. Medidas cefalométricas mandibulares.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

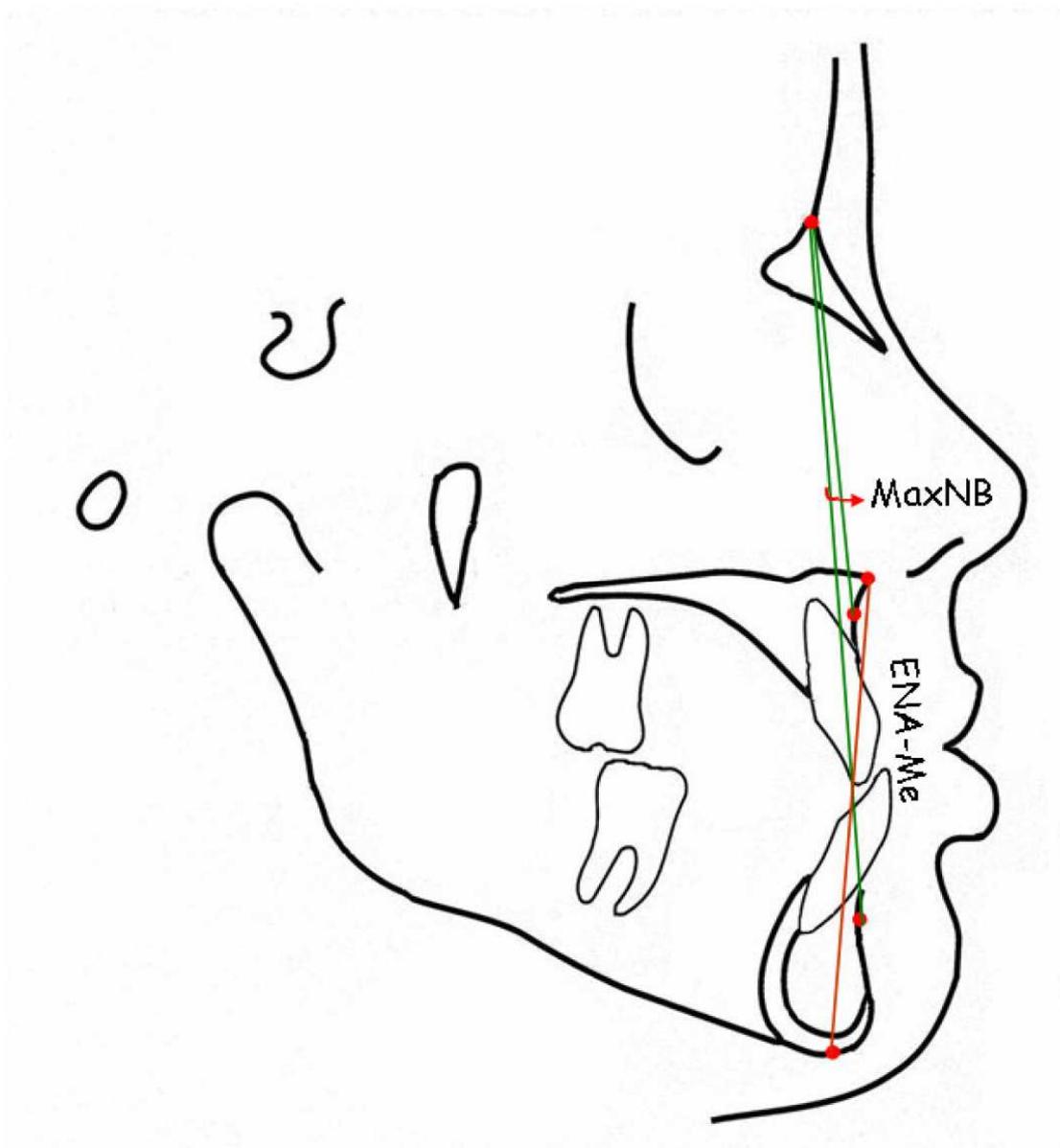


Figura 10. Medidas cefalométricas da relação maxilo-mandibular.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

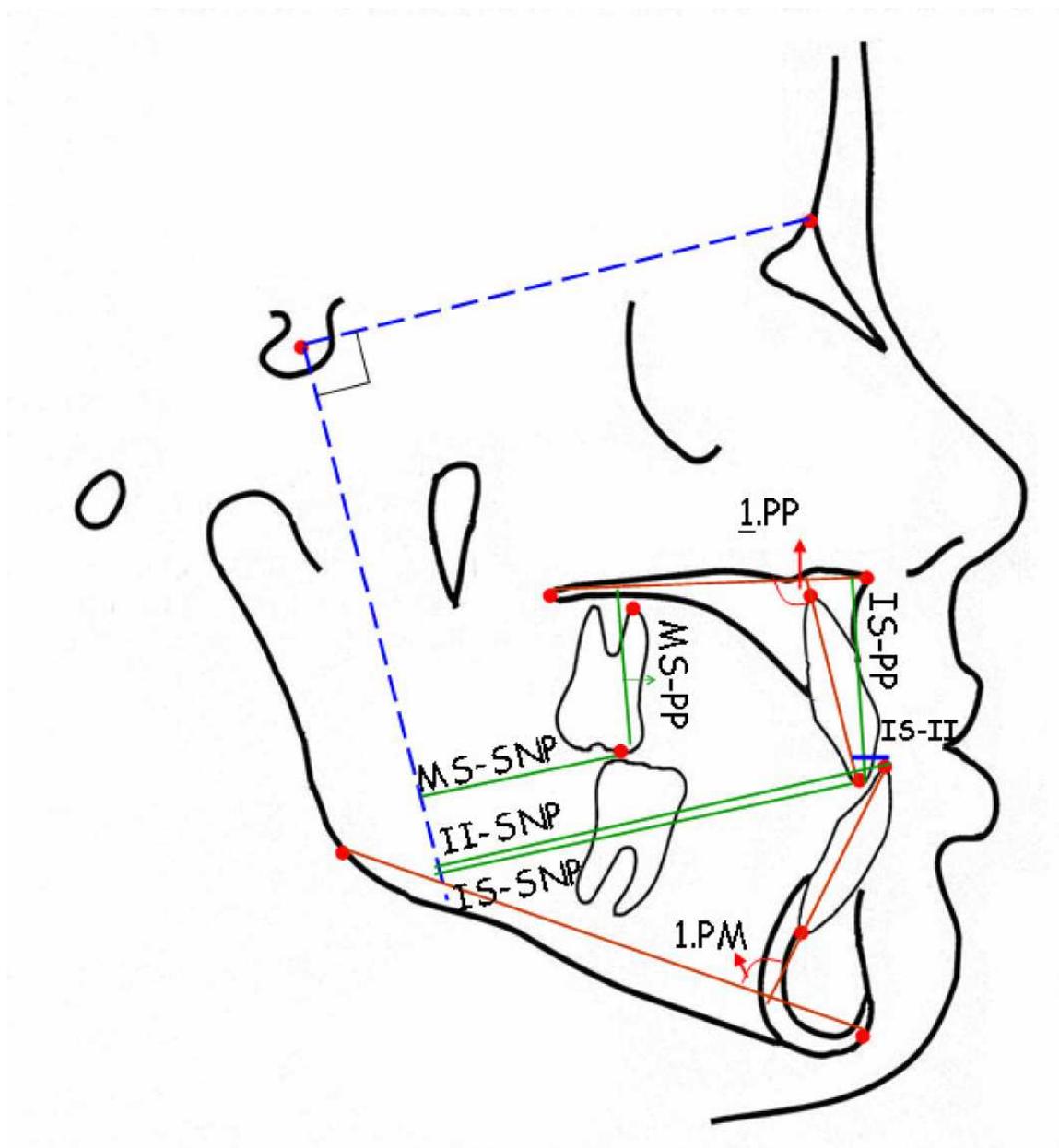


Figura 11. Medidas cefalométricas das relações dentárias.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

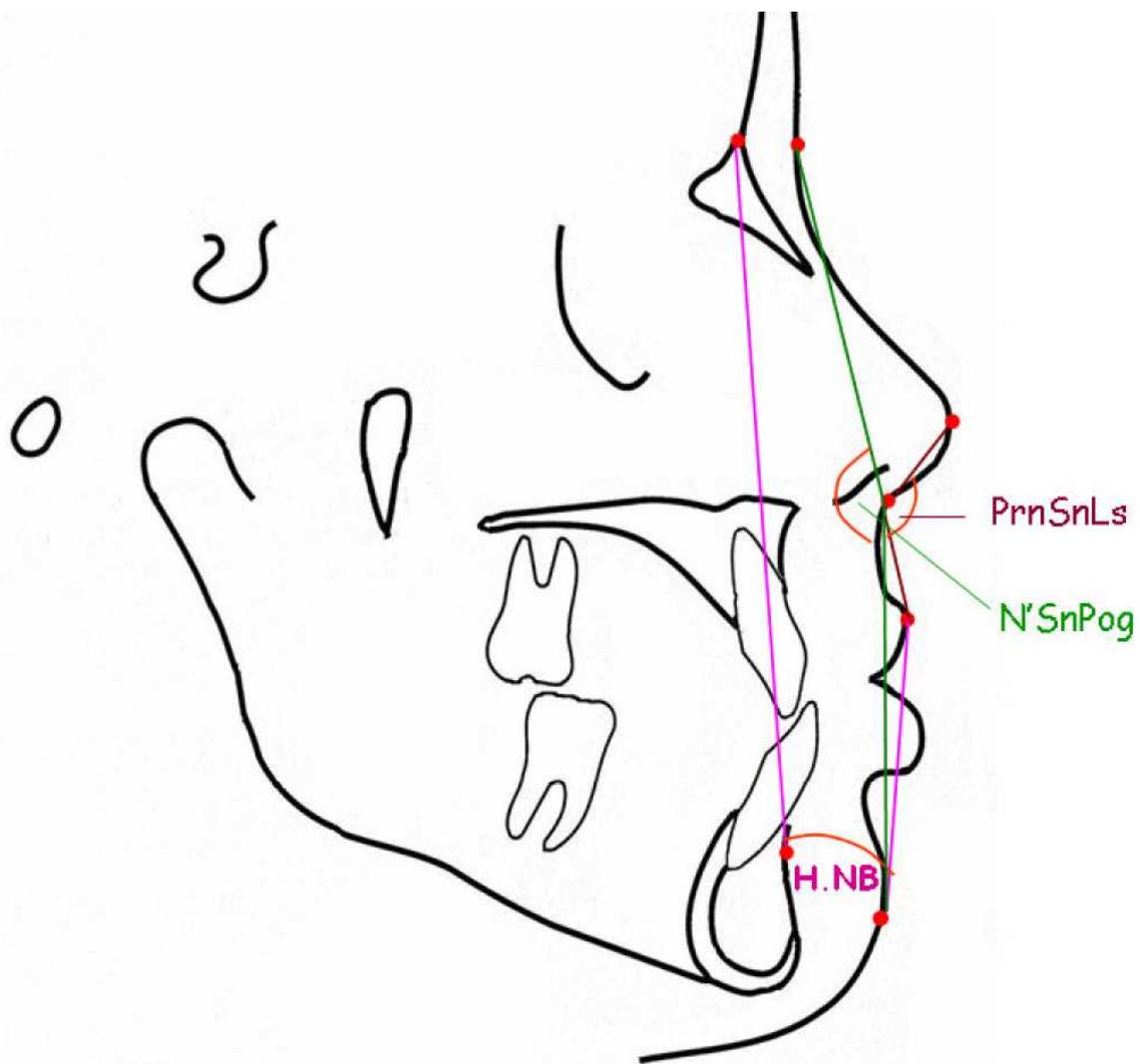


Figura 12. Medidas angulares relacionadas ao perfil mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

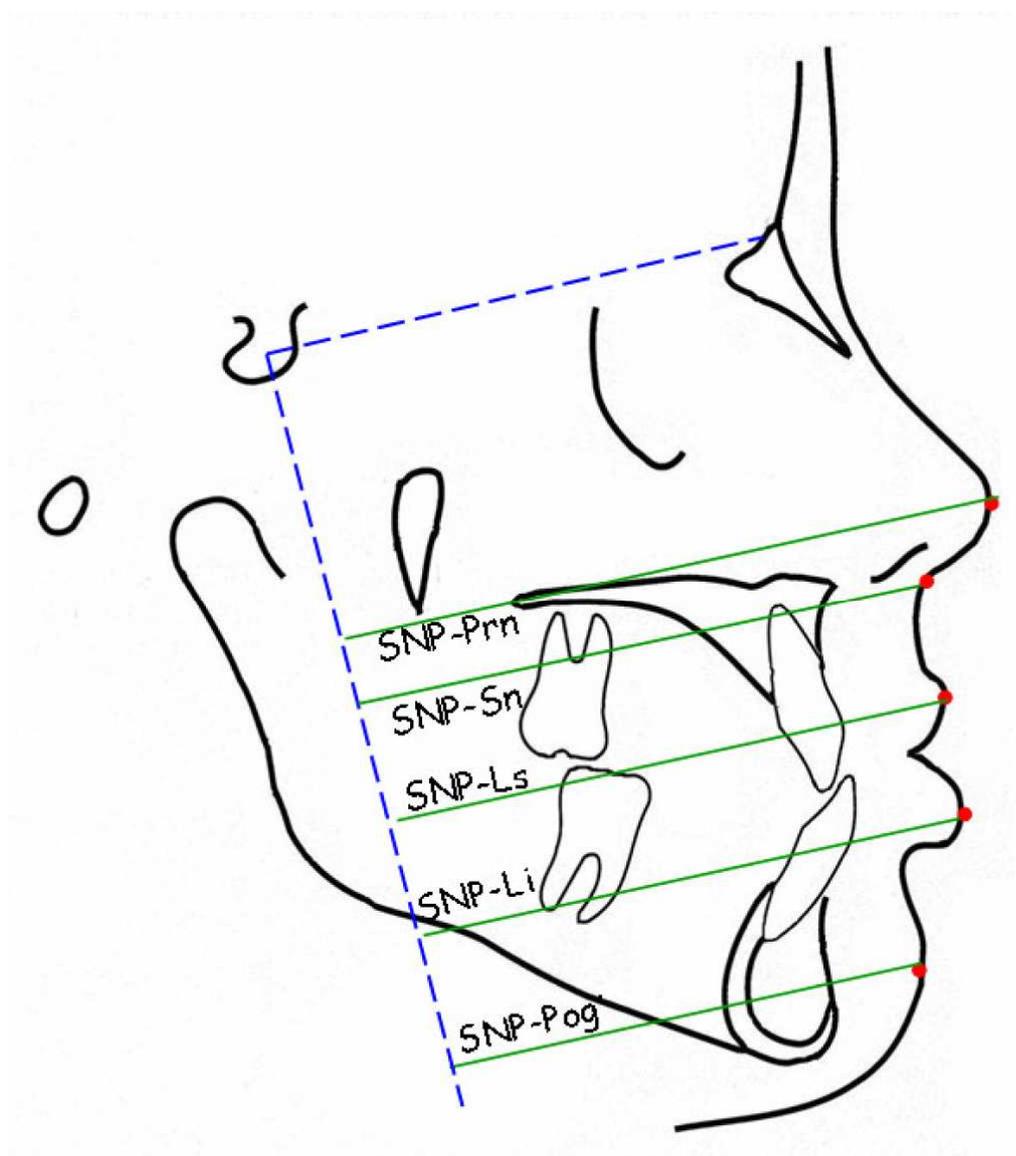


Figura 13. Medidas lineares relacionadas aos perfil mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

4.8 ANÁLISE DA CONCORDÂNCIA

Para o estudo do erro, foram selecionadas aleatoriamente, entre ambos os grupos, 10 telerradiografias laterais que foram retraçadas 15 dias após a obtenção dos primeiros registros e os pontos novamente digitalizados no programa Dentofacial Planner Plus 2.02TM.

