

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**EXERCITADOR LABIAL COMO MÉTODO
TERAPÊUTICO EM RESPIRADORES ORAIS
VICIOSOS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Angela Ruviaro Busanello

**Santa Maria, RS, Brasil
2008**

EXERCITADOR LABIAL COMO MÉTODO TERAPÊUTICO EM RESPIRADORES ORAIS VICIOSOS

por

Angela Ruviaro Busanello

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração Audição e Linguagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Maria Toniolo da Silva
Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Eliane Corrêa

Santa Maria, RS, Brasil

2008

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação
Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**EXERCITADOR LABIAL COMO MÉTODO TERAPÊUTICO EM
RESPIRADORES ORAIS VICIOSOS**

Elaborada por
Angela Ruviaro Busanello

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO EXAMINADORA:

Ana Maria Toniolo da Silva, Prof^a. Dr^a. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Kelly Cristina Alves Silverio, Prof^a. Dr^a. (UTP)
(Membro)

Márcia Keske-Soares, Prof^a. Dr^a. (UFSM)
(Membro)

Santa Maria, 17 julho, de 2008.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à professora
Ana Maria Toniolo da Silva,
minha querida orientadora,
minha mãe fonoaudióloga,
motivo pelo qual me apaixonei pela
Motricidade Orofacial.
... meu exemplo de profissão e de vida.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Agradeço a **Deus**, fonte maior de amor e força.

À **minha família**, meus eternos anjos amigos.

À minha mãe, Tânia, sempre compreendendo, incentivando e amando-me incondicionalmente.

Aos meus avós, Constantina e Romildo, responsáveis por grande parte do que sou hoje.

À minha irmã, Fernanda, e ao meu cunhado, Vinícius, pelo apoio nas horas de desânimo.

Ao meu pai, Artenir, e à Liâne, que sempre torceram por mim, mesmo que de longe.

Ao **Luis** que, com sua paciência, amor e carinho, mostrou-me como a vida pode ser mais bonita e leve quando se ama!

À professora **Eliane Corrêa**, minha querida co-orientadora, que tanto me incentivou nos mistérios da Eletromiografia e que tanto contribuiu no meu aprimoramento profissional. Muito obrigada!

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar às crianças que participaram deste estudo e a seus pais, pela ajuda, dedicação e carinho. Sem elas, este trabalho não seria possível.

À Universidade Federal de Santa Maria, em especial ao Departamento de Fonoaudiologia, por viabilizar a aquisição do eletromiógrafo e possibilitar esta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, por disponibilizar aprimoramento científico de qualidade e no interior do Estado.

À professora Márcia Keske-Soares, por tornar tudo isso possível, representando o Programa de Pós-Graduação, e por aceitar participar da banca examinadora deste trabalho. Minha admiração e meu muito obrigada!

À professora Kelly Cristina Alves Silvério, que, gentilmente, aceitou vir de longe para participar da banca deste trabalho e que contribuiu enormemente para o aprimoramento deste. Muito obrigada!

Aos queridos professores Cláudio Cechella, Helena Bolli Mota, Carla Aparecida Cielo, Carolina Lisbôa Mezzomo, Ana Paula Ramos e Themis Kessler pelos exemplos de dedicação e pelos momentos de carinho e incentivo.

Ao Dr. Pedro Coser e à Dra. Maria José Coser, pelas avaliações otorrinolaringológicas das crianças.

À professora Luciane Jacobi, que contribuiu de forma brilhante com a análise estatística deste trabalho.

Às colegas de Laboratório de Motricidade Orofacial, Débora, Fernanda, Juliana, Luana, Luane, Thaís e, em especial, à Flávia e à Geovana, que tanto me ajudaram na reta final deste trabalho.

Às colegas de mestrado, em especial à Clarissa, pelo apoio constante, sem a qual muitas etapas deste processo de aprendizado seriam impossíveis.

Às minhas colegas de profissão e antes de tudo amigas, Leisa, Joana, Ana Paula, Maria e Paula, por me mostrarem que a amizade pode se fortalecer com o tempo e a distância. Meu pensamento está sempre com vocês.

Aos amigos Juliana e Fábio, pela amizade e estímulo.

Às amigas e aos amigos que torceram e torcem por mim na vida, por me apoiarem e entenderem os momentos de ausência, em especial à Camila, que neste ano percebeu como é árdua a vida de mestranda.

Aos funcionários do Curso de Fonoaudiologia, em especial à Edna e à Adriana, que tanto me auxiliaram nas horas de aperto.

Ao Gleison Elias, instrutor da Lynx Tecnologia Ltda., pela paciência e pelo auxílio técnico.

Aos meus pacientes, que entenderam a rotina corrida e as trocas de horário.

*“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará a seu
tamanho original.”*

Albert Einstein

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	- Exercitador Labial Pró-Fono.....	42
FIGURA 2	- Modelo de contração labial recíproca considerada para a prova de isometria.....	59
FIGURA 3	- Exercitador Labial Pró-Fono.....	61
FIGURA 4	- Modelo de Histograma considerado para a escolha qualitativa do sinal eletromiográfico.....	63

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Distribuição dos valores absolutos e relativos das variáveis da avaliação clínica das crianças do grupo estudo (n=8) nos diferentes momentos de tratamento.....	45
TABELA 2 - Média e desvio padrão (DP) das medidas antropométricas (lábio superior e filtro) das crianças do grupo estudo (n=8) nos diferentes momentos de tratamento.....	45
TABELA 3 - Correlação das médias das medidas antropométricas (mm) e desvio padrão (DP) das crianças do grupo estudo (n=8) com a média das medidas antropométricas (mm) (DP) do grupo controle (n=8) nos diferentes momentos de tratamento.....	46
TABELA 4 - Média e desvio padrão (DP) dos dados normalizados, mensurados em %, durante as provas eletromiográficas (repouso, isometria, sucção, deglutição e fala) dos músculos orbiculares superior e inferior das crianças do grupo estudo (n=8) nos diferentes momentos de tratamento.....	65
TABELA 5 - Média dos dados normalizados, mensurados em %, durante as provas eletromiográficas (isometria, sucção e deglutição) dos músculos orbiculares superior e inferior das crianças do grupo estudo (n=8) entre os momentos de tratamento comparados dois a dois.....	65
TABELA 6 - Correlação das médias dos dados normalizados, mensurados em %, durante as provas eletromiográficas (repouso, isometria, sucção, deglutição e fala) dos músculos orbiculares superior e inferior das crianças do grupo estudo (n=8) com a média dos sujeitos do grupo controle (n=8) nos diferentes momentos de tratamento.....	66

LISTA DE REDUÇÕES

A/D – Conversor analógico/digital

Ag/AgCl – Eletrodos Prata/Cloridato de Prata

CEP – Comitê em Ética e Pesquisa

CMRR – Common Mode Rejection Ratio (Taxa de Rejeição de Modo Comum)

CVM – Contração Voluntária Máxima

EMG – Eletromiografia

IFB – Intervenção Fonoaudiológica Breve

GC – Grupo Controle

GE – Grupo Estudo

HUSM – Hospital Universitário de Santa Maria

OI – músculo orbicular oral inferior

OS – músculo orbicular oral superior

P1 – Prova 1: repouso

P2 – Prova 2: isometria

P3 – Prova 3: sucção

P4 – Prova 4: deglutição

P5 – Prova 5: fala

RCM – Conceito de Reabilitação Rodolfo Castillo Morales

RMS – Root Mean Square – Raiz Quadrada Média

RO – Respiração Oral

RON – Respiração Oronasal

SAF – Serviço de Atendimento Fonoaudiológico

SE – Sistema Estomatognático

T0 – Tempo zero: avaliação inicial

T1 – Tempo um: avaliação parcial

T2 – Tempo dois: avaliação final

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A	- Autorização Comitê de Ética em Pesquisa	90
---------	---	----

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A	- Termo de Autorização Institucional	92
APÊNDICE B	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	94
APÊNDICE C	- Protocolo de Anamnese	96
APÊNDICE D	- Protocolo de Avaliação do Sistema Estomatognático	99
APÊNDICE E	- Protocolo de Avaliação Ortodôntica	102
APÊNDICE F	- Protocolo de Avaliação Otorrinolaringológica	103
APÊNDICE G	- Ficha de Instrução de uso do Exercitador Labial	104
APÊNDICE H	- Eletromiogramas dos Grupos Controle e Estudo.....	106

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	08
LISTA DE TABELAS.....	09
LISTA DE REDUÇÕES.....	10
LISTA DE ANEXOS.....	11
LISTA DE APÊNDICES.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1 Respiração Oral.....	18
2.2 Métodos Objetivos de Avaliação.....	21
2.2.1 Antropometria.....	22
2.2.2 Eletromiografia.....	26
2.3 Intervenção Fonoaudiológica.....	31
3 EFEITO DA INTERVENÇÃO FONOAUDIOLÓGICA COM EXERCITADOR LABIAL EM CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS VICIOSAS: AVALIAÇÃO CLÍNICA E ANTROPOMÉTRICA.....	36
3.1 Resumo.....	36
3.2 Summary.....	37
3.3 Introdução.....	38
3.4 Material e Método.....	39

		14
3.5	Resultados.....	44
3.6	Discussão.....	46
3.7	Conclusões.....	49
3.8	Referências Bibliográficas.....	50
4	EXERCITADOR LABIAL: EFEITO SOBRE A ATIVIDADE ELÉTRICA DOS MÚSCULOS ORBICULARES ORAIS DE CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS VICIOSAS.....	54
4.1	Resumo.....	54
4.2	Abstract.....	54
4.3	Introdução.....	55
4.4	Método.....	57
4.5	Resultados.....	64
4.6	Discussão.....	66
4.7	Conclusões.....	71
4.8	Referências Bibliográficas.....	71
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
6	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	88
	ANEXOS.....	89
	APÊNDICES.....	91

1 INTRODUÇÃO

A área de Motricidade Orofacial estuda, entre outras alterações, a Respiração Oral (RO). Essa condição patológica, como alguns autores a designam, acomete crianças e adultos, porém se instala geralmente na infância. Caracteriza-se pelo padrão respiratório totalmente ou parcialmente alterado (respiração oral e oronasal respectivamente), redirecionado da cavidade nasal para a cavidade oral.