Para avaliação da concordância entre a primeira e segunda medição foi utilizado o teste *t-student* para amostra pareadas (Apêndice E, páginas 129, 130 e 131).

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste não paramétrico *Kolmogorov-Smirnov*. Este teste é considerado uma prova de aderência, no qual indica o grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de valores amostrais e determinada distribuição teórica específica, neste caso, a distribuição normal (SIEGEL, 1975).

Para os dados deste estudo, todas as medidas tiveram esta condição garantida, justificando assim, a utilização de testes paramétricos, exceto na comparação entre os tempos cujo teste utilizado foi o *teste t para amostras pareadas*. Este teste permite a comparação de dados resultantes de uma mesma amostra (dependentes) em momentos distintos (T1 e T4).

Para comparação entre os grupos foi utilizado o teste de comparações de médias *t-student para amostras independentes*. Este teste é o método mais utilizado para avaliar as diferenças entre as médias de dois grupos (ARANGO, 2001).

Todos os resultados foram considerados significativos a um nível de significância máximo de 5%. Para o processamento e análise dos dados foi utilizado o software estatístico SPSS 10.0¹⁵.

¹⁵ SPSS for Windows™ 10.0, Microsoft Co., EUA.

5 RESULTADOS

5.1 RESULTADOS ESTATÍSTICOS

5.1.1 Maxila

Sentido anteroposterior (Figura 8, página 65)

Tabela 1. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido anteroposterior para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNMax T1 (°)	77,26	5,03	1,80	5,84	<0,01
SNMax T4 (°)	79,06	5,03			
SNP-ENP T1 (mm)	12,64	3,28	3,11	7,87	<0,01
SNP-ENP T4 (mm)	15,75	3,36			
SNP-Max T1 (mm)	55,18	6,41	3,76	8,75	<0,01
SNP-Max T4 (mm)	58,94	6,33			
ENP-Max T1 (mm)	44,90	3,52	0,44	1,33	0,22
ENP-Max T4 (mm)	45,34	3,80			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

A partir dos resultados do teste t-student para amostras pareadas, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SNMax, SNP-ENP e SNP-Max. Para estas medidas observou-se um aumento significativo no tempo T4.

Tabela 2. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido anteroposterior para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNMax T1 (°)	76,45	4,40	2,08	6,79	<0,01
SNMax T4 (°)	78,53	4,20			
SNP-ENP T1 (mm)	12,55	4,08	2,54	5,63	<0,01
SNP-ENP T4 (mm)	15,09	4,22			
SNP-Max T1 (mm)	55,10	6,90	3,05	4,56	<0,01
SNP-Max T4 (mm)	58,15	6,31			
ENP-Max T1 (mm)	45,95	5,61	1,23	5,82	<0,01
ENP-Max T4 (mm)	47,18	5,23			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se, através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas, que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SNMax, SNP-ENP, SNP-Max e ENP-Max . Para todas estas medidas observou-se um aumento significativo no tempo T4.

Tabela 3. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido anteroposterior.

Medida	Grupo	n	Diferença		t	p
			Média	Desvio-padrão		
SNMax (°)	Grupo 1	10	1,80	0,97	-0,64	0,53
	Grupo 2	10	2,08	0,97		
SNP-ENP (mm)	Grupo 1	10	3,11	1,25	0,95	0,35
	Grupo 2	10	2,54	1,43		
SNP-Max (mm)	Grupo 1	10	3,76	1,36	0,89	0,38
	Grupo 2	10	3,05	2,11		
ENP-Max (mm)	Grupo 1	10	0,44	1,05	-2,01	0,06
	Grupo 2	10	1,23	0,67		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

Sentido vertical (Figura 8, página 65)

Tabela 4. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 1.

Medida	Média	Desvio-padrão	Diferença Média	t	p
SN.PP T1 (°)	11,99	4,82	0,02	0,02	0,98
SN.PP T4 (°)	12,01	3,11			
SN-ENP T1 (mm)	38,68	4,31	4,56	6,06	<0,01
SN-ENP T4 (mm)	43,24	2,64			
SN-Max T1 (mm)	53,32	4,20	3,25	5,01	<0,01
SN-Max T4 (mm)	56,57	3,43			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

A partir dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SN-ENP e SN-Max. Para estas medidas observou-se um aumento significativo no tempo T4.

Tabela 5. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SN.PP T1 (°)	9,96	4,89	1,65	2,43	0,04
SN.PP T4 (°)	11,61	5,65			
SN-ENP T1 (mm)	41,62	5,11	2,31	2,75	0,02
SN-ENP T4 (mm)	43,93	6,43			
SN-Max T1 (mm)	54,19	4,95	4,74	7,08	<0,01
SN-Max T4 (mm)	58,93	6,11			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se, através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas, que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SN.PP, SN-ENP e SN-Max. Para todas estas medidas observou-se um aumento significativo no tempo T4.

Tabela 6. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido vertical.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>SN.PP (°)</i>	Grupo 1	10	0,02	2,94	-1,41	0,17
	Grupo 2	10	1,65	2,15		
<i>SN-ENP (mm)</i>	Grupo 1	10	4,56	2,38	2,00	0,06
	Grupo 2	10	2,31	2,65		
<i>SN-Max (mm)</i>	Grupo 1	10	3,25	2,05	-1,60	0,13
	Grupo 2	10	4,74	2,12		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

5.1.2 Mandíbula

Sentido anteroposterior (Figura 9, página 66)

Tabela 7. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido anteroposterior para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNB T1 (°)	76,55	6,25	-1,90	-4,53	<0,01
SNB T4 (°)	74,65	5,85			
SNP-B T1 (°)	47,06	9,60	-2,85	-3,03	0,01
SNP-B T4 (°)	44,21	10,03			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Tabela 8. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido anteroposterior para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNB T1 (°)	76,63	4,69	-1,82	-4,86	<0,01
SNB T4 (°)	74,81	5,44			
SNP-B T1 (mm)	46,48	8,52	-3,46	-4,40	<0,01
SNP-B T4 (mm)	43,02	8,24			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

A partir dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SNB e SNP-B. Para estas medidas observou-se uma redução significativa no tempo T4, em ambos os grupos.

Tabela 9. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas mandibulares no sentido anteroposterior.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>SNB (°)</i>	Grupo 1	10	-1,90	1,33	-0,14	0,89
	Grupo 2	10	-1,82	1,18		
<i>SNP-B (mm)</i>	Grupo 1	10	-2,85	2,98	0,50	0,63
	Grupo 2	10	-3,46	2,49		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

Sentido vertical (Figura 9, página 66)

Tabela 10. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SN.PM T1 (°)	36,18	6,19	2,62	4,09	<0,01
SN.PM T4 (°)	38,80	4,59			
SN-B T1 (mm)	90,10	7,69	7,48	6,72	<0,01
SN-B T4 (mm)	97,58	6,80			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Tabela 11. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SN.PM T1 (°)	35,28	4,28	5,06	3,43	0,01
SN.PM T4 (°)	40,34	6,68			
SN-B T1 (mm)	92,89	8,26	6,36	7,19	<0,01
SN-B T4 (mm)	99,25	8,68			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se, através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas, que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SN.PM e SN-B. Para estas medidas observou-se um aumento significativo no tempo T4, em ambos os grupos.

Tabela 12. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as alterações mandibulares no sentido vertical.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
SN.PM (°)	Grupo 1	10	2,62	2,03	-1,52	0,15
	Grupo 2	10	5,06	4,67		
SN-B (mm)	Grupo 1	10	7,48	3,52	0,79	0,44
	Grupo 2	10	6,36	2,80		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

5.1.3 Relação Maxilo-Mandibular (Figura 10, página 67)

Tabela 13. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas da relação maxilo-mandibular para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
MaxNB T1 (°)	0,75	3,57	3,65	6,10	<0,01
MaxNB T4 (°)	4,40	2,64			
ENA-Me T1 (mm)	65,04	5,58	5,63	6,19	<0,01
ENA-Me T4(mm)	70,67	6,46			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Tabela 14. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas da relação maxilo-mandibular para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
MaxNB T1 (°)	-0,34	3,29	3,39	5,96	<0,01
MaxNB T4 (°)	3,05	3,39			
ENA-Me T1 (mm)	68,15	6,29	3,74	5,25	<0,01
ENA-Me T4 (mm)	71,89	6,91			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

A partir dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verifica-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: MaxNB

e ENA-Me. Para estas medidas observa-se um aumento significativo no tempo T4, em ambos os grupos.

Tabela 15. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas da relação maxilo-mandibular.

Medida	Grupo	n	Diferença		t	p
			Média	Desvio-padrão		
MaxNB (°)	Grupo 1	10	3,65	1,89	0,31	0,76
	Grupo 2	10	3,39	1,80		
ENA-Me (mm)	Grupo 1	10	5,63	2,88	1,64	0,12
	Grupo 2	10	3,74	2,25		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se, através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes, que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

5.1.4 Relações Dentárias

Sentido anteroposterior (Figura11 , página 68)

Tabela 16. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido anteroposterior para o Grupo 1.

Medida	Média	Desvio-padrão	Diferença Média	t	p
1.PP T1 (°)	98,62	11,40	4,78	2,18	0,06
1.PP T4 (°)	103,40	7,87			
IS-SNP T1 (mm)	50,86	9,73	5,25	8,27	<0,01
IS-SNP T4 (mm)	56,11	9,18			
1.PM T1 (°)	87,21	8,21	-5,04	-4,45	<0,01
1.PM T4 (°)	82,17	8,07			
MS-SNP T1 (mm)	25,44	4,64	3,56	9,66	<0,01
MS-SNP T4 (mm)	29,00	5,11			
IS-II T1 (mm)	-2,79	3,07	5,64	5,70	<0,01
IS-II T4 (mm)	2,85	2,88			
II-SNP T1 (mm)	53,05	11,81	-1,31	-1,14	0,29
II-SNP T4 (mm)	51,74	12,19			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: IS-SNP, 1.PM, MS-SNP e IS-II. Para as medidas IS-SNP, MS-SNP e IS-II observou-se um aumento significativo no tempo T4, já para a medida 1.PM observou-se uma redução significativa no tempo T4.

Tabela 17. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido anteroposterior para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1.PP T1 (°)	95,87	8,91	4,03	2,37	0,04
1.PP T4 (°)	99,90	7,94			
IS-SNP T1 (mm)	48,64	10,01	3,54	4,65	<0,01
IS-SNP T4 (mm)	52,18	8,90			
1.PM T1 (°)	86,69	4,32	-5,37	-3,35	0,01
1.PM T4 (°)	81,32	6,52			
MS-SNP T1 (mm)	25,31	5,66	3,95	4,13	<0,01
MS-SNP T4 (mm)	29,26	5,39			
IS-II T1 (mm)	-1,86	3,39	4,96	6,26	<0,01
IS-II T4 (mm)	3,10	3,84			
II-SNP T1 (mm)	52,99	9,35	-3,28	-5,03	<0,01
II-SNP T4 (mm)	49,71	8,00			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

A partir dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: 1.PP, IS-SNP, 1.PM, MS-SNP, IS-II e II-SNP. Para as medidas 1.PP, IS-SNP, MS-SNP e IS-II, observou-se um aumento significativo no tempo T4, já para as medidas 1.PM e II-SNP observou-se uma redução significativa no tempo T4.

Tabela 18. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido anteroposterior.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>1.PP (°)</i>	Grupo 1	10	4,78	6,92	0,27	0,79
	Grupo 2	10	4,03	5,37		
<i>IS-SNP (mm)</i>	Grupo 1	10	5,25	2,01	1,73	0,10
	Grupo 2	10	3,54	2,41		
<i>1.PM (°)</i>	Grupo 1	10	-5,04	3,58	0,17	0,87
	Grupo 2	10	-5,37	5,07		
<i>MS-SNP (mm)</i>	Grupo 1	10	3,56	1,17	-0,38	0,71
	Grupo 2	10	3,95	3,02		
<i>IS-II (mm)</i>	Grupo 1	10	5,64	3,13	0,54	0,60
	Grupo 2	10	4,96	2,51		
<i>II-SNP (mm)</i>	Grupo 1	10	-1,31	3,65	1,49	0,15
	Grupo 2	10	-3,28	2,06		

FONTES: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

Sentido vertical (Figura 11, página 68)

Tabela 19. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
IS-PP T1 (mm)	24,98	4,19	2,68	2,77	0,02
IS-PP T4 (mm)	27,66	3,18			
MS-PP T1 (mm)	22,45	3,16	3,03	6,23	<0,01
MS-PP T4 (mm)	25,48	3,32			

FONTES: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se, através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas, que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: IS-PP e MS-PP. Para estas medidas observou-se um aumento significativo no tempo T4.

Tabela 20. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
IS-PP T1 (mm)	28,90	2,71	0,70	0,86	0,41
IS-PP T4 (mm)	29,60	3,47			
MS-PP T1 (mm)	23,57	3,30	3,01	3,87	<0,01
MS-PP T4 (mm)	26,58	3,21			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para a medida MS-PP. Para esta medida observou-se um aumento significativo no tempo T4.

Tabela 21. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido vertical.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>IS-PP (mm)</i>	Grupo 1	10	2,68	3,06	1,57	0,13
	Grupo 2	10	0,70	2,58		
<i>MS-PP (mm)</i>	Grupo 1	10	3,03	1,54	0,02	0,98
	Grupo 2	10	3,01	2,46		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

A partir dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

5.1.5 Perfil Mole

Medidas Angulares (Figura 12, página 69)

Tabela 22. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
PrnSnLs T1 (°)	108,22	17,26	5,91	1,46	0,18
PrnSnLs T4 (°)	114,13	13,78			
N'SnPog' T1 (°)	173,19	8,01	-7,10	-6,90	<0,01
N'SnPog' T4 (°)	166,09	6,43			
H.NB T1 (°)	4,14	6,90	5,13	6,49	<0,01
H.NB T4 (°)	9,27	5,34			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Tabela 23. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
PrnSnLs T1 (°)	115,51	15,01	3,11	0,91	0,39
PrnSnLs T4 (°)	118,62	14,12			
N'SnPog' T1 (°)	172,56	6,19	-4,16	-4,95	<0,01
N'SnPog' T4 (°)	168,40	6,89			
H.NB T1 (°)	3,70	6,92	4,50	7,57	<0,01
H.NBT4 (°)	8,20	7,35			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: N'SnPog' e H.NB. Para a medida H.NB observou-se um aumento significativo no tempo T4, já para a medida N'SnPog' observou-se uma redução significativa no tempo T4.

Tabela 24. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas angulares do perfil.

Medida	Grupo	n	Diferença		t	p
			Média	Desvio-padrão		
PrnSnLs (°)	Grupo 1	10	5,91	12,81	0,53	0,60
	Grupo 2	10	3,11	10,81		
N'SnPog' (°)	Grupo 1	10	-7,10	3,25	-2,21	0,04
	Grupo 2	10	-4,16	2,66		
H.NB (°)	Grupo 1	10	5,13	2,50	0,64	0,53
	Grupo 2	10	4,50	1,88		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se, através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes, que apenas a medida N'SnPog' apresentou diferença significativa entre os grupos. Observa-se que o Grupo 1 apresenta média inferior ao Grupo 2.

Medidas Lineares (Figura 13, página 70)

Tabela 25. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 1.

Medida	Média	Desvio-padrão	Diferença Média	t	p
SNP-Prn T1 (mm)	81,82	6,37	4,94	5,40	<0,01
SNP-Prn T4 (mm)	86,76	5,83			
SNP-Sn T1 (mm)	65,09	5,35	4,48	6,60	<0,01
SNP-Sn T4 (mm)	69,57	5,71			
SNP-Ls T1 (mm)	66,98	6,50	3,63	4,01	<0,01
SNP-Ls T4 (mm)	70,61	7,11			
SNP-Li T1 (mm)	67,49	8,25	0,15	0,19	0,85
SNP-Li T4 (mm)	67,64	9,44			
SNP-Pog T1 (mm)	55,21	8,79	-2,59	-2,38	0,04
SNP-Pog T4 (mm)	52,62	10,40			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

A partir dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SNP-Prn, SNP-Sn, SNP-Ls e SNP-Pog. Para as medidas SNP-Prn, SNP-Sn, SNP-Ls observou-se um aumento significativo no tempo T4, já para a medida SNP-Pog observou-se uma redução significativa no tempo T4.

Tabela 26. Comparação entre os tempos T1 e T4 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNP-Prn T1 (mm)	81,89	8,54	4,16	4,01	<0,01
SNP-Prn T4 (mm)	86,05	7,50			
SNP-Sn T1 (mm)	64,44	7,18	4,29	3,66	0,01
SNP-Sn T4 (mm)	68,73	6,82			
SNP-Ls T1 (mm)	64,76	8,15	3,04	3,23	0,01
SNP-Ls T4 (mm)	67,80	7,71			
SNP-Li T1 (mm)	65,45	9,92	-1,22	-1,39	0,20
SNP-Li T4 (mm)	64,23	7,50			
SNP-Pog T1 (mm)	56,14	11,03	-2,22	-2,00	0,08
SNP-Pog T4 (mm)	53,92	8,23			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de t-student para amostras pareadas verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas: SNP-Prn, SNP-Sn e SNP-Ls. Para estas medidas observou-se um aumento significativo no tempo T4.

Tabela 27. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas lineares do perfil mole.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>SNP-Prn (mm)</i>	Grupo 1	10	4,94	2,89	0,56	0,58
	Grupo 2	10	4,16	3,28		
<i>SNP-Sn (mm)</i>	Grupo 1	10	4,48	2,15	0,14	0,89
	Grupo 2	10	4,29	3,71		
<i>SNP-Ls (mm)</i>	Grupo 1	10	3,63	2,86	0,45	0,66
	Grupo 2	10	3,04	2,97		
<i>SNP-Li (mm)</i>	Grupo 1	10	0,15	2,45	1,17	0,26
	Grupo 2	10	-1,22	2,78		
<i>SNP-Pog' (mm)</i>	Grupo 1	10	-2,59	3,44	-0,24	0,81
	Grupo 2	10	-2,22	3,51		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se, através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes, que nenhuma das diferenças acima comparadas apresentou diferença significativa nos seus valores entre os Grupos 1 e 2.

5.1.6 Correlações

Com o objetivo de avaliar uma possível correlação entre os resultados obtidos com a quantidade de horas de uso diário da máscara facial e com a idade, utilizou-se a análise de Correlação de Pearson (r), que verifica se duas variáveis quantitativas se relacionam. Para isso, utiliza-se um coeficiente que varia de -1 a +1. Se este for positivo, indica uma correlação direta, ou seja, ambas as variáveis aumentam ou diminuem. Porém, se o sinal for negativo, indica a presença de correlação inversa, ou seja, à medida que uma variável aumenta, a outra diminui. Quanto mais próximo de 1, maior é a correlação e quanto mais próxima de 0, menor ela será.

Tabela 28. Comparação entre a quantidade de horas de uso diário da máscara facial entre os grupos.

<i>Grupo</i>	<i>Nº casos</i>	<i>Tempo Médio de uso</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>p</i>
Grupo 1	10	14,39	3,52	0,729
Grupo 2	10	13,84	3,46	

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que não existe diferença significativa para a quantidade de horas de uso da máscara entre os grupos estudados.

Tabela 29. Resultados significativos da Análise de Correlação de Pearson entre as diferenças das medidas (T4-T1) com a quantidade de horas de uso diário da máscara facial para o Grupo 1.

<i>Correlação com tempo de uso</i>	<i>Coefficiente de Correlação de Pearson (r)</i>	<i>p</i>
SNMax	0,559	0,093
SNP-ENP	0,403	0,249
SNP-Max	0,191	0,596
ENP-Max	0,193	0,594
SN.PP	-0,281	0,431
SN-ENP	0,235	0,513
SN-Max	0,445	0,197
SNB	-0,237	0,510
SNP-B	-0,646	0,044
SN.PM	-0,403	0,248
SN-B	0,817	0,004
MaxNB	0,447	0,196
ENA-Me	0,505	0,137
<u>1</u> .PP	0,049	0,893
IS-SNP	0,087	0,811
1.PM	0,309	0,384
MS-SNP	0,091	0,802
IS-II	0,623	0,055
II-SNP	-0,559	0,093
IS-PP	0,216	0,550
MS-PP	0,238	0,508
SNP-Prn	0,273	0,445
SNP-Sn	0,171	0,636
SNP-Ls	-0,121	0,731
SNP-Li	-0,500	0,141
SNP-Pog'	-0,430	0,215
PrnSnLs	-0,135	0,710
N'SnPog'	-0,016	0,964
H.NB	0,174	0,631

FONTES: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Tabela 30. Resultados significativos da Análise de Correlação de Pearson entre as diferenças das medidas (T4-T1) com a quantidade de horas de uso diário da máscara facial para o Grupo 2.

<i>Correlação com tempo de uso</i>	<i>Coefficiente de Correlação de Pearson (r)</i>	<i>p</i>
SNMax	0,111	0,760
SNP-ENP	0,299	0,402
SNP-Max	0,134	0,712
ENP-Max	0,331	0,351
SN.PP	-0,074	0,839
SN-ENP	0,175	0,628
SN-Max	-0,339	0,338
SNB	0,146	0,688
SNP-B	-0,281	0,431
SN.PM	-0,253	0,480
SN-B	0,744	0,014
MaxNB	0,351	0,319
ENA-Me	0,194	0,592
<u>1</u> .PP	0,341	0,335
IS-SNP	0,159	0,661
1.PM	0,166	0,646
MS-SNP	0,418	0,229
IS-II	0,840	0,002
II-SNP	-0,415	0,230
IS-PP	-0,292	0,412
MS-PP	0,332	0,348
SNP-Prn	0,286	0,424
SNP-Sn	0,176	0,626
SNP-Ls	0,172	0,635
SNP-Li	-0,013	0,971
SNP-Pog'	-0,134	0,712
PrnSnLs	0,004	0,990
N'SnPog'	-0,039	0,914
H.NB	0,508	0,134

FONTES: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

Verificou-se que as alterações da medida SN-B estão correlacionadas com a quantidade de horas de uso diário da máscara facial, enquanto a medida SNP-B apresentou uma correlação inversa entre essa medida e variável *horas de uso* para o Grupo 1. Já para o Grupo 2, as medidas SN-B e IS-II apresentaram uma correlação positiva com a quantidade de horas de uso da máscara.

5.2 RESULTADOS CLÍNICOS

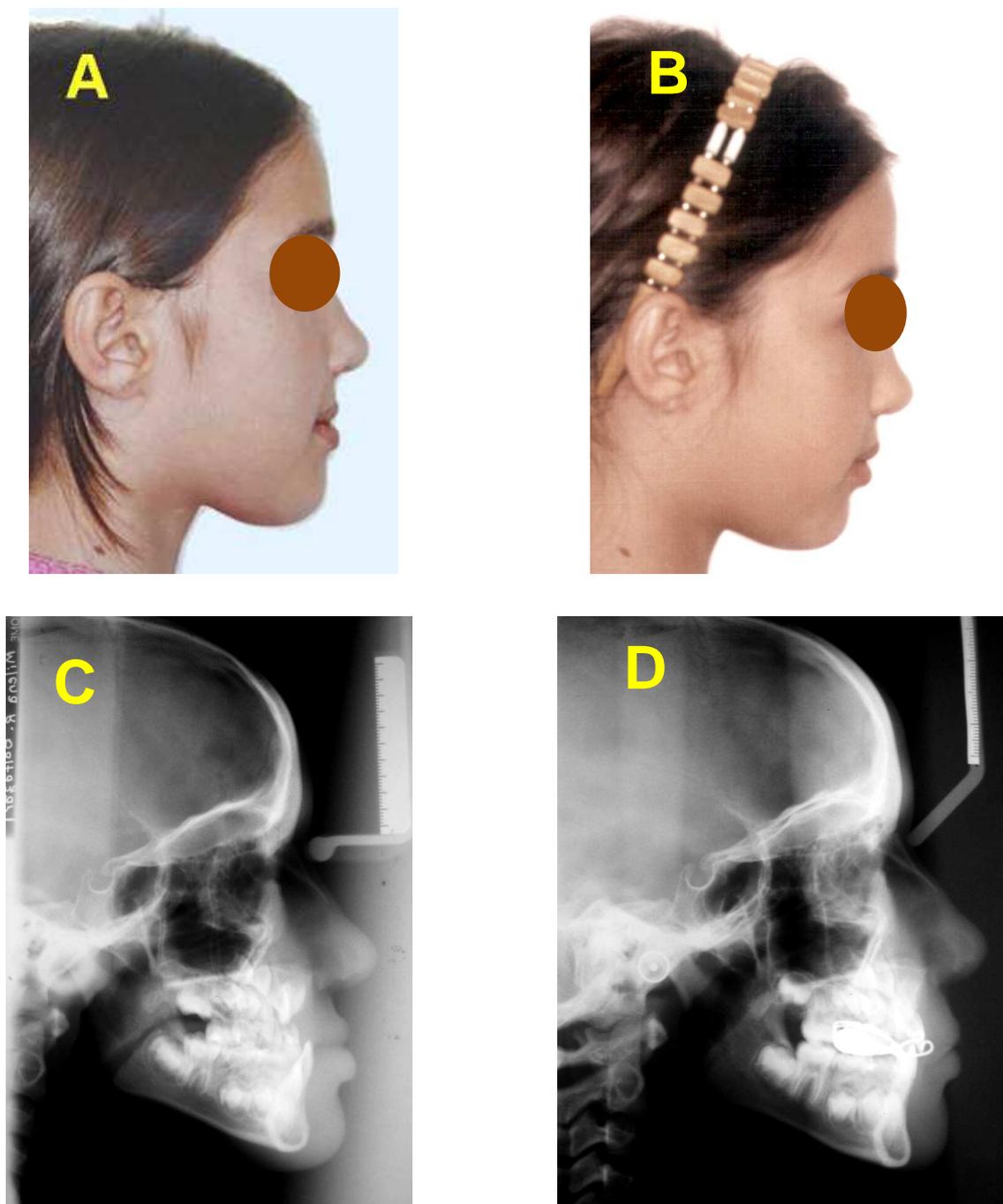


Figura 14. Fotografia extrabucal lateral e telerradiografia de perfil em T1 (A e C, respectivamente) e T4 (D e E, respectivamente) de um paciente do Grupo 1.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007

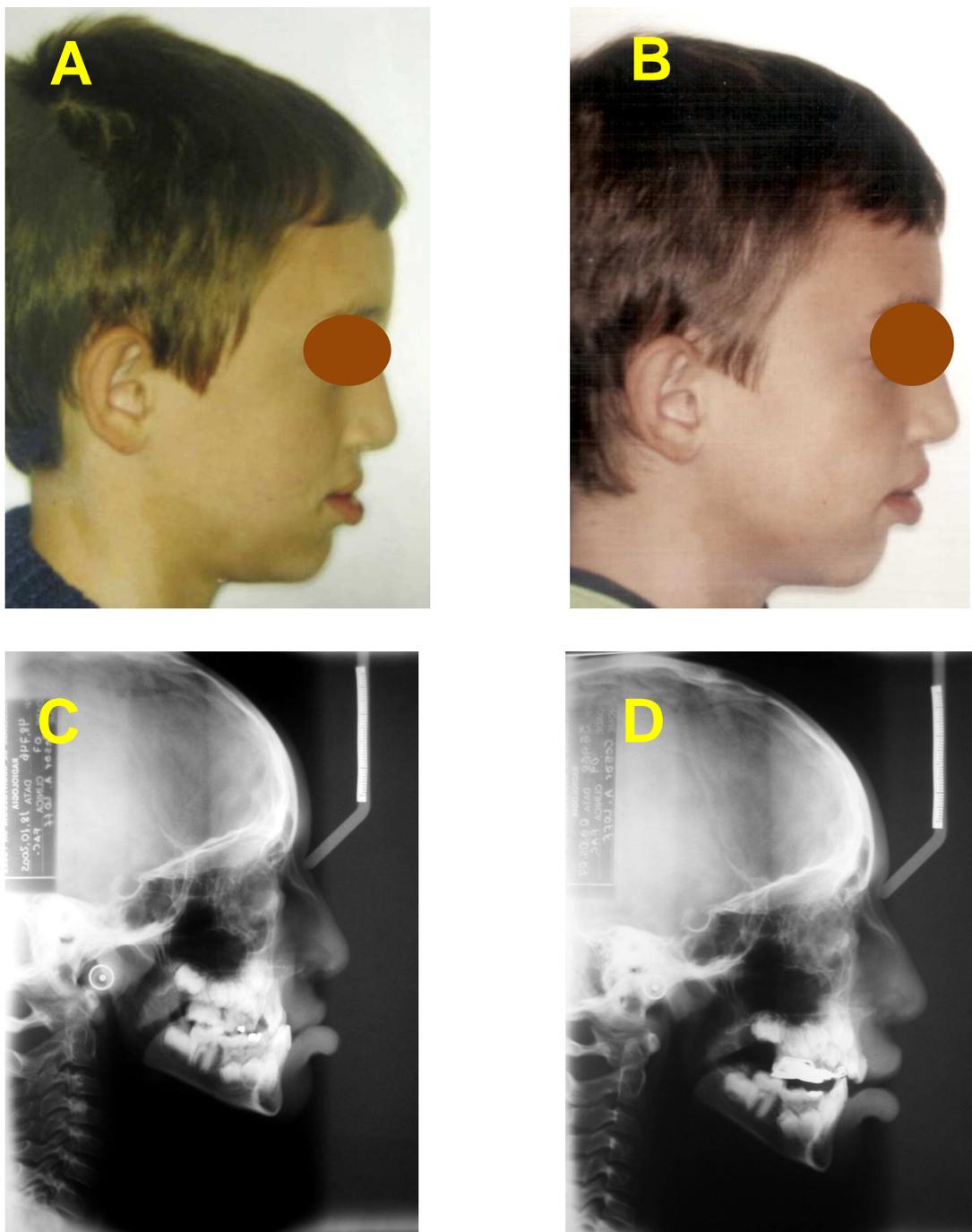


Figura 15. Fotografia extrabucal lateral e telerradiografia de perfil em T1 (A e C, respectivamente) e T4 (D e E, respectivamente) de um paciente do grupo 2.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2007.