As causas da respiração oral podem ser orgânicas ou viciosas. A *respiração oral orgânica* é aquela em que há problemas orgânicos obstruindo a passagem de ar pelo nariz; e a *respiração oral viciosa* é aquela em que não há obstrução das vias aéreas superiores, fazendo com que o indivíduo respire pela boca, embora tenha capacidade anatomofisiológica de respirar pelo nariz (JABUR et al., 1997).

Junqueira (1998) e Marchesan (1998) explicaram que, para a ocorrência da respiração nasal, é necessária a oclusão labial, o que normalmente acontece na região anterior, pelo vedamento dos lábios. Caso este vedamento não ocorra, tem-se a instalação da respiração oral. Embora se conheça o local ideal deste vedamento, o motivo pelo qual ele não ocorre é extremamente variado, seja por lábios encurtados, freio labial curto, má oclusão classe II com sobressaliência acentuada, ou até mesmo por alteração do tônus da musculatura perioral.

De modo geral, as alterações do respirador oral vão desde simples inadequações, até alterações maiores, abrangendo estruturas e funções do sistema estomatognático (mastigação, sucção, deglutição e fala), além da postura corporal (KRAKAUER & GUILHERME, 1998; FELÍCIO, 1999; LIMA et al., 2004). Frequentemente observa-se respiração oral ou oronasal associada à hipofunção de toda a musculatura orofacial, principalmente de língua e de lábios, que se tornam incompetentes, dando ao indivíduo o perfil típico de respirador oral. O grau de prejuízo destas alterações para o indivíduo, bem como os fatores determinantes da sua evolução, dependerão principalmente da etiologia, do período de início e de duração do quadro de respiração oral, da genética do paciente e dos fatores ambientais envolvidos (BREUER, 1989; MOTONAGA, BERTI & ANSELMO-LIMA, 2000; JUNQUEIRA, 2004).

Por apresentar várias alterações miofuncionais, o respirador oral requer tratamentos multidisciplinares que contemplem suas necessidades como um todo.

Por esse motivo, o tratamento fonoaudiológico é imprescindível, principalmente quando realizado em conjunto com outros profissionais, como otorrinolaringologistas, ortodontistas, fisioterapeutas, entre outros (FARRET, JURACH & TOMÉ, 1997; HENRIQUES et al., 1998; KURAMAE et al., 2001; DEGAN & PUPPIN-RONTANI, 2004; DEGAN & PUPPIN-RONTANI, 2005; DEGAN & PUPPIN-RONTANI, 2007).

É importante salientar que as tendências atuais direcionam o fonoaudiológico para a busca de maior eficiência e rapidez no processo terapêutico. Com o objetivo de realizar reeducação muscular de forma eficaz e mais rápida, surgiu, em 1998, o Exercitador Labial, proporcionando a redução no número de exercícios miofuncionais tradicionalmente usados, simplificando, assim, a realização diária dos mesmos. Este aparelho, que já foi estudado por Jardini (1999) por meio de medidas antropométricas, complementa o tratamento miofuncional e atua justamente nos músculos orbiculares orais, que desempenham função primordial na respiração nasal.

Embora muitos estudos científicos se dediquem à pesquisa de técnicas eficazes e ao mesmo tempo objetivas, é fundamental que esta objetividade também esteja presente no processo avaliativo e diagnóstico do paciente, o que tem ocorrido à medida que a eletromiografia e as medidas antropométricas (CATTONI, 2006a) surgem e consolidam-se como valiosos indicadores dos progressos terapêuticos.

Assim, considerando a importância da RO, a necessidade de técnicas terapêuticas objetivas e, principalmente, de instrumentos fidedignos de comprovação dos resultados terapêuticos, compreende-se a realização de pesquisas que abranjam esses aspectos (WARD & JAMISON, 1991; JARDINI, 1999; SCHIEVANO, 1997; SCHIEVANO, RONTANI & BÉZZIN, 1999; SILVA, 2000; JARDINI, 2002; DONNAMARIA-MORAIS & SCHWARTZMAN, 2002; JUNG, YAHNG & NAHM 2003; DAENECKE, BIANCHINI & SILVA, 2006; CORRÊA, 2005; CATTONI, 2006b).

Em virtude disso, a presente pesquisa teve o intuito de oferecer maiores subsídios para o embasamento da aplicação de técnicas específicas na prática clínica miofuncional de forma objetiva, por meio da avaliação antropométrica e eletromiográfica. Para tanto, este estudo tem como objetivo geral verificar o efeito do uso do Exercitador Labial em pacientes respiradores orais.

Esta pesquisa foi estruturada em seis capítulos, sendo que o primeiro destina-se à introdução geral; o segundo refere-se à revisão de literatura; o terceiro e o

quarto capítulos referem-se aos artigos de pesquisa; e o quinto e sexto são dedicados às referências bibliográficas do trabalho.

O artigo de pesquisa a que se refere o terceiro capítulo tem como objetivo verificar o efeito do Exercitador Labial no vedamento labial, no modo respiratório e nas demais mudanças ocorridas após o seu uso em crianças respiradoras orais viciosas. Para tanto, explora características clínicas e antropométricas de 8 crianças respiradoras orais viciosas submetidas à intervenção fonoaudiológica com Exercitador Labial em dois períodos distintos de frequência de exercício, T1 (realização intensa, perfazendo 10 dias de tratamento com realização diária) e T2 (realização branda, perfazendo mais 30 dias de tratamento com realização dos exercícios, 3 vezes por semana). Essas crianças foram analisadas a partir da comparação com 8 crianças respiradoras nasais consideradas como padrão para as análises. O artigo foi elaborado conforme os moldes do periódico *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, para o qual será enviado.

Já o artigo científico a que se refere o quarto capítulo objetiva analisar o efeito do Exercitador Labial sobre a atividade elétrica do músculo orbicular da boca de 8 respiradores orais viciosos em dois períodos terapêuticos, T1 (realização intensa, perfazendo 10 dias de tratamento com realização diária) e T2 (realização branda, perfazendo mais 30 dias de tratamento, com realização dos exercícios 3 vezes por semana). Este trabalho será submetido ao *Journal of Electromyography and Kinesiology*, sendo elaborado, desse modo, conforme as normas de tal periódico.

Os apêndices e anexos presentes no final do trabalho compõem mera ilustração para esta dissertação, não fazendo parte das versões finais dos artigos de pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A respiração oral (RO), enquanto hábito oral adquirido, ocasiona diversos prejuízos ao ser humano, desde alterações menos perceptíveis visualmente, como as alterações funcionais do sistema estomatognático (SE), até prejuízos bastante aparentes como as assimetrias faciais e alterações oclusais. De maneira geral, todos esses problemas interferem na qualidade de vida do indivíduo e, por este motivo, merecem toda atenção na realização de pesquisas acerca da respiração.

Este capítulo está estruturado em sessões distintas com a finalidade de facilitar a compreensão e a abordagem dos assuntos. As três sessões que seguem dizem respeito à respiração oral, à intervenção fonoaudiológica e aos métodos objetivos de avaliação.

2.1 Respiração Oral

A respiração é um processo autônomo importante para a manutenção das atividades vitais. Quando esse processo é alterado, o organismo procura meios de adaptar-se para que o processo continue, mesmo que outras funções venham a ser prejudicadas, pois a respiração é essencial para a sobrevivência desse organismo (MARCHESAN, 1998; PAROLO & BIANCHINI, 2000; JUNQUEIRA, 2004).

Segundo Jabur et al. (1997), Ferreira (1999), Felício (1999) e Lessa et al. (2005), a função respiratória normal se faz por via nasal e possui influência direta no desenvolvimento dos maxilares (principalmente em relação ao arco dentário superior – terço médio da face), na postura da mandíbula, na posição da língua e na situação do espaço rinofaríngeo (espaço aéreo). Esta respiração, quando correta, promoverá também, conforme relatam Hanson & Barret (1995), o funcionamento adequado das demais funções estomatognáticas (mastigação, sucção, deglutição e fala).

Para Tessitore (2004), quando há algum impedimento neste caminho, estabelece-se a RO. O termo respiração oral refere-se aos indivíduos que respiram predominantemente pela boca, visto que a maioria deles pode apresentar algum grau de respiração nasal. A autora explica que, na respiração nasal, há uso predominantemente da cavidade nasal; na respiração oral, uso predominante da

cavidade oral por obstrução nasal; e, na respiração oronasal, uso ora da cavidade nasal, ora da cavidade oral sem obstrução nasal.