6 DISCUSSÃO

A proposta deste trabalho surgiu a partir do estudo de Liou e Tsai (2005), os quais sugeriram um protocolo de expansões e constrições da maxila, previamente à protração maxilar, apresentando resultados favoráveis quanto ao emprego deste protocolo de ERM em pacientes portadores de fissura labiopalatina com deficiência maxilar. Diante da carência de outros trabalhos na literatura que abordassem este tipo de protocolo de ERM, fez-se oportuna a avaliação do mesmo, como meio de comparação, numa amostra de indivíduos leucodermas brasileiros.

Um dos critérios de seleção da amostra foi quanto ao tipo de fissura presente, no caso, todos os pacientes eram portadores de fissura transforame incisivo unilateral. Tindlund e Rygh (1993) relataram diferença de resultados, após o tratamento com protração maxilar, entre pacientes com fissura labiopalatina unilateral e bilateral.

Em relação ao gênero dos indivíduos, Kim et al. (1999) observaram, por meio de uma meta-análise, que não havia diferença estatisticamente significativa entre pacientes do gênero masculino e feminino quanto à resposta ao procedimento de protração maxilar. No entanto, Saadia e Torres (2000) e Suda et al. (2000), observaram diferentes resultados na comparação entre os dois gêneros. Em vista disso, buscou-se, nessa pesquisa, compor uma amostra com o mesmo número de meninos e meninas em cada grupo, permitindo uma comparação mais fidedigna entre os grupos (Quadro 4, página 47).

Para um controle maior das variáveis, dividiu-se a amostra em dois grupos, de modo que cada indivíduo do Grupo 1 fosse correlacionado a outro paciente do Grupo 2 com idade esquelética similar, utilizando para isso o Atlas de maturação esquelética de Greulich e Pyle (1959). Buschang et al. (1994) já preconizavam utilizar a correlação de idade dos indivíduos entre os grupos a fim de minimizar os vieses da pesquisa. Para Suda et al. (2000) e Cha (2003) a idade esquelética evidencia mais claramente a

diferença, entre os indivíduos, na resposta ao tratamento de ERM e protração quando comparada à idade cronológica.

O protocolo de atendimento de pacientes portadores de fissura labiopalatina adotado pelo CERLAP da Faculdade de Odontologia da PUCRS baseia-se no modelo de atendimento desenvolvido pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo. Preconiza-se a realização das cirurgias primárias (queiloplastia e palatoplastia) em torno do primeiro ano de vida. Quando o paciente se encontra na fase de dentição mista, inicia-se o tratamento ortopédico, com ERM e protração maxilar, quando necessária. Também nessa fase, antes da irrupção do canino superior, faz-se a colocação de enxerto ósseo secundário na região da fissura. Posteriormente, faz-se a correção da maloclusão através da ortodontia fixa. Por fim, havendo limitação dos resultados do tratamento ortodôntico, e dependendo do padrão facial do indivíduo, é realizada a cirurgia ortognática (SILVA FILHO, FREITAS, OKADA, 2000; AIELLO, SILVA FILHO, FREITAS, 2000). No presente trabalho, a média de idade dos indivíduos que necessitavam de ERM e protração maxilar, de acordo com o protocolo do CERLAP, foi de 10 anos e 4 meses, compreendendo os estágios de dentição mista e permanente jovem.

Para avaliar as alterações esqueléticas, dentárias e de perfil mole foram utilizadas, basicamente, as medidas propostas por Tindlund, Rygh, Bøe (1993). A análise preconizada por eles utiliza como linha de referência no sentido vertical, a linha SN e, no horizontal, a linha SNP. Outra particularidade da análise foi a utilização do ponto Max, ao invés do ponto A, já que este não é fácil de ser localizado e reproduzido, especialmente em pacientes com fissura labiopalatina. Além disso, outras medidas foram criadas para utilização neste trabalho, a partir das linhas de referência anteriormente citadas.

6.1 EXPANSÃO RÁPIDA MAXILAR (ERM)

Quando está indicada a protração maxilar para melhorar a relação sagital das bases ósseas, preconiza-se realizar a ERM, previamente, com o intuito de desarticular as suturas circunmaxilares, potencializando o efeito da protração (HAAS, 1970; HAAS, 1980; SHANKER et al., 1996; PANGRAZIO-KULBERSH, BERGER, KERSTEN, 1998; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; KIM et al., 1999; SAADIA e TORRES, 2000; KELES et al., 2002; CHA, 2003; LIOU, 2005; LIOU e TSAI, 2005; VAUGHN et al., 2005; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006; YU et al., 2007). O emprego da ERM juntamente com a protração maxilar melhora a relação transversa inter-arcos, promove o avanço da maxila para frente e para baixo, além da rotação da mandíbula no sentido horário (VAUGHN et al., 2005). O disjuntor, ainda, serve de ancoragem para a protração maxilar, conferindo maior estabilidade e efeitos esqueléticos mais significativos (NARTALLO-TURLEY e TURLEY, 1998; KIM et al., 1999; SAYINSU, ISIK, ARUN, 2006; YU et al., 2007). Aumentando o número de dentes na unidade de ancoragem, impede-se o movimento para anterior dos mesmos (SO, 1996; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; VAUGHN et al., 2005). Isso justifica o fato de realizar a ERM prévia à protração mesmo nos indivíduos que não apresentavam mordida cruzada posterior (STAGGERS, GERMANE, LEGAN, 1992).

Outra medida de controle das variáveis da pesquisa foi a padronização da quantidade de expansão, no qual os pacientes de ambos os grupos foram orientados a realizar a mesma quantidade de abertura do parafuso expensor (5,6 mm), independente da severidade da mordida cruzada posterior, uma vez que a correção sagital da relação entre as bases ósseas poderia ser suficiente para eliminar a relação transversa inter-arcos (NGAN et al., 1998).

No presente estudo, utilizou-se o disjuntor do tipo Haas modificado para realizar a ERM. Optou-se por este tipo de aparelho pelo fato do mesmo permitir uma resposta ortopédica, visto que pela característica do mesmo de apresentar uma ancoragem dento-muco-suportada promove reformulação do osso maxilar, transferindo as forças da protração diretamente para os ossos da face (HAAS, 1980; BISHARA e STALEY, 1987; CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1997; HANDELMAN et al., 2000; BACCETTI et

al., 2001). Por apresentar um corpo de acrílico na região do palato, pode-se aplicar forças mais pesadas durante o procedimento de ERM, gerando maior efeito esquelético com menor repercussão sobre os dentes (HAAS, 1961; HAAS, 1970).

O protocolo de ativação do parafuso expensor durante a ERM foi de 1 volta ao dia para ambos os grupos, seguindo o mesmo protocolo preconizado por Capelozza Filho, Almeida e Ursi (1994) e Liou e Tsai (2005) para pacientes portadores de fissura lábiopalatina. Este protocolo foi aplicado aos pacientes do Grupo 1 durante 1 semana, enquanto no Grupo 2 foi utilizado o protocolo de 7 semanas de expansões e constrictões da maxila, conforme sugerido por Liou e Tsai (2005).

6.2 PROTRAÇÃO MAXILAR

A protração maxilar, no Grupo 1, iniciou após 7 dias de ERM conforme proposto por Nartallo-Turley e Turley (1988), Ngan et al. (1996), Shanker et al. (1996), Liou e Tsai (2005), Vaughn et al. (2005), Sayinsu, Isik, Arun (2006) e Kiliç et al. (2007). Já no Grupo 2, a protração teve início após as 7 semanas de expansões e constrictões alternadas da maxila de acordo com Liou e Tsai (2005).

Para realizar a protração maxilar, utilizou-se a máscara facial de Petit, com os elásticos inseridos aos ganchos do disjuntor, localizados entre os caninos e primeiros pré-molares ou primeiros molares decíduos superiores (BUSCHANG et al., 1994; ISHIKAWA et al., 2000; BACCETTI, FRANCHI, McNAMARA, 2000; KELES et al., 2002; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006; KILINÇ et al., 2007). Optou-se pela localização dos ganchos mais para anterior para minimizar a extrusão dos dentes posteriores, e conseqüente, rotação anti-horária da maxila (TINDLUND, RYGH, BØE, 1993; SUNG e BAIK, 1998; YU et al., 2007). Os elásticos foram inseridos numa angulação de 30° em relação ao plano oclusal, tendo um vetor de força para baixo e para frente (CHONG, IVE, ÅRTUN, 1996; SHANKER et al., 1996; NGAN et al., 1998; KELES et al., 2002; CHA, 2003; SAYINSU, ISIK, ARUN, 2006). Os indivíduos foram instruídos para a troca

dos elásticos semanalmente, sendo que a cada três semanas era feita uma nova verificação da força, de modo que a mesma fosse calibrada em 500 g para cada lado. Na literatura, observa-se uma grande variação quanto à magnitude de força utilizada para a protração maxilar (Quadro 3, página 44). A magnitude de força utilizada nesta pesquisa foi baseada em outros estudos realizados com pacientes portadores de fissura labiopalatina, com tamanho da amostra e com média de idade semelhantes aos da presente pesquisa, no qual se obteve efeitos ortopédicos significativos (BUSCHANG et al., 1994; CHEN e SO, 1996; SO, 1996; KAWAKAMI, YAGI, TAKADA, 2002).

O tempo de uso da máscara facial também é um fator importante quando se deseja obter efeitos ortopédicos. Solicitou-se, portanto, aos pacientes que usassem a máscara em tempo integral, ou seja, 24 horas ao dia (NANDA, 1980; McNAMARA, 1987; NARTALLO-TURLEY e TURLEY, 1998; BACCETTI et al., 1998; FRANCHI, BACCETTI, McNAMARA, 1998; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; VAUGHN et al., 2005). Contudo, a média de horas de uso da máscara facial foi de 14,3h para o Grupo 1 e de 13,8h para o Grupo 2 (Tabela 28, página 86). De acordo com Turley (1988), resultados aceitáveis podem ser obtidos, utilizando-se a máscara por 14 horas diárias, porém exigindo um tempo de tratamento maior que 6 meses. O tempo de tratamento do presente estudo foi de 12 meses, compreendendo a fase de ERM e protração maxilar para ambos os grupos. Segundo a literatura, a quantidade de horas de uso da máscara facial varia, em média, de 12 a 14 horas e o tempo de tratamento varia, em geral, de 6 a 12 meses. (Quadro 3, página 44)

6.3 ALTERAÇÕES MAXILARES

Há uma dificuldade de comparação entre os diversos trabalhos descritos na literatura, visto a grande variação entre as amostras com relação à idade, tipo de aparelho utilizado, magnitude e direção da força, tempo de uso, presença ou não de fissura labiopalatina, realização ou não de ERM (CHEN e SO, 1996; SHANKER et al.,

1996; KIM et al., 1999; JÄGER, KIM, WAHNER, 2000; SAADIA e TORRES, 2000; TURLEY, 2002; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006; SAYINSU et al., 2006).

Analisando as alterações no sentido horizontal (Tabelas 1, 2 e 3, páginas 73 e 74), não se observou um aumento significativo do comprimento maxilar (ENP-Max), após 12 meses de tratamento, havendo um incremento médio de 0,44 mm no Grupo 1 e 1,23 mm no Grupo 2. Esses valores são semelhantes aos observados por Sung e Baik (1998) que encontraram um aumento médio de 1,2 mm num estudo com indivíduos entre 7 a 13 anos com maloclusão esquelética de Classe III. Já Tindlund e Rygh (1993), verificaram um incremento médio de 1,0 mm nos pacientes com fissura labiopalatina unilateral e 1,1 mm nos pacientes com fissura bilateral.

O aumento médio do ângulo SNMax equivalente ao SNA, de 1,8° no Grupo 1 e de 2,08° no Grupo 2 (Tabelas 1, 2 e 3, páginas 73 e 74), é semelhante aos achados descritos na literatura com amostra de pacientes com maloclusão esquelética de Classe III (GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; PANGRAZIO-KULBERSH, BERGER, KERSTEN, 1998; SUDA et al., 2000; CHA, 2003; WESTWOOD et al., 2003; KILINÇ et al., 2007) .

Ocorreu um avanço maxilar (SNP-Max) médio de 3,76 mm no Grupo 1 e 3,05 no Grupo 2 (Tabelas 1, 2 e 3, páginas 73 e 74), valores semelhantes aos achados de Nartallo-Turley e Turley (1998) de 3,3 mm. Comparando com outros estudos realizados com pacientes portadores de fissura labiopalatina, utilizando máscara facial, força variando de 400 a 700g e tempo de tratamento de 8 a 14 meses, observou-se que os valores do avanço maxilar, nesta pesquisa, foram maiores do que os relatados por Buschang et al. (1994) de 0,8 mm, Tindlund, Rygh, Bøe (1993) de 1,1 mm, So (1996) de 1,28 mm, Ishikawa et al. (2000) de 1,42, Chen e So (1996) de 2,05 mm. A maioria das pesquisas que avalia a protração maxilar refere um deslocamento anterior da maxila que varia de 1 a 3 mm (WILLIAMS et al., 1997; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; MACDONALD, KAPUST, TURLEY, 1999; SUDA et al., 2000; WESTWOOD et al., 2003; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006; VAUGHN et al.,

2005; SAYINSU et al., 2006). Contudo, são inferiores à média encontrada por Liou e Tsai (2005) que foi de 5,8 mm no grupo submetido ao protocolo de expansões e constrictões alternadas da maxila.

Com relação ao trabalho de Liou e Tsai (2005), no qual relataram uma média de avanço maxilar, em 6 meses de tratamento para ambos os grupos, de 2,6 mm no Grupo A (ERM convencional) e 5,8 mm no Grupo B (ERM com expansões e constrictões alternadas), pode-se atribuir esses resultados a dois fatores: o tipo de aparelho expansor e o tipo de aparelho utilizado para a protração. O parafuso expansor empregado possui duas dobradiças que, segundo os autores, promovem um deslocamento lateral e anterior dos segmentos palatinos mais expressivo. O seu centro de rotação localiza-se na região da tuberosidade, ao invés da espinha nasal posterior, como no disjuntor de Haas ou Hyrax. Isso favorece o deslocamento espacial da maxila e evita uma eventual reabsorção na região posterior da tuberosidade. Quanto à protração, esta foi realizada com molas intra-orais de beta-níquel-titânio calibradas com uma força total em torno de 800 g, direcionada para frente e para cima (Figura 16, página 97).