Assim, o que determina se a respiração ocorrerá totalmente ou parcialmente pela boca são os fatores causais, que podem ser orgânicos ou não orgânicos (viciosos) (MARCHESAN, 1998; PAULO & CONCEIÇÃO, 2003).

Quando a alteração respiratória tem causa orgânica, há problemas mecânicos, obstruindo a passagem de ar pelo nariz, e a respiração é dita oral. Dentre tais problemas, podem-se citar hipertrofia de adenóide e/ou amígdalas palatinas, desvio de septo, corpos estranhos, tumores, pólipos, fraturas, atresias, conchas nasais hipertróficas, rinite alérgica crônica, entre outros (HANSON & BARRET, 1995; MARCHESAN, 1998; MOTONAGA, BERTI & ANSELMO-LIMA, 2000; TESSITORE, 2004).

Já quando a alteração respiratória possuir causa não orgânica, não haverá obstrução das vias aéreas superiores, e sim problemas alérgicos (edema transitório da mucosa nasal), ou resultantes de fatores orgânicos reparados que deixaram o hábito da respiração oral, ou ainda por flacidez e má posição dos lábios, língua e mandíbula, o que leva a boca a se abrir. Nesses casos, a respiração é dita oronasal, e o indivíduo respira pela boca, embora tenha capacidade anatomofisiológica de respirar pelo nariz (HANSON & BARRET, 1995; MARCHESAN, 1998; MOTONAGA, BERTI & ANSELMO-LIMA, 2000).

É importante salientar que diversos estudos têm comparado os respiradores orais orgânicos e não-orgânicos, comprovando que os respiradores acometidos de causas obstrutivas possuem maiores problemas. Por exemplo, o estudo de Bresolin et al. (1983) e, mais recentemente, o de Di Francesco et al. (2004), verificaram uma maior frequência de agitação noturna, bruxismo e enurese no grupo com hiperplasia adenoamigdaliana, bem como um aumento progressivo da frequência de roncos. De modo semelhante, o estudo de Frasson et al. (2006), que objetivou comparar cefalometricamente respiradores nasais e predominantemente orais, não encontrou diferença significativa entre os dois grupos, mostrando que, de fato, os respiradores predominantemente orais, ou oronasais, aproximam-se estruturalmente, mas não funcionalmente, dos respiradores orais.

Quanto a esta comparação, Marchesan (1998) defendeu que as queixas dos pacientes que são, ou que foram, respiradores orais nem sempre são as mesmas ou

estão diretamente ligadas aos problemas respiratórios iniciais, mas podem ser conseqüências dessas alterações. Enquanto os respiradores orais, com fatores etiológicos atuantes, referem principalmente problemas como cansaço, sono, dores nas costas e pescoço e alterações na morfologia facial, os respiradores orais, sem fator causal atuante, referem problemas maiores das funções do sistema estomatognático.

Embora Ferreira de Oliveira et al. (2007) tenham feito referência de que a postura incompetente de lábios não significa, necessariamente, a ocorrência de respiração oral, Junqueira (1998), Marchesan (1998) e Felício (1999) defendem que o selamento labial é condição importante para o estabelecimento da respiração nasal. Este ponto de oclusão encontra-se, na maioria das vezes, na região anterior, pelo vedamento dos lábios. Porém, também pode ocorrer na porção média, ficando o dorso da língua em contato com o palato duro, ou, ainda, posteriormente, ficando a base da língua em contato com o palato mole. Caso o vedamento não ocorra, tem-se a instalação da RO ou da respiração oronasal (RON). Segundo as autoras, independentemente do fator etiológico da respiração oral, é fundamental entender o motivo pelo qual os lábios não estão se tocando, seja por lábios encurtados, freio labial curto, má oclusão classe II de Angle com projeção acentuada de maxila, ou até mesmo por uma alteração do tônus desta musculatura, o que vai ao encontro do pressuposto de Ferreira de Oliveira et al. (2007).

Freitas et al. (2000), Parolo & Bianchini (2000), Ribeiro, Marchiori & Silva (2004), Lessa et al. (2005) e Menezes et al. (2006) concordaram com autores como Schwartz & Schwartz (1994), Proffit (1995), Castro & Zeredo (1996), Jabur et al. (1997) e Marchesan (1998), a propósito das conseqüências morfofuncionais nos respiradores orais. De modo geral, podem ser encontradas alterações no âmbito do crescimento craniofacial, além das estruturas e das funções do sistema estomatognático. Como conseqüência da abertura da boca, o que precisa ocorrer para que o indivíduo respire, observa-se uma mandíbula com postura comprometida (posição mais baixa e posteriorizada), causando crescimento vertical da face e, freqüentemente, mordida aberta anterior (principalmente quando associada aos hábitos de sucção digital). Inevitavelmente, a língua também terá sua postura de repouso e de funcionamento alterada, deixando de exercer a pressão interna da

maxila, causando desequilíbrio das forças musculares e gerando palato atrésico e a possibilidade de mordida cruzada posterior.

Freitas et al. (2000) e Biazzetto, Zenaro & Assencio-Ferreira (2001) corroboraram os achados de Castro & Zeredo (1996). Os autores relataram que o desequilíbrio muscular do respirador oral associados aos marcadores genéticos pode gerar padrão dolicofacial de crescimento. Essa discrepância facial, de acordo com Parolo & Bianchini (2000), irá gerar compensações musculares mais intensas como a interposição e hipertensão labial e mental. Tais aspectos acentuam quando outras alterações do respirador oral, como aumento do terço inferior da face, lábio superior curto e evertido, má oclusão classe II de Angle e hipotonia facial coexistem, conforme Freitas et al. (2000), Farias et al. (2002) e Andrade et al. (2005).

Além disso, todos estes comprometimentos e descompensações musculares (de língua, de lábios e de bochechas), geralmente, culminam em padrões atípicos de fala (ceceo e interdentalizações) (HARRINGTON & BREINHOLT, 1962; MARCHESAN, 1998; CUNHA et al., 2003; TOMÉ et al., 2004), de deglutição (deglutição atípica ou adaptada) (FARRET, JURACH & TOMÉ, 1997; MARCHESAN, 1998; FELÍCIO, 1999; MOTONAGA, BERTI & ANSELMO-LIMA, 2000; MARTINEZ & ASSENCIO-FERREIRA, 2001; FERRAZ, 2001) e de mastigação (mastigação assimétrica, fraca ou incoordenada) (MARCHESAN, 1998; MOTONAGA, BERTI & ANSELMO-LIMA, 2000; PAROLO & BIANCHINI, 2000; FERLA, 2004).

Entretanto, as alterações do respirador oral podem ir além dos aspectos morfofuncionais, ou das alterações posturais (KRAKAUER & GUILHERME, 1998; LIMA et al., 2004). Segundo Ferreira de Oliveira et al. (2007), a criança que respira pela boca corre o risco de ser estereotipada como pouco capaz. Luiz (2003) salienta, porém, que a dificuldade escolar do respirador oral existe, estando relacionada ao menor rendimento em sala, ao cansaço em geral e à pouca atenção neste ambiente, todos decorrentes, provavelmente, da má qualidade do sono destes indivíduos e dos medicamentos utilizados para o controle dos problemas respiratórios.

2.2 Métodos Objetivos de Avaliação

A preocupação constante por avaliações quantitativas e que forneçam mais subsídios em relação às mensurações antes e após o tratamento leva os

fonoaudiólogos a buscar instrumentos cada vez mais objetivos, como a antropometria e a eletromiografia (SILVA & CUNHA, 2003; JUNQUEIRA, 2004).

2.2.1 Antropometria

Segundo Vegter & Hage (2000), os primeiros relatos de medidas da face humana são da Grécia antiga. Os objetivos das medidas antropométricas da época mudaram muito ao longo dos anos, e, com o avanço da ciência, hoje a antropometria moderna dedica-se aos objetivos científicos e médicos. Ward & Jamison (1991), Allanson (1995), Ward, Jamison & Allanson (1999) referiram que se encontra uma grande diversidade dentre as aplicações como a genética, a patogênese, a reconstrução cirúrgica, o processo diagnóstico e prognóstico, o controle de tratamentos, entre outros.

Foram as necessidades científicas de padronização e sistematização dos procedimentos de avaliação e acompanhamento terapêutico que levaram os fonoaudiólogos a buscar os conhecimentos da Antropometria, embora ainda não exista consenso sobre tal padronização e/ou sistematização (SILVA & CUNHA, 2003; CATTONI, 2006a).

Allanson (1995), Ward, Jamison & Farkas (1998), Cattoni & Fernandes (2004) e Cattoni (2006a) apresentaram a antropometria como ciência que estuda as dimensões de tamanho, peso, comprimento, profundidade e proporções do corpo humano. Essas medidas, conforme referiram Farkas & Deutsch (1996), Volkmann et al. (2003) e Cattoni (2006b), podem ser realizadas de forma direta (por meio de medidas no sujeito) ou de forma indireta (por meio de fotografias). O entendimento das duas estratégias e de suas limitações faz-se fundamental para análises adequadas, visto que as medidas indiretas tendem a parecer maiores.