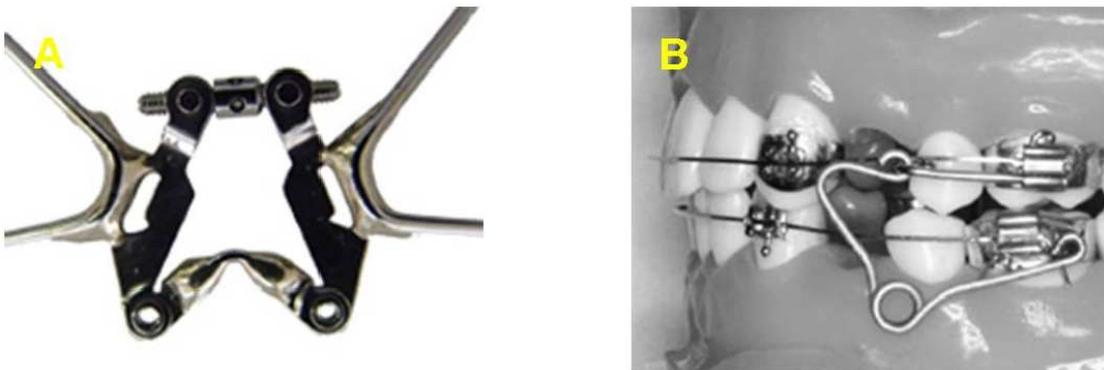


Figura 16. (A) Disjuntor com duas dobradiças e (B) molas intra-orais de beta-níquel-titânio para protração maxilar utilizados por Liou e Tsai (2005). (FONTE: Liou e Tsai, 2005)

Para Liou (2005), a máscara facial demanda um tempo muito maior que as molas intra-orais para se obter os mesmos resultados de protração maxilar, visto que depende da colaboração do paciente. Não foi o que se observou, pois o Grupo 1 desta pesquisa apresentou maior avanço maxilar (3,76 mm) comparado ao Grupo A de Liou e Tsai (2,6 mm), porém com período de protração maior. Já no trabalho de Vieira (2006), observou-se a mesma condição dos resultados (2,74 mm), tendo avaliado, entretanto, o mesmo período de protração utilizado por Liou e Tsai (2005) (Quadro 6, página 98).

Tempo de tratamento	Avanço maxilar (mm)		
	Liou e Tsai (2005)	Vieira (2006)	Pesquisa (2007)
	6 meses	6 meses	12 meses
Grupo 1*	2.6	2.74	3.76
Grupo 2**	5.8	1.92	3.05

Quadro 6. Comparação do avanço maxilar (em mm) entre o presente estudo e os trabalhos de Vieira (2006) e Liou e Tsai (2005) (* ERM convencional e ** ERM com expansões e constrições alternadas).

Comparando com os valores obtidos por Liou e Tsai (2005), supõe-se que a combinação de tipo de parafuso expensor, juntamente com o tipo de protração realizada e associado ao protocolo de expansões e constrições alternadas rápidas sejam os responsáveis pelo significativo avanço maxilar no Grupo 2.

Com relação às mudanças no sentido vertical (Tabelas 4, 5 e 6, páginas 74 e 75), pode-se verificar que houve mínima rotação do plano palatal, já que o ângulo SN.PP teve um aumento médio de 0,02° no Grupo 1 e 1,65° no Grupo 2. Verifica-se, também ligeiro aumento desse ângulo no Grupo 2, pelo maior deslocamento inferior da região anterior da maxila confirmado pelas medidas SN-ENP e SN-Max (2,31 mm e 4,74 mm, respectivamente). O mesmo comportamento foi observado por outros autores, porém os indivíduos não apresentavam fissura labiopalatina (WILLIAMS et al., 1997; PANGRAZIO-KULBERSH, BERGER, KERSTEN, 1998; FRANCHI, BACCETTI, McNAMARA, 2000; WESTWOOD et al., 2003; KILINÇ et al., 2007). A aplicação da

força na região mais anterior do arco superior e com uma angulação de 30° para baixo, em relação ao plano oclusal, como a utilizada neste estudo, faz com que a linha de ação passe pelo centro de resistência da maxila, localizado entre as raízes dos pré-molares superiores. Isso permite que haja um deslocamento em corpo da maxila para frente e para baixo, evitando, desse modo, a rotação anti-horária do plano palatal (LEE et al., 1997; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; SUNG e BAIK, 1998; KELES et al., 2002; YU et al., 2007).

O deslocamento da maxila para anterior é resultado da remodelação das suturas circummaxilares, a partir da aplicação de forças pesadas, as quais produzem um efeito ortopédico. A ERM promove a desarticulação dessas suturas e inicia uma resposta celular no local, potencializando os efeitos da protração maxilar. Logo, deve-se entender que essa mudança espacial da maxila é resultante da associação entre ERM e protração (SHANKER et al., 1996; LEE et al., 1997; NGAN et al., 1997; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; KIM et al., 1999; ALCAN, KELES, ERVERDI, 2000; SUDA et al., 2000; CHA, 2003; KELES et al., 2002; VAUGHN et al., 2005; YU et al., 2007). Baseado nesse princípio, um protocolo com expansões e contrações alternadas da maxila promoveria um maior grau de abertura das suturas do complexo nasomaxilar, com conseqüente formação óssea, similar à distração osteogênica, porém, com efeitos mais discretos. Com isso, facilitaria a protração maxilar, tornando-a mais efetiva, reduzindo o tempo de tratamento e garantindo melhores resultados (LIOU, 2005; LIOU e TSAI, 2005). No entanto, o presente trabalho, concordando com os achados de Vieira (2006), não encontrou diferenças estatisticamente significantes entre os dois protocolos de ERM.

6.4 ALTERAÇÕES MANDIBULARES

No sentido anteroposterior (Tabelas 7, 8 e 9, páginas 76), observou-se uma redução média de 1,9° (Grupo 1) e de 1,82° (Grupo 2) do ângulo SNB, sem diferença

estatisticamente significativa entre eles. Provavelmente, isto seja o resultado da rotação mandibular no sentido horário, no qual houve um deslocamento do ponto B mais para posterior. Essa alteração pode ser verificada através da medida SNP-B que apresentou uma redução média de 2,85 mm no Grupo 1 e 3,46 mm no Grupo 2.

No sentido vertical (Tabelas 10, 11 e 12, páginas 77 e 78), o Grupo 2 apresentou um aumento médio do ângulo do plano mandibular (SN.PM) de 5,06°, enquanto no Grupo 1 foi de 2,62°, sendo que essa diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa. Da mesma forma, verificou-se um aumento significativo na medida SN-B, em ambos os grupos.

A mandíbula, portanto, foi deslocada para baixo e para trás, aumentando o ângulo do plano mandibular e, conseqüentemente, a altura do terço inferior da face (SHANKER et al., 1996; NGAN et al., 1998; WESTWOOD et al., 2003; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006). Essa rotação mandibular pode ser devida ao deslocamento vertical da maxila, à extrusão dos molares superiores ou ainda à força de retrusão do mento exercida pela máscara facial (TINDLUND e RYGH, 1993; CHEN e SO, 1996; NGAN et al., 1997; WILLIAMS et al., 1997; NARTALLO-TURLEY e TURLEY, 1998; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; MACDONALD, KAPUST, TURLEY, 1999; JÄGER et al., 2000; KIM et al., 1999; WESTWOOD et al., 2003; LIOU, 2005; LIOU e TSAI, 2005; VAUGHN et al., 2005; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006). O aumento da medida SN-B também pode ter sido decorrente da rotação mandibular, como também de um possível redirecionamento do crescimento na região do ramo (SUNG e BAIK, 1998).

6.5 ALTERAÇÕES NA RELAÇÃO MAXILO-MANDIBULAR

Conforme pode-se observar, na relação maxilo-mandibular (Tabelas 13, 14 e 15, páginas 78 e 79), ocorreu um aumento médio do ângulo MaxNB, equivalente ao ANB, de 3,65° no Grupo 1 e 339° no Grupo 2, o que se traduz na melhora da relação maxilo-

mandibular no sentido anteroposterior. Esses valores são superiores aos encontrados por So (1996) (2,15°), Tindlund, Rygh, Bøe (1993) (2,3°), Ishikawa et al., (2000) (2,37°), Kawakami, Yagi, Takada (2002) (3°) e semelhantes a os de Chen e So (1996) (3,65°), todos utilizando uma amostra com pacientes portadores de fissura labiopalatina. Esse aumento na medida MaxNB se deve ao giro mandibular no sentido horário e ao deslocamento anterior da maxila, aumentando, portanto, a convexidade facial resultando na melhora do perfil dos pacientes (NGAN et al., 1997; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; KIM et al., 1999; HIYAMA et al., 2002; CHA, 2003; VAUGHN et al., 2005; SAYINSU, ISIK, ARUN, 2006; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006; KILINÇ et al., 2007).

No sentido vertical (Tabelas 13, 14 e 15, páginas 78 e 79), houve um aumento da medida ENA-Me, representando um aumento do terço inferior da face. O Grupo 1 apresentou um aumento médio de 5,63 mm enquanto no Grupo 2 foi de 3,74 mm, sem diferença estatisticamente significativa entre eles. Esses resultados estão de acordo com a literatura e são decorrentes do giro mandibular no sentido horário, resultantes da ERM e da protração maxilar, bem como do crescimento da mandíbula para baixo (TINDLUND e RYGH, 1993; NGAN et al., 1997; SILVA FILHO, MAGRO e CAPÉLOZZA FILHO, 1998; KIM et al., 1999; MACDONALD, KAPUST e TURLEY, 1999; JÄGER et al., 2000; LIOU e TSAI, 2005; VAUGHN et al., 2005; ARMAN, TOYGAR e ABUHIJLEH, 2006). O aumento da altura facial anteroinferior é favorável, em muitos casos, como nos pacientes portadores de fissura labiopalatina que apresentam, muitas vezes, uma altura facial reduzida (STAGGERS, GERMANE, LEGAN, 1992; TINDLUND, RYGH, BØE, 1993; BUSCHANG et al., 1994).

6.6 ALTERAÇÕES DENTÁRIAS

Quanto às alterações dentárias, no sentido anteroposterior (Tabelas 16, 17 e 18, páginas 79, 80 e 81), ambos os grupos apresentaram um aumento médio do ângulo

1.PP de 4,78° para o Grupo 1 e 4,03° para o Grupo 2, indicando uma discreta projeção dos incisivos superiores. Já com o ângulo 1.PM houve uma redução média de 5,04° no Grupo 1 e 5,37° no Grupo 2, indicando uma retroinclinação dos incisivos inferiores. Isso pode ser relacionado à pressão exercida pela máscara facial sobre o mento e rebordo alveolar (CHEN e SO, 1996; CHONG, IVE, ÅRTUN, 1996; SHANKER et al., 1996; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; KIM et al., 1999; HIYAMA et al., 2002). Quanto aos incisivos superiores, houve um aumento da inclinação resultante da perda de ancoragem dos dentes posteriores, com mesialização dos mesmos (KIM et al., 1999; HIYAMA et al., 2002). O objetivo do tratamento ortopédico de tração maxilar é corrigir o *overjet* negativo, minimizando a compensação na angulação dos incisivos superiores (TINDLUND, RYGH, BØE, 1993).

Avaliando, linearmente os incisivos superiores (IS-SNP), houve um deslocamento anterior dos mesmos, sendo de 5,25 mm no Grupo 1 e 3,54 mm no Grupo 2, porém não diferindo estatisticamente. Isso se deve, provavelmente, ao avanço maxilar ocorrido por meio da ERM e da protração (CHONG, IVE, ÅRTUN, 1996; WILLIAMS et al., 1997).

Com relação aos incisivos inferiores, a medida II-SNP apresentou uma redução média de 1,31 mm no Grupo 1 e de 3,28 mm no Grupo 2, porém não havendo diferença estatisticamente significativa entre eles. Esses valores são decorrentes da retroinclinação dos incisivos inferiores e rotação mandibular no sentido horário, em virtude da pressão exercida pela máscara facial sobre o mento (CHONG, IVE, ÅRTUN, 1996; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; KIM et al., 1999).

Já para a medida MS-SNP, observou-se um aumento médio de 3,56 mm no Grupo 1 e de 3,95 mm no Grupo 2. Pode-se explicar esse aumento, devido ao posicionamento mais anterior da maxila e à mesialização dos molares superiores, demonstrando uma perda de ancoragem (CHEN e SO, 1996; SO, 1996; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; KIM et al., 1999; SUDA et al., 2000). Essa

mesialização dos dentes superiores pode gerar, dependendo do caso, um apinhamento na região anterior do arco (CHEN e SO, 1996).

Em relação ao *overjet* (IS-II), houve um aumento médio de 5,64 mm no Grupo 1 e de 4,96 mm no Grupo 2. So (1996) atribui esse aumento do *overjet* como resultado de alterações esqueléticas (2/3) e dentárias (1/3) ocasionadas pelo tratamento com ERM e protração maxilar. Para Chen e So (1996), a melhora no *overjet* decorre de alterações esqueléticas, das quais a rotação mandibular no sentido horário é responsável por 80% dessa mudança. Outros trabalhos referem a diminuição do *overjet* como resultado do avanço maxilar, da rotação mandibular (principal fator), de uma leve projeção dos incisivos superiores e retroinclinação dos incisivos inferiores (KIM et al., 1999; CHA, 2003).

De acordo com Chen e So (1996) e So (1996), o deslocamento para frente dos incisivos superiores dentro da base óssea deve ser calculado a partir das alterações esqueléticas, como também uma retração dos incisivos inferiores. Deste modo, para avaliar apenas o movimento dentário, resultante do tratamento com ERM e protração, subtrai-se o avanço maxilar (SNP-Max) do deslocamento para anterior dos incisivos superiores (IS-SNP). O mesmo cálculo pode ser utilizado para verificar a retração dos incisivos inferiores, subtraindo-se o deslocamento do ponto B (SNP-B) em relação aos incisivos inferiores (II-SNP). Observou-se, com isso, que os incisivos superiores apresentaram uma protração de 1,49 mm no Grupo 1 e de 1,46 mm no Grupo 2. Já os incisivos inferiores, retraíram, em média, 1,54 mm no Grupo 1 e 0,58 mm no Grupo 2. Esses resultados sugerem que a correção do *overjet* ocorreu, principalmente, pelas alterações esqueléticas como o avanço maxilar e o giro mandibular no sentido horário.

No sentido vertical (Tabelas 19, 20 e 21, páginas 81 e 82), observou-se um aumento médio maior da medida IS-PP no Grupo 1 (2,68 mm) que no Grupo 2 (0,7 mm), não havendo, porém, diferença estatisticamente significativa. Essa extrusão dos incisivos superiores após o tratamento com ERM e protração maxilar também foi relatada por Tindlund, Rygh, Bøe (1993), Buschang et al. (1994) e Macdonald, Kapust,

Turley (1999). Clinicamente, essa extrusão dos incisivos superiores pode ser favorável no sentido de projetar o lábio superior, melhorando assim o perfil mole dos pacientes.

A medida MS-PP também apresentou um aumento médio de 3 mm para ambos os grupos. Essa extrusão é observada, usualmente, quando se realiza ERM com protração maxilar devido ao uso do disjuntor, que utiliza como ancoragem os molares superiores (TINDLUND, RYGH, BØE, 1993; BUSCHANG et al., 1994; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; GALLAGHER, MIRANDA, BUSCHANG, 1998; SUDA et al., 2000; LIOU e TSAI, 2005; VAUGHN et al., 2005). Com o intuito de minimizar esse efeito extrusivo, os ganchos do disjuntor são localizados mais para anterior do arco dentário, de modo que a resultante de força dos elásticos seja maior pra frente do que para baixo.