Ward & Jamison (1991) e Cattoni (2006b) relataram que a aferição antropométrica baseia-se em pontos antropométricos preestabelecidos e demarcados, bem como nas relações lineares entre eles. É fundamental que sempre seja realizada mais de uma coleta da mesma medida e que o mesmo profissional as realize, a fim de diminuir os erros durante o exame. Os autores também salientaram que a experiência do clínico, bem como a cooperação do paciente, o que pode ser complicado em crianças menores de 6 anos, são essenciais.

No que se refere às vantagens da antropometria como método avaliativo do complexo orofacial, têm-se o baixo custo, a facilidade e simplicidade na sua aplicação, o fato de não ser invasiva, não fornecer risco ao sujeito, e possibilitar, a partir de dados de referência de normalidade, a interpretação de achados clínicos (ALLANSON, 1995; FARKAS & DEUTSCH, 1996).

Entretanto, as principais desvantagens do método referem-se aos erros de leitura dos instrumentos. Estes equívocos, como salientaram Ward & Jaminson (1991), Allanson (1995), Farkas & Deutsch (1996) e Cattoni (2006b), ocorrem, na maioria das vezes, pelo treinamento inadequado dos terapeutas, que acabam por utilizar e interpretar de maneira incorreta o instrumento e seus resultados. Além disso, um fator inerente às medidas faciais está no tamanho das mesmas, ou seja, quanto menores estas forem, maior será a probabilidade de equívoco na sua aferição. Quanto mais fácil a identificação dos pontos antropométricos, maior a confiabilidade das medidas.

Não como desvantagem do método, mas como aspecto importante relacionado à antropometria, têm-se os achados do estudo de Palomino et al. (2006) com populações chilenas, os quais mostraram que cada população, com suas diferentes etnias e raças, necessita de estudos próprios de padronização.

Assim, pode-se compreender a grande aplicação que a antropometria possui, atualmente, na Fonoaudiologia. Dentre essas aplicações, pode-se citar o estudo de Marchesan (2004), no qual a autora utilizou o paquímetro digital como instrumento de coleta quantitativa para a classificação do frênulo lingual em normal e alterado, ou como no estudo de Quintal et al. (2004), em que foram utilizadas as medidas antropométricas para quantificar as diferenças entre as hemifaces na paralisia facial periférica unilateral.

De modo geral, são descritos 147 pontos antropométricos, sendo a maioria visualizada facilmente, com a cabeça do paciente em posição de repouso, ou posicionada na postura padronizada (FARKAS & DEUTSCH, 1996; CATTONI, 2003). Entretanto, Farkas & Deutsch (1996) relataram que a quantidade de tecido subcutâneo que reveste os pontos ósseos utilizados nestas medidas pode influenciar esta visualização.

Segundo Cattoni (2003 e 2006b), dentre estes pontos, são relevantes para as medidas faciais: a *glabella* (g) – ponto na linha mediana mais proeminente entre as

sobrancelhas e localizado no mesmo ponto do osso glabella; o *trichion* (tr) – ponto situado na linha mediana da testa, na implantação do cabelo; o *gnatio* (gn) – ponto mediano mais inferior da borda inferior da mandíbula, coincidindo com o osso gnatio; o *canto externo do olho* (ex) – ponto situado na comissura lateral das pálpebras, medialmente ao canto externo do olho no tecido duro; o *subnasal* (sn) – ponto mediano do ângulo da base da columela, onde a borda inferior do septo nasal e a superfície do lábio superior se encontram; o *lábio superior* (ls) – ponto mediano situado na vermelhidão do lábio superior; o *estômio* (sto) – ponto imaginário localizado no cruzamento entre a linha vertical mediana da face, que liga o trichion, o subnasal e o gnatio e a linha horizontal da rima da boca, quando os lábios estão levemente fechados e os dentes ocluídos; e o *cheilion* (ch) – ponto localizado na comissura dos lábios.

Conforme referiram Suguino et al. (1996), Bacha & Ríspoli (1999), Cattoni (2003) e Cattoni (2006b), a partir destes pontos há destaque, nas alterações e disfunções miofaciais, para a mensuração de medidas lineares como a altura dos lábios superior e inferior, a altura do filtro labial, as proporções dos terços da face, bem como a distância entre o canto externo do olho e as comissuras dos lábios.

Na tentativa de verificar a existência de relação entre a respiração oral e o tipo facial, Bianchini, Guedes & Vieira (2007) realizaram um estudo com 119 adolescentes, 50 respiradores orais e 69 respiradores nasais. Para tanto, utilizaram medidas antropométricas realizadas com paquímetro digital dos terços da face e largura facial. A utilização do paquímetro nas medidas antropométricas permitiu às autoras concluírem que não houve relação entre a respiração oral e o tipo facial.

Porém, para os respiradores orais, população na qual é comum a ausência de vedamento labial, medidas antropométricas como as do lábio superior e do filtro têm sido essenciais para o aprimoramento científico e terapêutico. Segundo Suguino et al. (1996); Cattoni (2003) e Cattoni (2006b), a *altura do lábio superior* (sn-sto) equivale à distância entre o subnasal e o estômio, e a *altura do filtro* (sn-ls) equivale à distância entre o ponto subnasal e o ponto labial superior.

No estudo de Daenecke et al. (2006), as autoras objetivaram descrever as medidas de lábio superior e filtro (SUGUINO et al., 1996) em crianças com dentição mista (7 e 12 anos), relacionando-as ao tipo facial médio e longo, aos padrões de Classe I e II de Angle e à postura habitual de repouso com e sem vedamento labial.

As autoras concluíram que, para crianças caucasianas brasileiras, a média do lábio superior foi de 21mm e a do filtro de 12 mm, sendo decisiva a variável postura labial no comprimento destas medidas e havendo diferença significativa somente para a variável filtro, quando comparada entre gêneros.

Cattoni et al. (2003), em estudo similar, já haviam encontrado valores semelhantes, em parte, ao realizado no estudo de Daenecke et al. (2006). Para crianças na mesma faixa etária, as autoras observaram lábio superior em torno de 18 mm, mais baixa que o estudo anterior, e filtro em torno de 12 mm, indo ao encontro da pesquisa anterior. No estudo, as autoras observaram também que, ao longo do período de trocas da dentição mista, dos 6 aos 12 anos, não houve diferença estatística para as variáveis. Isso porque, como relataram Farkas, Posnick & Hreczko (1992), aos cinco anos de idade, lábio superior e filtro atingem tamanho próximo ao adulto, sendo, respectivamente, 93% e 94,1% do tamanho ideal.

Complementando os estudos anteriores, no que se refere às variáveis idade e sexo, Cattoni & Fernandes (2004) não encontraram diferença estatisticamente significativa das medidas do lábio superior e do filtro quanto ao sexo e quanto à idade das crianças, embora as meninas tenham demonstrado medidas inferiores às dos meninos.

Jardini (1999) também se utilizou da medida antropométrica do lábio superior para a representação preliminar dos resultados e da eficácia de um dispositivo reeducador, o Exercitador Labial. A aferição antropométrica, realizada em 10 pacientes, com idades entre 6 anos e 2 meses e 15 anos e 11 meses, em três momentos (avaliação inicial, avaliação parcial e avaliação final), mostrou aumento significativo do músculo orbicular superior em virtude do uso deste aparato.

Beneficiando a pesquisa científica na área, estudos que compararam métodos objetivos têm sido realizados de forma positiva, como é o caso de Jardim (2005), que comparou os métodos avaliativos antropometria e eletromiografia. A autora, ao pesquisar o tônus dos músculos bucinadores, analisou medidas antropométricas realizadas com paquímetro digital e a atividade elétrica dos mesmos por meio de eletromiografia de superfície. Concluiu que a eletromiografia e as medidas antropométricas são importantes e, desde que realizadas de maneira correta, se completam.

2.2.2 Eletromiografia

Embora a eletromiografia (EMG) tenha sido estudada desde o início do século XVIII, é em meados do século XX, com Tulley (1953) e Quirch (1965), que se têm alguns dos primeiros estudos relacionados à Fonoaudiologia.

Nessa época, embora não tão avançada como hoje, a eletromiografia já era vista como instrumento importante para avaliação do comportamento neuromuscular de um músculo ou de um grupo destes no sistema estomatognático (TULLEY, 1953; QUIRCH, 1965).

Com os avanços tecnológicos, surgiram também os avanços em termos da obtenção dos resultados eletromiográficos, tornando mais fácil sua aplicação. Entretanto, a falta de padronização dessas coletas fez com que este progresso não fosse acompanhado pela evolução da confiabilidade destes resultados. Felizmente, como referem Bérzin & Sakai (2004), este paradigma vem se modificando graças às propostas de padronização sugeridas pela SENIAM (HERMENS et al., 2000).

Autores como De Luca (1997) e Soderberg & Knutson (2000) conceituaram a eletromiografia como uma ferramenta cinesiológica utilizada para o estudo da função muscular que mensura os potenciais elétricos emanados pelos músculos no momento da contração muscular.

Existem dois tipos de exame eletromiográfico, com eletrodos de inserção e com eletrodos de superfície (PORTNEY, 1993; DE LUCA, 1997). Na Fonoaudiologia, os estudos utilizam a eletromiografia de superfície (EMGs), onde os eletrodos localizam-se na superfície da pele, por representar número maior de fibras musculares de um mesmo músculo, por ser não invasiva, indolor e de fácil aplicação (CRAM, KASMAM & HOLTZ, 1998).