6.7 ALTERAÇÕES NO PERFIL MOLE

Em relação às medidas lineares (Tabelas 22, 23 e 24, páginas 83 e 84), houve um aumento nos valores de SNP-Prn de 4,94 mm para o Grupo 1 e 4,16 mm para o Grupo 2. Os valores de SNP-Sn também apresentaram um aumento com média acima de 4 mm em ambos os grupos. A medida SNP-Ls teve um aumento médio de 3,64 mm no Grupo 1 e de 3,04 mm no Grupo 2. Com relação à SNP-Li, houve um discreto aumento no Grupo 1 (0,15 mm) e uma diminuição no Grupo 2 (-1,22 mm). Já para a medida SNP-Pog' houve uma diminuição, em ambos os grupos, de 2,59 mm no Grupo 1 e de 2,22 mm no Grupo 2. Para todas as medidas, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O aumento dos valores de SNP-Prn, SNP-Sn e SNP-Ls são decorrentes do avanço maxilar obtido com o tratamento de ERM e protração e um possível crescimento nasal. Já a diminuição dos valores de SNP-Li, para o Grupo 2, e SNP-Pog' são resultado do giro mandibular no sentido horário e retroinclinação dos incisivos inferiores (TINDLUND e RIGH, 1993). O discreto aumento de SNP-Li encontrado no Grupo 1 provavelmente ocorreu pelo posicionamento dos

incisivos superiores, que apresentaram um deslocamento mais anterior como também, extruíram mais que no Grupo 2, podendo ter influenciado o posicionamento do lábio inferior.

Entre as medidas angulares (Tabelas 25, 26 e 27, páginas 84 e 85), observou-se um aumento do ângulo nasolabial (PrnSnLs) de $5,91^\circ$ no Grupo 1 e de $3,11^\circ$ no Grupo 2, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os mesmos, repercutindo na elevação da extremidade do nariz. O aumento desses valores pode ser resultante do deslocamento anterior da maxila. Essa pode ser uma resposta favorável do tratamento, visto que a maioria dos pacientes portadores de fissura labiopalatina apresenta ptose nasal, decorrente da retrusão maxilar.

Quanto ao ângulo da convexidade facial (N'SnPog'), houve uma redução média de $7,1^\circ$ para o Grupo 1 e de $4,16^\circ$ para o Grupo 2, sendo essa diferença estatisticamente significativa. Isso resulta num aumento da convexidade facial, melhorando o perfil do paciente, principalmente dos portadores de fissura labiopalatina que apresentam deficiência do terço médio da face. Essa redução dos valores é decorrente do avanço maxilar obtido com o procedimento de ERM associada à protração, juntamente com a rotação mandibular no sentido horário (TINDLUND e RIGH, 1993; NGAN et al., 1996; SILVA FILHO, MAGRO, CAPELOZZA FILHO, 1998; MACDONALD, KAPUST, TURLEY, 1999; VAUGHN et al., 2005; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006). Clinicamente, não se observou essa diferença da convexidade facial entre os grupos, visto que ambos apresentaram melhora do perfil mole.

Com relação ao ângulo de Holdaway (HNB), observou-se um aumento médio de $5,13^\circ$ no Grupo 1 e $4,5^\circ$ no Grupo 2. Isso confere uma melhora importante no perfil mole dos pacientes, revelando um posicionamento mais anterior do lábio superior como já descrito por Chen e So (1996), Tindlund e Rygh (1993) e Tindlund, Rygh, Bøe (1993).

Observou-se que as alterações no perfil mole tinham uma relação com as mudanças dentoalveolares, no qual o avanço ou recuo da base óssea era acompanhado pelos tecidos moles (TINDLUND e RIGH, 1993; NGAN et al., 1996).

Outros estudos com pacientes sem fissura labiopalatina demonstram que a combinação da ERM com a protração maxilar promove um aumento do ângulo nasolabial, bem como um retroposicionamento do lábio inferior e do pogônio. Essas alterações promovem um aumento da convexidade facial e, conseqüentemente, a melhora do perfil mole, tornando-o mais agradável (PANGRAZIO-KULBERSH, BERGER, KERSTEN, 1998; MACDONALD, KAPUST, TURLEY, 1999; WESTWOOD et al., 2003).

6.8 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

Por se tratar de um estudo clínico, além de interpretar os dados estatísticos, é importante fazer algumas considerações clínicas a respeito dos resultados obtidos com o tratamento.

Em geral, os grupos apresentaram uma resposta semelhante frente ao tratamento com ERM e protração, quase não havendo diferença estatisticamente significativa entre eles, exceto para as alterações do ângulo da convexidade facial (N'SnPog'). Entretanto, observou-se que alguns indivíduos apresentaram uma resposta ortopédica mais significativa que os outros, independente do grupo. Por isso, sugere-se uma comparação individual das alterações decorrentes do tratamento (T1-T4), com o intuito de identificar quais variáveis seriam responsáveis pelo resultado, mais expressivo, observado em alguns pacientes. A literatura sugere que a influência de alguns fatores como a idade esquelética, o padrão de crescimento facial, a severidade da maloclusão, a quantidade de horas de uso da máscara possam determinar essa variação individual (SHANKER et al., 1996; KIM et al., 1999; SUDA et al., 2000; CHA, 2003; ARMAN, TOYGAR, ABUHIJLEH, 2006, SAYINSU, ISIK, ARUN, 2006). Além disso, essa amostra deve permitir uma avaliação do espaço aéreo nasofaríngeo diante da ERM e protração maxilar em pacientes com fissura labiopalatina.

Ao tentar correlacionar as alterações ocorridas com a quantidade de horas de uso da máscara facial, observou-se que o giro mandibular no sentido horário apresenta forte correlação em ambos os grupos (Tabelas 29 e 30, páginas 87 e 88). Ao comparar o número de horas de uso da máscara entre os grupos, verificou-se, uma média levemente maior para o Grupo 1, porém sem diferença estatisticamente significativa entre eles (Tabela 28, página 86). De forma subjetiva, também, observou-se uma maior cooperação entre os pacientes do Grupo 1, sugerindo que os resultados levemente superiores obtidos nesse Grupo, mesmo que sem diferença estatisticamente significativa entre eles, sejam decorrentes da colaboração dos pacientes.

Verificou-se, também, que o protocolo de expansões e constrictões alternadas da maxila, empregado no Grupo 2, gerou maiores dificuldades aos pacientes durante a fase de ERM. A maior dificuldade residia na localização do orifício do parafuso expensor na fase de desativação do aparelho, ou seja, durante o período de constrictão da maxila. Apesar disso, todos os pacientes desse Grupo realizaram de forma correta a ativação e desativação do aparelho, seguindo rigorosamente o protocolo proposto.

Diante do que foi observado nesse estudo, o protocolo de expansões e constrictões alternadas não apresentou vantagens, visto que não promoveu resultados mais favoráveis que o protocolo convencional de ERM, além de ser considerado mais complicado pelos pacientes, não justificando, portanto, a adoção do mesmo. Pode-se entender que o tratamento de protração maxilar com ERM convencional, utilizado atualmente na prática ortodôntica, continua sendo o mais indicado em virtude dos resultados obtidos e pela maior praticidade.

No sentido de se tentar obter uma resposta mais expressiva da protração maxilar por meio do protocolo de expansões e constrictões alternadas, como relatado por Liou e Tsai (2005), sugere-se um novo trabalho que utilize um parafuso expensor com a mesma configuração do proposto por esses autores, bem como os mesmos protocolos de ERM. Seria essa, outra forma de se encontrar uma justificativa para os resultados tão favoráveis obtidos por eles.

7 CONCLUSÕES

Após 12 meses de tratamento de protração maxilar por meio de dois protocolos de ERM com disjuntor de Haas modificado, não se observou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, exceto para o ângulo da convexidade. De modo geral, ambos apresentaram um comportamento semelhante, verificando-se as seguintes alterações:

✓ **Maxila (sentido anteroposterior e vertical)**

Ocorreu um avanço para anterior da maxila, com tendência de rotação do plano palatal no sentido horário, havendo maior deslocamento para baixo da região anterior.

✓ **Mandíbula (sentido anteroposterior e vertical)**

A mandíbula apresentou um giro no sentido horário, com aumento do plano mandibular, deslocando o mento mais para inferior e para posterior.

✓ **Relação Maxilo-Mandibular (sentido anteroposterior e vertical)**

A combinação entre o avanço maxilar e o giro mandibular no sentido horário, favoreceu a relação maxilo-mandibular através do aumento do ângulo MaxNB. Além disso, o giro mandibular no sentido horário combinado com a rotação do plano palatal no sentido horário resultou no aumento da altura do terço inferior da face.

✓ **Relações Dentárias (sentido anteroposterior e vertical)**

Houve uma leve projeção dos incisivos superiores, com um deslocamento para anterior dos molares superiores, os quais também apresentaram alguma extrusão. Os incisivos inferiores retroinclinaram, como também assumiram uma posição mais para posterior. Obteve-se uma melhora expressiva do *overjet*, resultado das alterações esqueléticas e dentárias.

✓ **Perfil Mole**

Observou-se um aumento da convexidade facial, melhorando, assim, o perfil do paciente. Houve um levantamento do nariz, visto pelo aumento do ângulo nasolabial. Houve um aumento do ângulo de Holdaway, decorrente do avanço do lábio superior e do recuo do mento. A única diferença estatisticamente significativa foi observada nos valores do ângulo N'SnPog' (ângulo da convexidade), no qual o Grupo 1 apresentou uma maior redução. Clinicamente, porém, não se observou essa diferença entre os grupos.

REFERÊNCIAS¹⁶

ADKINS, M. D.; NANDA, R. S.; CURRIER, G. F. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 97, n. 3, p. 194-199, Mar. 1990.

AIELLO, C. A.; SILVA FILHO, O. G.; FREITAS, J. A. S. Fissuras labiopalatais: uma visão contemporânea do processo reabilitador. In: **Pacientes portadores de necessidades especiais: manual de Odontologia e saúde oral**. São Paulo: Pancast, 2000. p. 111-139.

ALCAN, T.; KELES, A.; ERVERDI, N. The effects of a modified protraction headgear on maxilla. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 117, n. 1, p. 27-38, Jan. 2000.

ANGELL, E. H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part I. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v. 1, n. 10, p. 540-544, May 1860.

ARANGO, H. **Bioestatística teórica e computacional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 235 p.

ARMAN, A.; TOYGAR, U.; ABUHIJLEH, E. Evaluation of maxillary protraction and fixed appliance therapy in Class III patients. **Eur J Orthod**, London, v. 28, n. 4, p. 383-392, Aug. 2006.

AVERY, J. K. **Fundamentos de histologia e embriologia bucal: uma abordagem clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 200 p.

¹⁶ Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 14724: Informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

BAYDAS, B.; YAVUZ, I.; USLU, H.; DAGSUYU, I. M.; CEYLAN, I. Nonsurgical rapid maxillary expansion effects on craniofacial structures in young adult females. **Angle Orthod**, Appleton, v. 76, n. 5, p. 759-767, Sept. 2006.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MACNAMARA, J. A. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 118, n. 4, p. 404-413, Oct. 2000.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; CAMERON, C. G.; McNAMARA, J. A. Treatment timing for rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, Appleton, v. 71, n. 5, p. 343-350, May 2001.

BHATIA, S.; NANDA, R. S. Role of protraction headgear in correction of a skeletal midface deficiency in a unilateral cleft lip and palate – an interim case report. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 105, n. 6, p. 529-535, June 1994.

BISHARA, S. E.; STALEY, R. N. Maxillary expansion: clinical implications. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 91, n. 1, p. 3-14, Jan. 1987.

BOYNE, P. J.; SANDS, N. R. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. **J Oral Surg**, Chicago, v. 30, n. 2, p. 87-92, Feb. 1972.

BROADBENT, B. H. A new X-ray technique and its application in orthodontia. **Angle Orthod**, Appleton, v.1, n. 2, p. 45-73, Apr. 1931.

BUSCHANG, P. H.; PORTER, C.; GENECOV, E.; GENECOV, D.; SAYLER, K. E. Face mask therapy of preadolescents with unilateral cleft lip and palate. **Angle Orthod**, Appleton, v. 64, n. 2, p. 145-150, Feb. 1994.

CAPELOZZA FILHO, L.; MAZZOTTINI, R.; ABDO, R. C. C. Expansão rápida da maxila em fissurados adultos. **Ars Curandi Odont**, v. 7, p. 209-224, ago. 1980.

CAPELOZZA FILHO, L.; TANIGUCHI, S. M.; SILVA FILHO, O. G. Expansão rápida da maxila e tração extrabucal reversa da maxila na dentadura mista: comentários através de caso clínico. **Ortodontia**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 66-78, set./dez. 1990.

CAPELOZZA FILHO, L. SILVA FILHO, O. G. Fissuras lábio-palatais. In: PETRELLI, E. **Ortodontia para fonoaudiologia**. Curitiba: Lovise, 1992. 318 p.

CAPELOZZA FILHO, L.; ALMEIDA, A. M.; URSI, W. J. S. Rapid Maxillary expansion in cleft lip and palate patients. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 28, n. 1, Jan. 1994.

CAPELOZZA FILHO, L.; NETO, J. C.; SILVA FILHO, O. G.; URSI, W. J. S. nonsurgically assisted rapid maxillary expansion in adults. **Int J adult Orthod Orthognath Surg**, Chicago, v. 11, n. 1, p. 57-66, 1996.

CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O. G. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte I. **Rev Dental Press Ortodont Ortop Facial**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 88-102, mai./jun. 1997.

CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O. G. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte II. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 86-108, jul./ago. 1997.

CAPELOZZA FILHO, L.; SUGUINO, R.; CARDOSO, M. A.; BERTOZ, F. A.; MENDONÇA, M. R.; CUOGHI, O. A. Tratamento ortodôntico da Classe III: revisando o método (ERM e tração) por meio de um caso clínico. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v. 6, p. 99-119, nov./dez. 2002.

CAVASSAN, A. O.; ALBUQUERQUE, M. D.; CAPELOZZA FILHO, L. Rapid maxillary expansion after secondary alveolar bone graft in a patient with bilateral cleft lip and palate. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 41, n. 3, p. 332-339, Mar. 2004.

CHA, K. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal Class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. **Angle Orthod**, Appleton, v. 73, n. 1, p. 26-35, Jan. 2003.

CHANG, H.; CHUANG, M.; YANG, Y.; LIU, P.; CHANG, C.; CHENG, C.; LAI, J. Maxillofacial growth in children with unilateral cleft lip and palate following secondary alveolar bone grafting: an interim evaluation. **Plast Reconstr Surg**, v. 115, n. 3, p. 687-695, Mar. 2005.

CHEN, K.; SO, L. L. Sagittal skeletal and dental changes of reverse headgear treatment in Chinese boys with complete unilateral cleft lip and palate. **Angle Orthod**, Appleton, v. 66, n. 5, p. 363-372, May 1996.

CHONG, Y.; IVE, J. C.; ÅRTUN, J. Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. **Angle Orthod**, Appleton, v. 66, n. 5, p. 351-362, May 1996.

DELAIRE, J. Confection du masque orthopédique. **Rev Stomat Chir Maxillofac**, Paris, v. 72, n. 5, p. 579-582, July/Aug. 1971.

DEMPF, R.; TELTZROW, T.; FRAMER, F.; HAUSAMEN, J. Alveolar bone grafting in patients with complete clefts: a comparative study between secondary and tertiary bone grafting. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 39, n. 1, p. 18-25, Jan. 2002.

DIBIASE, A. T.; DIBIASE, D. D.; HAY, N. J.; SOMMERLAD, B. C. The relationship between arch dimensions and the 5-year index in the primary dentition of patients with complete UCLP. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 39, n. 6, p. 635-639, June 2002.

FEICHTINGER, M.; MOSSBÖCK, R.; KÄRCHER, H. Evaluation of bone volume following bone grafting in patients with unilateral clefts of lip, alveolus and palate using a CT-guided three-dimensional navigation system. **J CranioMaxillofac Surg**, Stuttgart, v. 34, n. 3, p. 144-149, Apr. 2006.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MACNAMARA, J. A. Shape-coordinate analysis of skeletal changes induced by rapid maxillary expansion and facial mask therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 114, n. 4, p. 418-426, Oct. 1998.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MACNAMARA, J. A. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 126, n. 5, p. 555-568, Nov. 2004.