Segundo Nague & Bérzin (2004), a eletromiografia representa ponto crucial no interesse da motricidade orofacial sobre as condições musculares, visto que ainda hoje muitas das avaliações dessas estruturas são realizadas subjetivamente. Marchiori & Vitti (1996a), Povh et al. (2003) e Jardini (2005) concordam que uma avaliação acurada em motricidade orofacial deve incluir os potenciais neuromusculares por meio da eletromiografia, principalmente pelo fato de que os métodos clínicos utilizados para avaliação da face são baseados em análises

qualitativas, como palpação, prova de função, observação da forma e sinais de envelhecimento.

Realizar um paralelo entre as avaliações eletromiográfica (objetiva) e clínica (subjetiva) torna-se inevitável, visto que se trata de métodos complementares, como ficou claro no estudo de Biasotto, Biasotto-Gonzalez & Panhoca (2005). Os autores almejavam avaliar a correlação entre a avaliação palpativa e eletromiográfica do músculo masseter, observando baixa correlação dos achados entre estes métodos (25%).

Por esses motivos, Cram, Kasmam & Holtz (1998) e Silva (2000) relataram que avaliações complementares podem e devem ser utilizadas para completar o raciocínio clínico-diagnóstico. Para Silva (2000), a avaliação eletromiográfica permite estudar a musculatura facial, principalmente da região perioral, em funções como a mastigação, a deglutição e a fala, além de poder ser utilizada não somente como meio de avaliação, mas também para monitorar a evolução do tratamento mioterápico.

De Luca (1997) e Rahal (2003) referiram que a utilização da eletromiografia de superfície tem sido importante dentro das terapias miofuncionais orofaciais por ser um método objetivo e quantificador. Porém, os autores, assim como Basmajian & De Luca (1985), relataram também a presença de limitações na realização do exame eletromiográfico, como a colocação dos eletrodos (este aspecto é importante a fim de evitar a interferência da captação elétrica de músculos vizinhos – *crosstalk*); as características fisiológicas, anatômicas e bioquímicas de cada músculo estudado; o tipo de fibra muscular ativada; entre outras, que devem ser entendidas e consideradas para sua correta utilização.

Além das limitações, o método de captação destes sinais mostra-se seguro desde que utilizado com os devidos cuidados e com a instrumentação adequada, exigindo a observação de certas medidas para garantir a boa qualidade do sinal e uma adequada análise dos dados (DE LUCA, 1997; CORRÊA, 2005).

Por essas razões, a utilização da eletromiografia de superfície em estudos científicos deve respeitar determinados aspectos que interferem diretamente na captação do sinal EMG e na interpretação dos exames, como a seleção de eletrodos sensíveis, cuidados com o local de captação para cada músculo, a preparação

prévia da pele, a fixação destes eletrodos, a posição do paciente, entre outros (HERMENS et al. 2000).

Entre as diversas preocupações com este sinal, tem-se a necessidade da normalização do mesmo, como referiram De Luca (1997), Cram, Kasmam & Holtz (1998), Soderberg & Knutson (2000), Nagae & Bérzin (2004), Ferla (2004), Corrêa (2005) e Marchetti & Duarte (2006). Um procedimento de normalização dos resultados faz-se necessário para possibilitar a comparação dos sinais EMG em diferentes indivíduos, músculos e situações, uma vez que as características de amplitude e frequência do sinal da EMGs têm se mostrado sensíveis a fatores intrínsecos (tipo de fibra muscular, profundidade, diâmetro, localização dos eletrodos e quantidade de tecido entre o músculo e o eletrodo) e extrínsecos (local, formato do eletrodo, distância entre eles, entre outros).

O procedimento de transformação dos valores absolutos da amplitude (μV) em valores relativos referentes a um valor de amplitude considerado 100%, pode ser realizado de diversas formas, cada uma delas adotando como referência uma base para os demais testes. Assim, cada método calcula todas as outras atividades musculares como uma porcentagem, uma parte deste parâmetro. O método mais comumente utilizado está centrado na contração voluntária máxima (CVM) de cada músculo estudado (CRAM, KASMAM & HOLTZ, 1998; CORRÊA & BÉRZIN, 2007).

O estudo da respiração oral vem recebendo grande auxílio da avaliação eletromiográfica na investigação das alterações miofaciais que esta patologia provoca, principalmente na musculatura perioral e mastigatória. Entretanto, em 1953, Tulley já havia chamado a atenção para o comportamento da musculatura ao redor dos arcos dentais em indivíduos com deglutição normal e atípica. Durante a deglutição normal, o autor observou forte contração dos músculos masseteres e milohioídeos, contrapondo-se a uma mínima atividade dos músculos bucinador e orbiculares orais. Na deglutição atípica, alteração habitualmente encontrada nos respiradores orais, este padrão inverteu-se, ou seja, na tentativa de compensar a musculatura mastigatória fraca, a musculatura perioral desempenha forte papel.

Tomé & Marchiori (1998a, 1998b) estudaram os padrões da atividade elétrica dos músculos orbiculares superior e inferior durante o repouso e a deglutição de respiradores orais. As autoras observaram, de modo semelhante ao de Tulley (1953), que a musculatura perioral mostra-se mais ativa nos respiradores orais do

que nos nasais. Porém, ao analisarem estes músculos separadamente, concluíram que, durante a deglutição, o músculo orbicular superior dos respiradores orais fica mais ativo, tentando compensar a atividade elétrica reduzida do músculo orbicular inferior.

Tosello, Vitti & Bérzin (1999) estudaram a musculatura perioral (músculos orbiculares e mental) de 18 crianças de ambos os sexos, com idades entre 8 e 12 anos, relacionando-a, além da deglutição atípica, com a má oclusão e a incompetência labial. As crianças foram distribuídas em três grupos, sendo um formado por indivíduos com má oclusão classe II, 1ª divisão e com lábios competentes, outro, por indivíduos com má oclusão classe II, 1ª divisão e com lábios incompetentes e um terceiro, por indivíduos com oclusão normal. No estudo, os autores observaram, assim como Gustafsson & Ahlgren (1975), que, de modo geral, os indivíduos com lábios incompetentes mostram atividade elétrica dos músculos orbiculares e mental elevada em comparação aos demais, sugerindo que o modo respiratório influencia mais facilmente a musculatura facial do que o tipo de má oclusão.

Pesquisas como as de Leanderson, Person & Öhman (1971) e Leanderson & Lindblom (1972) foram algumas das primeiras a relacionar o estudo da musculatura perioral aos movimentos da fala, porém nesses estudos foram utilizados eletrodos de inserção. A partir de então, uma grande variedade de estudos e metodologias têm-se voltado para o estudo da musculatura perioral durante esta função, como o de Farret, Vitti & Farret (1982). Os autores observaram que o músculo orbicular inferior era mais ativo durante a fala de indivíduos normais, enquanto que, nos indivíduos com alteração de fala, o músculo superior tornava-se mais ativo, na tentativa de compensação da fraqueza do orbicular inferior.

Tomé & Marchiori (1999) também relacionaram as funções de fala e de respiração. A pesquisa objetivou estudar os músculos orbiculares inferior e superior em crianças respiradoras orais e nasais durante a emissão de sílabas com diferentes pontos articulatórios. Utilizando a eletromiografia, as autoras observaram que os respiradores orais apresentam, em geral, atividade muscular reduzida, principalmente nos sons bilabiais, além de haver diferença significativa entre os músculos orbiculares, sendo o inferior mais ativo.

Segundo Regalo et al. (2005), muitos trabalhos envolvendo a função de fala têm sido conduzidos em pacientes com deficiência auditiva, mas nenhum deles avaliou a musculatura responsável por esta função. Desse modo, os autores desenvolveram um estudo da musculatura perioral de deficientes auditivos nas situações de sucção, sopro, projeção e compressão labial, além da emissão de sílaba /pa/. Observaram, por meio das avaliações eletromiográficas, que os pacientes surdos apresentaram, em todas as situações analisadas, aumento da atividade muscular quando comparados a indivíduos ouvintes.

Marchiori (1993), Marchiori & Vitti (1996a), Marchiori & Vitti (1996b) e Marchiori et al. (1999) também pesquisaram os músculos orbiculares superior e inferior, além do músculo mental, porém na associação com as má oclusões. Nesses estudos, os autores observaram que, na má oclusão Classe II divisão 1 de Angle, a mais comumente encontrada em respiradores orais, o músculo orbicular inferior demonstrou as maiores alterações de nível de atividade elétrica. Os autores observaram, ainda, que, em repouso, este músculo mostrava-se menos ativo, enquanto que, na fala, função pesquisada, o mesmo mostrava-se com maior ativação.

No caso de pesquisas eletromiográficas envolvendo resultados terapêuticos, principalmente sobre a musculatura perioral, algumas pesquisas foram realizadas com o intuito de demonstrar dados fidedignos e objetivos, que facilitassem a percepção da melhora e da eficácia do tratamento mioterápico. É o caso de Schievano (1997) e Schievano, Rontani & Bérzin (1999), que analisaram a influência da terapia miofuncional nos músculos orbiculares superior e inferior e no músculo mental de respiradores orais. Os autores evidenciaram, por meio da eletromiografia, que a terapia miofuncional pode provocar mudanças morfológicas e funcionais, nesse caso, evidenciadas pelo decréscimo da ação perioral e mental após a terapia.

Outro estudo, envolvendo o tratamento de respiradores orais com o mesmo intuito dos pesquisadores acima, é o estudo de Silva (2000). Por meio da eletromiografia de superfície, realizada antes e após o processo terapêutico nas situações de repouso, deglutição, sopro, fala (pa, ba, ma) e isometria, a autora evidenciou a eficiência e a importância da intervenção nos pacientes respiradores orais. Além disso, observou que, durante os testes de *repouso* e de *deglutição*, os

respiradores orais apresentavam sinais eletromiográficos maiores que os respiradores nasais, o que mudou consideravelmente com o tratamento. Já durante o *sopro* (realizado com canudo), houve diferença, estatisticamente significativa, somente quanto ao orbicular superior entre respiradores nasais e orais no início do tratamento, o que não se alterou com a terapia miofuncional. Durante a *fala*, a atividade elétrica novamente mostrou valores maiores nos respiradores orais do que nos nasais, porém sem divergência entre três sons bilabiais distintos. E por fim, durante a *isometria*, a atividade muscular dos respiradores orais, que se encontrava diminuída no início do tratamento, melhorou significativamente após a intervenção.

Também em ascendência está o estudo eletromiográfico da intervenção mioterápica na Síndrome de Down, visto que a respiração oral não ocorre de forma isolada, podendo estar inserida em quadros de neuropatias, de síndromes, entre outros (TESSITORE, 2004). Donnamaria-Morais & Schwartzman (2002) avaliaram eletromiograficamente os resultados do método Rodolfo Castillo-Morales (RCM) em indivíduos com Síndrome de Down. A Terapia de Regulação Orofacial, como o conceito RCM também é chamado, estimulou nesses indivíduos três importantes zonas motoras (músculo orbicular da boca, músculo mental e músculos supra-hioídeos), evidenciando, na avaliação eletromiográfica, a relação causa e efeito entre os estímulos e as reações dos músculos testados, em maior ou menor grau.

2.3 Intervenção Fonoaudiológica

Para Segovia (1977), a intervenção fonoaudiológica refere-se ao conjunto de procedimentos e técnicas para reeducação de padrões musculares inadequados e também a uma conduta terapêutica que foi desenvolvida para corrigir uma musculatura desequilibrada e o hábito respiratório anormal de suplência.

Contudo, conforme referiu Ferraz (1980), métodos de reeducação mais objetivos e com resultados mais positivos surgiram a partir dos estudos de Cauhépé em 1960. Esse autor salientou uma série de funções de responsabilidade da musculatura facial e mastigatória, como a respiração, a sucção, a mastigação, a deglutição e a fala.

No respirador oral, devido à multiplicidade de fatores e características atuantes, a intervenção fonoaudiológica faz-se importante, porém necessita ser

realizada em conjunto com outras medidas, como a remoção de hábitos orais (DEGAN & PUPPIN-RONTANI, 2004; DEGAN & PUPPIN-RONTANI, 2005; DEGAN & PUPPIN-RONTANI, 2007) e os tratamentos ortopédicos-ortodônticos e respiratórios (FARRET, JURACH & TOMÉ, 1997; HENRIQUES et al., 1998; KURAMAE et al., 2001).

Além de ser realizada em conjunto com outros profissionais, autores como Schievano (1997), Silva (2000), Tessitore (2004) e Degan & Puppini-Rontani (2007) referiram que a terapia miofuncional deve focar o paciente como um todo, desde as alterações estruturais até as funcionais.

No estudo de Schievano (1997), foi realizada terapia miofuncional durante 9 meses em 13 crianças respiradoras orais viciosas, com idades entre 5 e 10 anos. O protocolo de terapia foi elaborado pela autora, que focou desde exercícios isométricos e isotônicos para a adequação da musculatura orbicular, mental e mastigatória, até exercícios para as funções de respiração, deglutição e fala e estratégias de conscientização. A autora observou que a terapia miofuncional produz resultados positivos sobre os músculos e funções de respiradores orais viciosos. Porém a mesma salientou que, para o completo sucesso da reabilitação morfológica e funcional, principalmente quando se trata de crianças, deve-se levar em consideração, já no início do tratamento, as condições oclusais.

De modo semelhante, Silva (2000) realizou terapia miofuncional em 15 respiradores orais, com idade entre 8 e 12 anos, por 4 meses, baseada, entretanto, no modelo proposto por Hanson & Barret (1995). Nessa proposta, prioriza-se o fortalecimento da musculatura (enfoque sensório-motor) e a integração das atividades musculares aos padrões funcionais. Por meio da avaliação eletromiográfica, a autora observou mudanças satisfatórias na musculatura orbicular das crianças, uma vez que, após a intervenção, os valores de atividade elétrica dos respiradores orais aproximaram-se dos respiradores nasais.

Parolo & Bianchini (2000) salientaram também que, em pacientes portadores de respiração viciosamente oral, condição bastante observada na clínica fonoaudiológica, direciona-se a terapia principalmente para a conscientização e propriocepção da mudança na permeabilidade nasal, podendo ser necessário o apoio muscular.

Esse apoio muscular, principalmente no que se refere à contenção muscular externa, realizada pelos lábios ocluídos e com tônus adequado, é condição fundamental, como relataram Marchesan (1998), Junqueira (1998), Cantero, González & Fernández (2003) e González et al. (2004), para o êxito de outros tratamentos com os respiradores orais, como os tratamentos ortodônticos. O profissional responsável por esta contenção é o fonoaudiólogo, já que, muitas vezes, os respiradores orais, mesmo não possuindo impedimentos físicos (ausentes ou já tratados), permanecem com o hábito instalado de lábios separados e continuam a apresentar RO ou RON.

Camargo, Azevedo & Briso (2001) reforçaram a afirmação de Hanson & Barret (1995) de que vários métodos terapêuticos já foram propostos com o objetivo de recuperar o vedamento labial e a readequação da função labial, a maioria deles servindo como lembretes para os pacientes. Os autores, porém, defenderam que estas estratégias possuem a desvantagem de serem adaptadas e de ter a sua atuação não voltada efetiva e diretamente para o fechamento dos lábios. Por esse motivo, criaram e estudaram um dispositivo, elaborado exclusivamente por odontólogos, o Dível, que visou ao estímulo constante do vedamento labial por meio de uma lingüeta metálica acoplada a um aparelho removível. Os autores observaram resultados importantes remetendo à eficiência da função do aparato, principalmente como auxiliar à terapia fonoaudiológica.

Objetivando atender a demanda e a necessidade terapêutica de atuar diretamente na musculatura labial de forma mais direta e objetiva, em 1998, a Pró-Fono Produtos Especializados para Fonoaudiologia (CNPJ: 58.330.457/0001-44) iniciou a comercialização de um produto idealizado por Jardini: o exercitador labial. Jardini (1999) iniciou o uso deste aparelho em suas pesquisas com a finalidade de comprovar a eficácia do mesmo como um complemento à terapia fonoaudiológica, apresentando caráter reeducador e sendo de simples aplicação.

Em seu estudo, relacionando o exercitador labial com o alongamento e aumento do tônus dos músculos orbiculares da boca, a autora constatou, por meio de medidas antropométricas, que o aparelho, além de ter manuseio prático, foi eficaz. Entretanto, ela salientou que existem poucos estudos científicos que enfocam exclusivamente a relação entre o uso de um determinado aparato reeducador e sua relação com os músculos orbiculares orais. Por esse motivo, referiu a carência de

pesquisas científicas mais aprofundadas que levem em conta inúmeras outras variáveis, como a eletromiografia, para a comparação dos resultados terapêuticos encontrados.

O exercitador labial Pró-Fono tem seu uso recomendado, conforme consta na bula do produto (PRÓ-FONO, 1998), como *auxiliar* ao tratamento fonoaudiológico miofuncional, aumentando a tonicidade e alongando os músculos orbiculares orais, superior e inferior, tanto marginais (vermelhão dos lábios) como periféricos. Tais aspectos são trabalhados por meio de exercícios isotônicos e isométricos, sugeridos também na bula do aparelho.

De modo geral, conforme referiram Tasca (2002) e Altmann (1997), a contração isotônica, também chamada de contração dinâmica, refere-se aos exercícios realizados com uma contração normal, sem qualquer alteração de tônus. Haverá, no entanto, alteração na massa muscular que se encurta e engrossa frente às movimentações. A contração isométrica, por sua vez, também pode ser chamada de contração estática e tem como princípio a presença de resistência ao músculo, ocorrendo o aumento da força e da tensão, mas sem haver mudança no comprimento muscular. De modo geral, os exercícios isométricos agem de forma mais eficaz sobre o tônus muscular do que os isotônicos.

Para Saxon & Schneider (1995), a contração isométrica possui como vantagens os fatores execução e aparato, já que é de fácil realização e não utiliza, necessariamente, de aparato mecânico. Como desvantagem, proporcionaria aumento de força somente na área onde esta é realizada. Já a contração isotônica geralmente precisa de maior de coordenação na realização do exercício, porém proporciona melhoras em toda a região trabalhada.