FREITAS, J. A. S., MAZZOTTINI, R., CAPELOZZA FILHO, L., FREITAS, P. Z. Avaliação das alterações do arco dentário superior em indivíduos portadores de fissura transforame incisivo unilateral. **Ortodontia**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 18-26, jan./abr. 1995.

GALLAGHER, R. W.; MIRANDA, F.; BUSCHANG, P. H. Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 113, n. 6, p. 612-619, June 1998.

GREULICH, W. W.; PYLE, S. I. **Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist**. 2 ed. Stanford University Press, Stanford, 1959. 256p.

HAAS, A. J. Rapid maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, Appleton, v. 31, n. 2, p. 73-90, Apr. 1961.

HAAS, A. J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, Appleton, v. 35, n. 3, p. 200-217, July 1965.

HAAS, A. J. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 57, n. 3, p. 219-255, Mar. 1970.

HAAS, A. J. Long-term post treatment evaluation of rapid palatal expansion. **Angle Orthod**, Appleton, v. 50, n. 3, p. 189-217, July 1980.

HAAS, A. J. Entrevista. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 1-10, jan./fev. 2001.

HANDELMAN, C. S. Nonsurgical rapid maxillary alveolar expansion in adults: a clinical evaluation. **Angle Orthod**, Appleton, v. 67, n. 4, p. 291-308, Apr. 1997.

HANDELMAN, C. S.; WANG, L.; BEGOLE, E.A.; HAAS, A. J. Nonsurgical rapid maxillary expansion in adults: report on 47 cases using the Haas expander. **Angle Orthod**, Appleton, v. 70, n. 2, p. 129-144, Feb. 2000.

HEIDBUCHEL, K. L. W. M.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M.; KRAMER, G. J. C.; PRAHL-ANDERSEN, B. Maxillary arch dimensions in bilateral cleft lip and palate from birth until four years of age in boys. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 35, n. 3, p. 233-239, Mar. 1998.

HIYAMA, S.; SUDA, N.; ISHII-SUZUKI, M.; TSUIKI, S.; OGAWA, M.; SUZUKI, S.; KORUDA, T. Effects of maxillary protraction on craniofacial structures and upper-airway dimension. **Angle Orthod**, Appleton, v. 72, n. 1, p. 43-47, Jan. 2002.

HOLBERG, C.; RUDZKI-JANSON, I. Stresses at the cranial base induced by rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, Appleton, v. 76, n. 4, p. 543-550, July 2006.

HOLBERG, C. HOLBERG, N.; SCHWENZER, K.; WICHELHAUS, A.; RUDZKI-JANSON, I. Biomechanical analysis of maxillary expansion in CLP patients. **Angle Orthod**, Appleton, v. 77, n. 2, p. 280-287, Mar. 2007.

ISAACSON, R. J.; MURPHY, T. D. Some effects of rapid maxillary expansion in cleft lip and palate patients. **Angle Orthod**, Appleton, v. 34, n. 3, p. 143-154, July 1964.

ISHIKAWA, H.; KITAZAWA, S.; IWASAKI, H.; NAKAMURA, S. Effects of maxillary protraction combined with chin-cap therapy in unilateral cleft lip and palate patients. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 37, n. 1, p. 92-97, Jan. 2000.

JÄGER, A.; BRAUMANN, B.; KIM, C.; WAHNER, S. Skeletal and dental effects of maxillary protraction in patients with Angle Class III malocclusion. **J Orofac Orthop**, München, v. 62, n. 4, 2001.

JIA, Y. L.; FU, M. K.; MA, L. Long-term of secondary alveolar bone grafting in patients with various types of cleft. **Br J Oral Maxillofac Surg**, Edinburgh, v. 44, n. 4, p. 308-312, Aug. 2006.

KAWAKAMI, M.; YAGI, T.; TAKADA, K. Maxillary expansion and protraction in correction of midface retrusion in a complete unilateral cleft lip and palate patient. **Angle Orthod**, Appleton, v. 72, n. 4, p. 355-361, Apr. 2002.

KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. **Histologia e embriologia oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 381 p.

KELES, A.; TOKMAK, E. Ç.; ERVERDI, N.; NANDA, R. Effect of varying the force direction on maxillary orthopedic protraction. **Angle Orthod**, Appleton, v. 72, n. 5, p. 387-396, May 2002.

KILINÇ, A. S.; ARSLAN, S. G.; KAMA, J. D.; ÖZER, T.; DARI, O. Effects on the sagittal pharyngeal dimensions of protraction and rapid palatal expansion in Class III malocclusion subjects. **Eur J Orthod**, London, 2007.(no prelo)

KIM, J.; VIANA, M. A. G.; GRABER, T. M; OMERZA, F. F.; BEGOLE, E. A. The effectiveness of protraction face mask therapy: a meta-analysis. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 115, n. 6, p. 675-685, June 1999.

KUIJPERS-JAGTMAN, A. M.; LONG, R. E. The influence of surgery and orthopedic treatment maxillofacial growth maxillary arch development in patients treated for orofacial clefts. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 37, n. 6, p. 527-539, June 2000.

LEE, K.; RYU, Y.; PARK, Y.; RUDOLPH, D. J. A study of holographic interferometry on the initial reaction of maxillofacial complex during protraction. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 111, n. 6, p. 623-632, June 1997.

LIOU, E. J. Toothborne orthopedic maxillary protraction in Class III patients. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 39, n. 2, p. 68-75, Feb. 2005.

LIOU, E. J. Effective maxillary orthopedic protraction for growing Class III patients: a clinical application simulates distraction osteogenesis. **Prog Orthod**, Berlin, v. 6, n. 2, p. 154-171, Nov. 2005.

LIOU, E. J.; TSAI, W. A new protocol for maxillary protraction in cleft patients: repetitive weekly protocol of alternate rapid maxillary expansions and constrictions. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 42, n. 2, p. 121-127, Mar. 2005.

LOFFREDO, L. C. M.; FREITAS, J. A. S.; GRIGOLLI, A. A. G. Prevalência de fissuras orais de 1975 a 1994. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 571-575, dez. 2001.

MACDONALD, K. E.; KAPUST, A. J.; TURLEY, P. K. Cephalometric changes after the correction of Class III malocclusion with maxillary expansion/facemask therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 116, n. 1, p. 13-24, July 1999.

MARCUSSON, A, PAULIN, G. Changes in occlusion and maxillary dental arch dimensions in adults with treated unilateral complete cleft lip and palate: a follow-up study. **Eur J Orthod**, London, v. 26, n. 4, p. 385-390, Aug. 2004.

MCNAMARA, J. A. An orthopedic approach of the treatment of Class III malocclusion in young patients. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 21, n. 9, p. 598-608, Sept. 1987.

MOORE, K. L. **Embriologia clínica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 448 p.

NANDA, R. Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction headgear. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 78, n. 2, p. 125-139, Aug. 1980.

NARTALLO-TURLEY, P. E.; TURLEY, P. K. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. **Angle Orthod**, Appleton, v. 68, n. 3, p. 217-224, Mar. 1998.

NEWLANDS, L. C. Secondary alveolar bone grafting in cleft lip and palate patients. **Br J Oral Maxillofac Surg**, Edinburgh, v. 38, n. 5, p. 488-491, Oct. 2000.

NGAN, P.; HÄGG, U.; YIU, C.; MERWIN, D.; WEI, S. H. Y. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 109, n. 1, p. 38-49, Jan. 1996.

NGAN, P.; HÄGG, U.; YIU, C.; WEI, S. H. Y. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. **Semin Orthod**, Orlando, v. 3, n. 4, 255-264, Dec. 1997.

NGAN, P.; YIU, C.; HU, A.; HÄGG, U.; WEI, S. H. Y.; GUNEL, E. Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. **Eur J Orthod**, London, v. 20, n. 3, p. 237-254, June 1998.

PANGRAZIO-KULBERSH, V.; BERGER, J.; KERSTEN, G. Effects of protraction mechanics on the midface. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 114, n. 5, p. 484-491, Nov. 1998.

REGO, M. V.N. N.; THIESEN, G.; RIZZATTO, S. M. D.; MENEZES, L. M. Fissura bilateral completa de lábio e palato: alterações morfológicas encontradas. **Odonto Ciência**, Porto Alegre, v. 18, n. 42, p. 309-322, out./dez. 2003.

ROBERTS, C. A.; SUBTELNY, J. D. Use of the face mask in the treatment of maxillary skeletal retrusion. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, V. 93, n. 5, p. 288-294, May 1988.

ROCHA, R.; TELLES, C. S. O problema das fissuras lábio-palatais (diagnóstico e aspectos clínicos). **Rev SOB**, v. 1, n. 6, p. 178-192, jul./set. 1990.

SAADIA, M.; TORRES, E. Saggital changes after maxillary protraction with expansion in Class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: A longitudinal retrospective study. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 117, n. 6, p. 669-680, June 2000.

SAKAMOTO, T.; SAKAMOTO, S.; HARAZARI, M.; ISSHKI, Y.; YAMAGUCHI, H. Orthodontic treatment for jaw deformities in cleft lip and palate patients with the combined use of an external-expansion arch and a facial mask. **Bull Tokyo Dent Coll**, Tokyo, v. 43, n. 4, p. 223-229, Nov. 2002.

SAYINSU, K.; ISIK, F.; ARUN, T. Saggital airway following maxillary protraction: a pilot study. **Eur J Orthod**, London, v. 28, n. 2, p. 184-189, Apr. 2006.

SCHULTES, G, GAGGL, A, KÄRCHER, H. A comparison of growth impairment and orthodontic results in adult patients with clefts of palate and unilateral clefts of lip, palate and alveolus. **Br J Oral Maxillofac Surg**, Edinburgh, v. 38, n. 1, p. 26-32, Feb. 2000.

SEMB, G. A study of facial growth in patients with bilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP team. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill v. 28, n. 1, p. 22-39, Jan. 1991.

SHANKER, S.; NGAN, P.; WADE, D.; BECK, M.; YIU, C.; HÄGG, U.; WEY, S. H. Y. Cephalometric A point changes during and after maxillary protraction and expansion. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 110, n. 4, p. 423-430, Oct. 1996.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 350p.

SILVA FILHO, O. G.; FERRARI, F. M.; ROCHA, D. L.; FREITAS, J. A. S. Classificação das fissuras lábio-palatais: breve histórico, considerações clínicas e sugestão de modificação. **Rev Bras Cir**, v. 82, n. 2, p. 59-65, mar./abr. 1992.

SILVA FILHO, O. G.; MAGRO, A. C.; OZAWA, T. O. Má-oclusão de Classe III: caracterização morfológica na infância (dentadura decídua e mista). **Ortodontia**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 7- 20, mai./ago. 1997.

SILVA FILHO, O. G.; MAGRO, A. C.; CAPELOZZA FILHO, L. Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St Louis, v. 113, n. 2, p. 196-203, Feb. 1998.

SILVA FILHO, O. G.; CAPELOZZA FILHO, L.; WERNECK, V. A.; FREITAS, J. A. S. Abordagem ortodôntica ao paciente com fissura unilateral completa de lábio e palato. **Ortodontia**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 32-44, set./dez. 1998.

SILVA FILHO, O. G.; FREITAS, J. A. S.; OKADA, T. Fissuras labiopalatais: diagnóstico e uma filosofia interdisciplinar de tratamento. In: PINTO, V. G. **Saúde Bucal Coletiva**. 4. ed. São Paulo: Livraria Santos, 2000. 541 p.

SILVA FILHO, O. G.; TELES, S. G.; OZAWA, T. O.; CAPELOZZA FILHO, L. Secondary bone graft and eruption of the permanent canine in patients with alveolar clefts: literature review and case report. **Angle Orthod**, Appleton, v. 70, n. 2, p. 174-178, Feb. 2000.

SO, L. L. Effects of reverse headgear treatment on sagittal correction in girls born with unilateral complete cleft lip and palate – skeletal and dental changes. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 109, n. 2, p. 140-147, Feb. 1996.

STAGGERS, J. A.; GERMANE, N.; LEGAN, H. L. Clinical considerations in the use of protraction headgear. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 26, n. 2, p. 87-91, Feb. 1992.

SUDA, N.; ISHII-SUZUKI, M.; HIROSE, K.; HIYAMA, S.; SUZUKI, S.; KURODA, T. Effective treatment plan for maxillary protraction: Is the bone age useful to determinate the treatment plan? **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 118, n. 1, p. 55-62, July 2000.

SUNG, S. J.; BAIK, H. S. Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 114, n. 5, p. 492-502, Nov. 1998.

TEN CATE, A. R. **Oral histology: development, structure and function**. 3. ed. St. Louis: C. V. Mosby Company, 1989. 466 p.

THORNTON, J. B.; NIMER, S.; HOWARD, P. S. The incidence, classification, etiology, and embryology of oral clefts. **Semin Orthod**, Orlando, v. 2, l. 4, p. 162-168, Dec. 1996.

TINDLUND, R. S.; RYGH, P. Maxillary protraction: different effects on facial morphology in unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 30, n. 2, p. 208-221, Mar. 1993.

TINDLUND, R. S.; RYGH, P.; BØE, O. E. Orthopedic protraction of the upper jaw in cleft lip and palate patients during the deciduous and mixed dentition periods in comparison with normal growth and development. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 30, n. 2, p. 182-194, Mar. 1993.

TINDLUND, R.S.; RYGH, P. Soft-tissue profile changes during widening and protraction of the maxilla in patients with cleft lip and palate compared with normal growth and development. **Cleft Palate Craniofac J**, Chapel Hill, v. 30, n. 5, p. 454-468, Sept. 1993.

TURLEY, P. K. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 22, p. 314-325, 1988.

TURLEY, P. K. Managing the developing Class III malocclusion with palatal expansion and facemask therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 122, n. 4, p. 349-352, Oct. 2002.

VAUGHN, G. A.; MASON, B.; MOON, H.; TURLEY, P. K. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 128, n. 3, p. 299-309, Sept. 2005.

VIEIRA, G. L. **Comparação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por meio de dois protocolos de expansão rápida maxilar**. 2006. 162 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, PUCRS, Porto Alegre, 2006.

WESTWOOD, P. V.; MACNAMARA, J. A.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; SARVER, D. M. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v. 123, n. 3, p. 306-320, Mar. 2003.

WILLIAMS, M. D.; SARVER, D. M.; SADOWSKY, L.; BRADLEY, E. Combined rapid maxillary expansion and protraction facemask in the treatment of Class III malocclusions in growing children: a prospective long-term study. **Semin Orthod**, Orlando, v. 3, n. 4, p. 265-274, Dec. 1997.

YU, H.; BAIK, H. S.; SUNG, S. J.; KIM, K. D.; CHO, Y. S. Three-dimensional finite element analysis of maxillary protraction with and without rapid palatal expansion. **Eur J Orthod**, London, v. 29, n. 2, p. 118-125, Apr. 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido assinado pelos pacientes da amostra.

“Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por meio do protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila”

- **Objetivos da pesquisa**

Apesar das cirurgias de lábio e palato serem essenciais na infância, as cicatrizes deixadas por elas diminuem o crescimento da maxila, deixando-a com um tamanho menor que o normal e levando, por consequência, a uma oclusão incorreta dos dentes superiores e inferiores. Para melhorar esta relação da maxila que se encontra com tamanho reduzido, o ortodontista pode utilizar um expensor associado a uma máscara facial para alargar e levar a maxila mais para frente.