Bacha & Ríspoli (1999), Bianchini (2001) e Degan & Puppim-Rontani (2007) relataram, do mesmo modo que Saxon & Schneider (1995), que nem todos os exercícios aplicam-se a todos os indivíduos, sendo necessária sempre análise e o acompanhamento detalhados do processo terapêutico, da observação dos componentes de frequência, de duração e de intensidade, bem como dos princípios de sobrecarga e individualidade. O princípio da *sobrecarga* enfatiza que não há melhora muscular sem o aumento da carga de trabalho para que o músculo se adapte. Ainda assim, de nada adiantará a sobrecarga se entre as realizações de exercícios não forem realizados períodos de descanso muscular. Os resultados

esperados são enfatizados no princípio da *individualidade*, o qual refere que respostas precisas de qualquer treinamento são imprevisíveis, visto que cada indivíduo possui habilidades, capacidades e respostas musculares diferentes.

Os exercícios isométricos fazem parte do processo de intervenção mioterápico desde 1982, com o estudo de Ingervall & Eliasson. Mais recentemente, este tipo de estratégia foi utilizado nos estudos de Schievano, Rontani & Bérzin (1999), Bacha & Ríspoli (1999), Silva (2000), Degan & Puppini-Rontani (2004); Degan & Puppini-Rontani (2005) e Degan & Puppini-Rontani (2007), porém complementado com massagens faciais e reeducações funcionais.

No que se refere ao tempo de intervenção, sabe-se da falta de consenso quanto ao tempo ideal para a realização do tratamento miofuncional. Propostas de intervenção, como nos estudos de Bacha & Ríspoli (1999), Degan & Puppini-Rontani (2004) e Degan & Puppini-Rontani (2005), priorizando a utilização de terapias miofuncionais breves, em média 8 sessões, também têm sido realizadas, visto a procura na clínica fonoaudiológica por resultados cada vez mais rápidos.

Bacha & Ríspoli (1999), assim como Schievano (1997) e Silva (2000), utilizaram modelos amplos de intervenção, encontrando, da mesma forma, resultados positivos sobre as estruturas do sistema estomatognático, principalmente na postura labial. As autoras comentaram que resultados como estes são possíveis devido ao caráter dinâmico, período breve de intervenção (8 sessões realizadas semanalmente), associado a três princípios norteadores dos programas de Intervenção Fonoaudiológica Breve (IFB): conscientização, sistematização e motivação.

Jardini (1999 e 2002) utilizou método semelhante em seus estudos com exercitadores labial e facial, respectivamente. Pretendendo analisar a influência que a frequência de exercícios possui no processo terapêutico, a autora avaliou pacientes em período de realização diária de exercícios e em período de realização dos mesmos 3 vezes por semana. A avaliação eletromiográfica, após os dois momentos citados, permitiu a observação das principais mudanças após período de tratamento intenso.

Sobre esses aspectos, Saxon & Schneider (1995), em seus estudos acerca da fisiologia do exercício, observaram que as mudanças em nível muscular começam a ocorrer a partir de 6 a 8 semanas de treinamento muscular.

3 EFEITO DA INTERVENÇÃO FONOAUDIOLÓGICA COM EXERCITADOR LABIAL EM CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS VICIOSAS: AVALIAÇÃO CLÍNICA E ANTROPOMÉTRICA

3.1 Resumo

Objetivo: analisar o efeito do exercitador labial no vedamento labial, no modo respiratório e nas demais mudanças estomatognáticas ocorridas após a intervenção fonoaudiológica em crianças respiradoras orais viciosas por meio da avaliação fonoaudiológica clínica e antropométrica.

Materiais e Métodos: 16 crianças foram selecionadas em escolas públicas e distribuídas em dois grupos, controle e estudo, de acordo com o modo respiratório. Os respiradores orais passaram por avaliação clínica e antropométrica em três momentos, sendo estes no início do tratamento, após 10 dias de realização diária de exercícios e no final de 40 dias. A terapia proposta foi o uso exclusivo do exercitador labial Pró-Fono, por meio de exercícios isotônicos e isométricos estabelecidos previamente. Os dados foram submetidos à análise estatística através dos testes Friedman, Cochran Q e teste U de Mann-Whitney.

Resultados: após o tratamento, verificou-se, através dos dados da avaliação clínica, que o uso do exercitador labial propiciou efeitos positivos, principalmente quanto à postura dos lábios e às funções de sucção, deglutição, mastigação e respiração ($p < 0,05$). As médias das medidas antropométricas do grupo de estudo e controle mostraram que houve mudanças na altura do filtro e do lábio superior, com diferença estatística significativa.

Conclusões: o exercitador labial, enquanto estratégia única de tratamento de crianças respiradoras orais, mostrou-se efetivo no restabelecimento do vedamento labial, do modo respiratório e demais alterações do sistema estomatognático, uma vez que promoveu mudanças importantes quanto à postura, tonicidade e funções deste sistema e às alturas do lábio superior e filtro. No que se refere aos diferentes momentos de intervenção, os períodos breves mostraram-se adequados para a melhora muscular, visto que as principais mudanças ocorreram nos primeiros 10 dias de exercícios.

Descritores: Respiração oral, Terapia miofuncional, Sistema Estomatognático, Lábio, Antropometria.

3.2 Summary

Objective: to evaluate the effect of the labial exerciser in the lip seal training, the breathing mode and the other stomatognathies changes occurred after the miotherapeutic intervention in predominantly mouth breathers children by means of the clinical and anthropometric evaluation.

Materials and Methods: sixteen children, of both genders, with ages between 6 years and 8 months and 10 years and 10 months, were selected in public schools and divided in two groups, control and study, according to the breathing mode. The mouth breathers were submitted to clinical and anthropometric evaluation at three moments, at the beginning of the treatment, after 10 days of daily accomplishment of exercises, and at the end of 40 days of the same ones. The therapy proposal was the exclusive use of the labial exerciser Pró-Fono, through isotonic and isometric previously established exercises. The data were submitted to statistical analysis through the Friedman tests, of Cochran Q and test U of Mann-Whitney.

Results: after the treatment, was verified, through the data of the clinical evaluation, that the use of the labial exerciser propitiated positive effects, mainly regarding the position of the lips, and to the functions of sucking, swallowing, mastication and respiration ($p < 0,05$). The average of the anthropometric measures of the study group and the control group, showed there were that changes in the height of the filter and the upper lip, with statistically significant difference.

Conclusions: the labial exerciser, as unique strategy of treatment of mouth breathers children revealed effective in the reestablishment of lip seal of the breathing mode and the others alterations of the stomatognathic system, since it promoted important changes related to the posture, tonicity and functions of this system and the upper lip and filter heights. Regarding to the different moments of intervention, the short periods revealed adequate for the muscular improvement, since the main changes occurred in first 10 days of exercises.

Keywords: Mouth Breathing, Myofunctional Therapy, Stomatognathic System, Lip, Anthropometry.

3.3 Introdução

A terapia miofuncional, intervenção que trabalha os músculos por meio da modificação das funções orofaciais, deve abranger, principalmente no paciente respirador oral, respiração, sucção, mastigação, deglutição e fala [1]. Nesses indivíduos, devido às diversas alterações miofuncionais, esta intervenção deve ser realizada levando em conta o paciente como um todo, desde as alterações estruturais até as funcionais [2,3], e em conjunto com outros profissionais [4].

Isso é necessário, embora estudos mostrem que respiradores obstrutivos apresentem maior número de alterações estruturais e funcionais que os não obstrutivos [5,6], pois ambos têm como característica mais evidente a ausência de selamento labial [7,8]. Essa falta de selamento pode ocorrer por uma alteração do tônus da musculatura perioral [9], por isso a intervenção precisa utilizar, entre outras estratégias, como massagens faciais e reeducações funcionais, o apoio muscular [2-3,10-11]. Tal apoio, principalmente no que se refere à contenção muscular externa, realizada pelos lábios ocluídos e com tônus adequado, é condição fundamental [12] para o êxito do tratamento com os respiradores orais.

Vários métodos terapêuticos já foram propostos com o objetivo de recuperar o vedamento labial e a readequar a função labial [13], como é o caso do Exercitador Labial Pró-Fono [14], um auxiliar à terapia fonoaudiológica miofuncional que apresenta caráter reeducador e visa ao aumento da tonicidade e alongamento dos músculos orbiculares orais, superior e inferior.

Porém, sabe-se que há controvérsias no que diz respeito ao tempo que essas intervenções devem durar. Autores como Bacha e Rísoli [10] e Degan e Puppini-Rontani [3] têm apresentado propostas que priorizem a utilização de terapias miofuncionais breves, visto a procura na clínica fonoaudiológica por resultados cada vez mais rápidos. A intervenção no respirador oral de fato necessita ser rápida e, sempre que possível, precoce, uma vez que esta patologia, geralmente, instala-se na infância, provocando alterações no crescimento craniofacial, nas estruturas [15-19] e funções do sistema estomatognático [20-21].

O direcionamento atual, tanto clínico quanto científico, para tratamentos cada vez mais rápidos, com períodos breves de intervenção, é acompanhado pela busca de processos avaliativos objetivos e eficazes [22-23]. A visão antroposcópica da avaliação clínica fonoaudiológica é hoje complementada e enriquecida com a inserção dos conhecimentos antropométricos [24].

Por esse motivo, a antropometria, ciência que estuda as dimensões de tamanho, peso, comprimento, profundidade e proporções do corpo humano [24], pode ser utilizada desde o processo avaliativo até o monitoramento terapêutico, de forma direta ou indireta [24], possuindo como principais vantagens a fácil aplicação, o baixo custo, o fato de não ser invasiva e de não oferecer risco ao sujeito [25].

Desde que usadas adequadamente por clínicos treinados e experientes, observando-se as limitações da técnica, as medidas antropométricas podem auxiliar inclusive nos estudos com respiradores orais [26]. Tudo isso se deve à associação freqüente da respiração oral ou oronasal à hipofunção de toda a musculatura orofacial, principalmente da língua e de lábios, sendo estes incompetentes, dando ao indivíduo o perfil típico de respirador oral [27-29].

Desse modo, o objetivo deste estudo é analisar o efeito do exercitador labial no vedamento labial, no modo respiratório, e as demais mudanças estomatognáticas ocorridas após a intervenção fonoaudiológica em crianças respiradoras orais viciosas por meio da avaliação clínica fonoaudiológica e antropométrica.

3.4 Material e Método

Com a finalidade de compor a amostra deste estudo, que somente teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem (ANEXO A), foram triadas 306 crianças de primeira a quinta série do ensino médio, nas escolas públicas que autorizaram a realização da pesquisa nas suas instalações (APÊNDICE A).

Para participarem do grupo estudo (GE) e grupo controle (GC), as crianças deveriam preencher, além da obrigatoriedade de ter entre 6 e 11 anos de idade, os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de respiração oral para compor o GE, ausência de queixa respiratória e alterações, na avaliação fonoaudiológica, sugestivas de respiração oronasal ou predominantemente oral para o GC. Optou-se

por esta faixa etária, uma vez que, segundo Hungria [30], até os 12 anos ocorre a displasia fisiológica, acompanhada, também, do aumento das dimensões das vias aéreas superiores e da maxila como um todo, inclusive com as trocas dentárias e o crescimento craniofacial, o que torna os indivíduos desta idade mais suscetíveis às mudanças propostas pelo programa de intervenção.

Como critérios de exclusão, adotaram-se: ter recebido tratamento fonoaudiológico anterior ou atual, apresentar sinais evidentes de comprometimento neurológico para ambos os grupos e apresentar alteração oclusal significativa que não permitisse o vedamento labial espontâneo no GE.

Das 306 crianças, 151 não preencheram os critérios da pesquisa, 96 atenderam os critérios para participação no grupo controle (GC) e 59, os critérios para participação no grupo de estudo (GE). Compareceram às reuniões de esclarecimento e consentiram com a participação de seus filhos na pesquisa, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), apenas 36 pais. Após a assinatura do TCLE, as crianças selecionadas realizaram as avaliações fonoaudiológica, ortodôntica e otorrinolaringológica para a comprovação da adequação efetiva dos critérios de inclusão e exclusão.

A avaliação fonoaudiológica compreendeu a Anamnese (APÊNDICE C) e a Avaliação do Sistema Estomatognático (SE) (APÊNDICE D) e objetivou a coleta de dados sobre problemas respiratórios, alterações oclusais, hábitos orais, tratamentos anteriores e atuais, entre outros, bem como a avaliação dos órgãos e funções do SE.

A avaliação ortodôntica (APÊNDICE E) foi realizada por dentista colaboradora e teve como objetivo avaliar a interferência oclusal no vedamento labial das crianças, analisando, para tanto, aspectos como tipo de dentição, classificação da oclusão segundo Angle, presença ou ausência de mordida cruzada e alterações transversais.

A avaliação otorrinolaringológica, realizada por médico otorrinolaringologista, utilizou avaliação nasofibrolaringoscópica e Raio X de cavum (APÊNDICE F) e objetivou avaliar o modo respiratório e as condições de permeabilidade nasal que tornassem a intervenção fonoaudiológica viável. Para que todos os indivíduos do estudo tivessem condições plenas de se submeterem ao programa de tratamento, sem haver impedimentos orgânicos que pudessem interferir negativamente nos

resultados encontrados, participaram do estudo somente as crianças com permeabilidade nasal suficiente para adequada aeração nasal.

Assim, ao final desse processo, foram selecionadas equiparadamente e alcançaram a etapa final desta pesquisa 16 crianças, sendo 8 respiradoras nasais (5 meninas e 3 meninos com idades entre 6 anos e 8 meses e 10 anos e 10 meses) e 8 respiradoras orais (5 meninas e 3 meninos com idades entre 6 anos e 8 meses e 10 anos e 7 meses).

Para atingir os objetivos deste estudo, foram realizadas avaliações fonoaudiológica clínica e antropométrica.

A avaliação fonoaudiológica clínica examinou estruturas intra e extra-orais quanto aos aspectos de tônus, sensibilidade e mobilidade de lábios, bochechas, língua, arcada dentária, palato duro e mole, além das funções de mastigação, sucção, deglutição, respiração e fala.

Desta avaliação, foram analisadas as variáveis postura diurna dos músculos orbiculares (unida, unida com contração mental, entreaberta ou separada), postura noturna dos músculos orbiculares (unida, entreaberta ou separada), tonicidade dos músculos orbiculares inferior (OI) e superior (OS) (normal, hipotônico ou hipertônico), posição dos músculos orbiculares durante a sucção (protrusão ou pressão), tensão do músculo mental durante a sucção (normal ou hipertenso), postura dos músculos orbiculares durante a mastigação (aberta, fechada/aberta e fechada), ação labial e mental durante a deglutição (ausente ou presente), além do modo respiratório (nasal, oral ou oronasal), visto que essas variáveis estariam relacionadas à atuação do exercitador labial. Cabe salientar que a variável “postura noturna dos orbiculares” foi coletada a partir do relato dos pais.

Para a avaliação antropométrica, utilizou-se Paquímetro Digital da marca Digimess Pró-Fono, com precisão +/- 0,02mm e resolução de 0,01mm, além de luvas de procedimento. Os pacientes ficaram sentados, com pés apoiados no chão, cabeça orientada pelo Plano de Frankfurt em posição de repouso e com lábios ocluídos e dentes em oclusão cêntrica. As medidas antropométricas orofaciais foram obtidas sem pressionar as pontas do paquímetro contra a superfície da pele e em mais de uma verificação, a fim de aumentar a confiabilidade das mesmas. As verificações, de 2 a 3, tiveram então suas médias calculadas para posterior análise [26]. Previamente à realização das medidas antropométricas, foi apresentado a cada

criança o instrumento de medição, o paquímetro, e seu funcionamento, a fim de se obter a familiarização com o instrumento e evitar reações na musculatura facial que pudessem interferir nas medições [28].

Os pontos cranianos foram previamente palpados para a facilitação da sua localização e maior precisão das medidas. As medidas faciais obtidas foram a *altura do lábio superior*, correspondente à distância entre os pontos subnasal e estômio (sn-sto), e a *altura do filtro*, correspondente à distância entre os pontos subnasal e o labial superior (sn-ls) [24].

Assim, foram coletados dados referentes à avaliação clínica e antropométrica em três momentos distintos, conforme a proposta dos estudos de Jardini [14,31]: avaliação inicial (T0) para ambos os grupos, avaliação parcial (T1) e avaliação final (T2), sendo as duas últimas somente para o GE e realizadas nos mesmos padrões e condições da avaliação inicial. Priorizando a objetividade do estudo, atribuíram-se os seguintes tempos para cada etapa, baseando-se em uma adaptação do proposto por Jardini [14,31]: avaliação inicial (antes do uso do exercitador labial); avaliação parcial (após 10 dias de realização diária de exercícios); e avaliação final (após 30 dias, além dos 10 iniciais de intervenção, sendo, neste último período os exercícios realizados 3 vezes por semana).

O tempo máximo de 40 dias foi escolhido baseado nas afirmativas de Saxon e Schneider [32] de que as mudanças fisiológicas mais importantes já são percebidas a partir das primeiras 6 a 8 semanas de treinamento muscular.

Após as coletas de T0, os responsáveis e as crianças do GE foram orientados quanto ao uso do instrumento de terapia, o Exercitador Labial Pró-Fono (Figura 1).



Fig 1. Exercitador Labial Pró-Fono

Conforme indicado para pacientes iniciantes, foram prescritos 2 exercícios, um isotônico e outro isométrico, que deveriam ser realizados em seqüência, em uma frequência aproximada de 4 séries diárias [14]. O primeiro exercício prescrito foi do tipo isotônico e possuiu o comando de “*abrir e fechar a boca lentamente (lábios e mandíbula), forçando os lábios para o fechamento completo do Exercitador Labial*” devendo ser realizado 15 vezes em cada série. O segundo, um exercício isométrico, possuiu o comando de “*abrir a boca e, quando fechá-la, manter os lábios firmemente selados (com o auxílio da oclusão dentária), ocluindo o Exercitador Labial por cerca de 30 segundos*”, devendo também ser realizado 15 vezes em cada série. Foi dada a orientação de controle deste tempo com utilização de cronômetro e de intervalo de igual tempo ao do exercício entre uma realização e outra.

A quantidade de 15 vezes foi obtida através de uma média do que a autora propõe [14], que é de 10 a 20 vezes. Além disso, o tempo diário total de exercícios realizados neste estudo vai ao encontro dos 30 minutos diários que Saxon e Schneider [32] referem como ideais, porém, em vez da distribuição em 3 séries de 10 minutos, houve a distribuição em 4 