- **Procedimentos a serem realizados**

O tratamento para os pacientes portadores de fissura labiopalatina com maxila reduzida, consiste na utilização de um aparelho expensor pra alargar a maxila e de máscara facial para levar a mesma para frente, propiciando uma oclusão adequada entre os dentes superiores e inferiores. Esta pesquisa pretende avaliar e comparar dois grupos de pacientes que utilizarão o mesmo aparelho expensor e máscara facial, porém com diferentes protocolos de ativação. As alterações decorrentes destes aparelhos serão observadas através de modelos de gesso e radiografias.

- **Riscos ou desconforto esperado**

Durante o tratamento, seu filho poderá apresentar algum desconforto nos momentos iniciais de uso do expansor para a fala ou deglutição. Alguma dor, em forma de pressão, de intensidade suportável, poderá ser notada durante as ativações nos dentes e nos osso do nariz. Entretanto, após os primeiros dias, a sintomatologia vai desaparecendo à medida que as suturas se abrem. Não há riscos quando seguido corretamente o protocolo de ativações.

- **Os benefícios do tratamento**

Com a utilização destes aparelhos, seu filho será beneficiado com uma melhor oclusão dentária, já que a maxila é alargada e levada pra frente, de modo a corrigir a mordida cruzada e melhorar a estética facial.

- **Garantia de resposta a qualquer dúvida**

Durante o tratamento, você e seu filho terão o direito de adquirir novas informações referentes à pesquisa, bem como esclarecer qualquer dúvida.

- **Liberdade de abandonar a pesquisa sem prejuízo para si**

Durante a pesquisa, seu filho terá o direito de abandoná-la assim que o desejar, sem qualquer prejuízo para si.

- **Garantia de privacidade**

Todos os dados da pesquisa serão confidenciais.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, responsável pelo(a) paciente
..... fui informado(a) dos objetivos da
pesquisa intitulada *“Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura*

lábio-palatal por meio do protocolo semanal de expansões e contrações alternadas da maxila” de maneira clara e detalhada. Recebi informação a respeito do tratamento recebido e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. O Dr. Ricardo Damo Meneguzzi certificou-me de que todos os dados desta pesquisa referentes aos exames realizados serão confidenciais, bem como o seu tratamento não será modificado em razão desta pesquisa e terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, em face destas informações.

Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, posso chamar o Dr. Ricardo Damo Meneguzzi no telefone (51) 3336 2438 para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação, posso chamar a Dra. Luciane Menezes no telefone (51) 3320 3538. Ainda, posso entrar em contato com o Comitê de Ética da PUCRS (CEP-PUCRS) através do telefone (51) 3320 3345.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Nome do Paciente

Assinatura do Paciente

Nome do Pesquisador

Assinatura do Pesquisador

Este formulário foi lido para _____ em
 ____/____/____ por _____ enquanto eu estava
 presente.

Nome de Testemunha

Assinatura da Testemunha

Porto Alegre, ____ de _____ de ____ .

APÊNDICE B – Ficha-controle disponibilizada aos pacientes do Grupo 1 para registro das ativações durante a fase de ERM.

Paciente: _____

MAPA DE ATIVAÇÃO

Duas ativações de manhã e duas ativações à noite, nos seguintes dias:

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 07/03/06 | <input type="checkbox"/> 14/03/06 | <input type="checkbox"/> 21/03/06 | <input type="checkbox"/> 28/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 08/03/06 | <input type="checkbox"/> 15/03/06 | <input type="checkbox"/> 22/03/06 | <input type="checkbox"/> 29/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 09/03/06 | <input type="checkbox"/> 16/03/06 | <input type="checkbox"/> 23/03/06 | <input type="checkbox"/> 30/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 10/03/06 | <input type="checkbox"/> 17/03/06 | <input type="checkbox"/> 24/03/06 | <input type="checkbox"/> 31/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 11/03/06 | <input type="checkbox"/> 18/03/06 | <input type="checkbox"/> 25/03/06 | <input type="checkbox"/> 01/04/06 |
| <input type="checkbox"/> 12/03/06 | <input type="checkbox"/> 19/03/06 | <input type="checkbox"/> 26/03/06 | <input type="checkbox"/> 02/04/06 |
| <input type="checkbox"/> 13/03/06 | <input type="checkbox"/> 20/03/06 | <input type="checkbox"/> 27/03/06 | <input type="checkbox"/> 03/04/06 |

Marque um “/” no interior do para as duas ativações de manhã e completando com um “X” ao realizar as ativações pela noite.

Obs.:Não esqueça de trazer esta folha em todas as consultas.

APÊNDICE C – Ficha-controle disponibilizada aos pacientes do Grupo 2 para registro das ativações durante a fase de ERM.

Paciente: _____

MAPA DE ATIVAÇÃO

Duas ativações de manhã e duas ativações à noite, nos seguintes dias:

<u>Pra Trás</u>	<u>Pra Frente</u>	<u>Pra Trás</u>
<input type="checkbox"/> 07/03/06	<input type="checkbox"/> 14/03/06	<input type="checkbox"/> 21/03/06
<input type="checkbox"/> 08/03/06	<input type="checkbox"/> 15/03/06	<input type="checkbox"/> 22/03/06
<input type="checkbox"/> 09/03/06	<input type="checkbox"/> 16/03/06	<input type="checkbox"/> 23/03/06
<input type="checkbox"/> 10/03/06	<input type="checkbox"/> 17/03/06	<input type="checkbox"/> 24/03/06
<input type="checkbox"/> 11/03/06	<input type="checkbox"/> 18/03/06	<input type="checkbox"/> 25/03/06
<input type="checkbox"/> 12/03/06	<input type="checkbox"/> 19/03/06	<input type="checkbox"/> 26/03/06
<input type="checkbox"/> 13/03/06	<input type="checkbox"/> 20/03/06	<input type="checkbox"/> 27/03/06
<u>Pra Frente</u>	<u>Pra Trás</u>	<u>Pra Frente</u>
<input type="checkbox"/> 28/03/06	<input type="checkbox"/> 04/04/06	<input type="checkbox"/> 11/04/06
<input type="checkbox"/> 29/03/06	<input type="checkbox"/> 05/04/06	<input type="checkbox"/> 12/04/06
<input type="checkbox"/> 30/03/06	<input type="checkbox"/> 06/04/06	<input type="checkbox"/> 13/04/06
<input type="checkbox"/> 31/03/06	<input type="checkbox"/> 07/04/06	<input type="checkbox"/> 14/04/06
<input type="checkbox"/> 01/04/06	<input type="checkbox"/> 08/04/06	<input type="checkbox"/> 15/04/06
<input type="checkbox"/> 02/04/06	<input type="checkbox"/> 09/04/06	<input type="checkbox"/> 16/04/06
<input type="checkbox"/> 03/04/06	<input type="checkbox"/> 10/04/06	<input type="checkbox"/> 17/04/06
<u>Pra Trás</u>	<u>Pra Frente</u>	<u>Pra Trás</u>
<input type="checkbox"/> 18/04/06	<input type="checkbox"/> 25/04/06	<input type="checkbox"/> 02/05/06
<input type="checkbox"/> 19/04/06	<input type="checkbox"/> 26/04/06	<input type="checkbox"/> 03/05/06
<input type="checkbox"/> 20/04/06	<input type="checkbox"/> 27/04/06	<input type="checkbox"/> 04/05/06
<input type="checkbox"/> 21/04/06	<input type="checkbox"/> 28/04/06	<input type="checkbox"/> 05/05/06
<input type="checkbox"/> 22/04/06	<input type="checkbox"/> 29/04/06	<input type="checkbox"/> 06/05/06
<input type="checkbox"/> 23/04/06	<input type="checkbox"/> 30/04/06	<input type="checkbox"/> 07/05/06
<input type="checkbox"/> 24/04/06	<input type="checkbox"/> 01/05/06	<input type="checkbox"/> 08/05/06

Marque um “/” no interior do para as duas ativações de manhã e completando com um “X” ao realizar as ativações pela noite.

Obs.: Não esqueça de trazer esta folha em todas as consultas.

APÊNDICE D – Ficha-controle disponibilizada aos pacientes para registro das horas de uso diário da máscara facial.

CONTROLE DA QUANTIDADE DE HORAS DE USO DIÁRIO DA MÁSCARA

MÊS:	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB

MÊS:	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB

MÊS:	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB

MÊS:	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB

APÊNDICE E – Tabelas com os resultados do estudo do erro de método.

Tabela A. Comparação entre os valores obtidos para as medidas dentárias com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.

<i>Medida</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença</i>	<i>Média t</i>	<i>p</i>
1.PP						
Medida 1	10	98,26	12,31	-0,21	-0,33	0,75
Medida 2	10	98,47	11,60			
IS-SNP						
Medida 1	10	52,82	7,69	0,68	0,61	0,56
Medida 2	10	52,14	8,85			
1.PM						
Medida 1	10	87,76	6,23	-0,27	-0,53	0,61
Medida 2	10	88,03	6,71			
MS-SNP						
Medida 1	10	27,77	9,33	2,32	1,15	0,28
Medida 2	10	25,45	6,48			
IS-II						
Medida 1	10	-4,67	3,50	-1,17	-1,81	0,10
Medida 2	10	-3,50	2,36			
II-SNP						
Medida 1	10	57,64	8,28	1,70	1,27	0,24
Medida 2	10	55,94	9,93			
IS-PP						
Medida 1	10	26,48	4,83	0,15	0,49	0,64
Medida 2	10	26,33	4,92			
MS-PP						
Medida 1	10	23,45	3,34	0,13	0,53	0,61
Medida 2	10	23,32	3,75			

Tabela B. Comparação entre os valores obtidos para as medidas esqueléticas com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.

<i>Medida</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNMAX						
Medida 1	10	78,76	4,81	0,24	0,52	0,62
Medida 2	10	78,52	4,12			
SNP-ENP						
Medida 1	10	13,99	4,54	0,63	1,09	0,30
Medida 2	10	13,36	3,84			
SNP-Max						
Medida 1	10	57,38	6,96	0,63	0,81	0,44
Medida 2	10	56,75	5,78			
ENP-Max						
Medida 1	10	43,22	3,23	-2,03	-1,93	0,09
Medida 2	10	45,25	5,46			
SN.PP						
Medida 1	10	9,11	3,16	-1,11	-1,37	0,20
Medida 2	10	10,22	4,00			
SN-ENP						
Medida 1	10	40,52	4,96	0,38	0,55	0,60
Medida 2	10	40,14	5,66			
SN-Max						
Medida 1	10	55,20	6,40	0,06	0,94	0,36
Medida 2	10	55,14	6,48			
SNB						
Medida 1	10	79,31	3,95	0,40	0,98	0,35
Medida 2	10	78,91	3,53			
SNP-B						
Medida 1	10	52,28	9,55	3,05	1,49	0,17
Medida 2	10	49,23	8,64			
SN.PM						
Medida 1	10	34,46	6,07	-0,46	-0,43	0,68
Medida 2	10	34,92	5,07			
SN-B						
Medida 1	10	90,82	7,68	-0,94	-1,07	0,31
Medida 2	10	91,76	8,12			
MaxNB						
Medida 1	10	-0,59	4,52	-0,20	-0,53	0,61
Medida 2	10	-0,39	3,87			
ENA-Me						
Medida 1	10	64,19	9,03	-2,37	-1,43	0,19
Medida 2	10	66,56	7,27			

Tabela C. Comparação entre os valores obtidos para as medidas do perfil mole com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.

<i>Medida</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNP-Prn						
Medida 1	10	84,94	7,96	0,98	1,41	0,19
Medida 2	10	83,96	7,59			
SNP-Sn						
Medida 1	10	64,75	6,13	-0,02	0,94	0,54
Medida 2	10	64,77	6,17			
SNP-Ls						
Medida 1	10	65,87	7,23	0,00	0,00	1,00
Medida 2	10	65,86	7,26			
SNP-Li						
Medida 1	10	73,28	8,49	2,79	1,85	0,10
Medida 2	10	70,49	6,66			
SNP-Pog						
Medida 1	10	65,02	11,86	3,85	1,40	0,19
Medida 2	10	61,17	8,27			
PrnSnLs						
Medida 1	10	106,63	17,16	-0,16	-0,07	0,94
Medida 2	10	106,79	13,14			
N'SnPog'						
Medida 1	10	172,46	5,69	-1,24	-0,98	0,35
Medida 2	10	173,70	6,30			
H.NB						
Medida 1	10	6,81	5,77	0,18	0,22	0,83
Medida 2	10	6,63	4,21			

ANEXOS

ANEXO A – Carta de aprovação do projeto de dissertação pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS.



*Comissão Científica e de Ética
Faculdade da Odontologia da PUCRS*

Porto Alegre 17 de outubro de 2006

O Projeto de: Dissertação

Protocolado sob nº: 0095/05

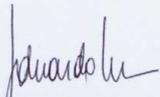
Intitulado: Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por meio do protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila

Pesquisador Responsável: Profa. Dra. Luciane Macedo de Menezes

Pesquisadores Associados: Gustavo da Luz Vieira; Ricardo Damo Meneguzzi

Nível: Mestrado

Foi **aprovado** pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS em *16 de setembro de 2005*.


p/ **Prof. Dra. Marília Gerhardt de Oliveira**
Presidente da Comissão Científica e de Ética da
Faculdade de Odontologia da PUCRS

Av. Ipiranga, 6681, Prédio 06 sala 209
Porto Alegre /RS – Brasil – Cx. Postal:1429
90619-900

Fone/Fax: (51) 3320-3538
e-mail: odontologia-pg@puers.br

ANEXO B – Carta de aprovação do projeto de dissertação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS.

 **PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL**
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS



Ofício 386/06-CEP Porto Alegre, 11 de abril de 2006.

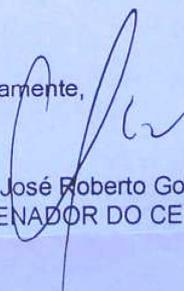
Senhor(a) Pesquisador(a):

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou seu protocolo de pesquisa registro 05/02848, intitulado: "Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por meio do protocolo semanal de expansões e constrições alternadas da maxila".

Sua investigação está autorizada a partir da presente data.

Relatórios parciais e final da pesquisa devem ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,



Prof. Dr. José Roberto Goldim
COORDENADOR DO CEP-PUCRS

Ilmo(a) Sr(a)
Mest Gustavo da Luz Vieira
N/Universidade

ANEXO C – Carta de inclusão de pesquisador ao projeto de dissertação aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

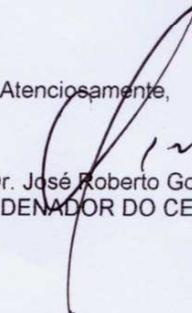
Ofício 0235/07-CEP
Porto Alegre, 14 de março de 2007.

Senhor(a) Pesquisador(a):

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, apreciou e aprovou a inclusão do mestrando no protocolo de pesquisa registro CEP 05/02848, intitulado: "**Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por meio do protocolo semanal de expansões e constrições alternadas da maxila**".

Relatórios parciais e final da pesquisa devem ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,



Prof. Dr. José Roberto Goldim
COORDENADOR DO CEP-PUCRS

Ilmo(a) Sr(a)
Profa Dra Luciane Macedo de Menezes
N/Universidade

PUCRS | **Campus Central**
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000
Fone/Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep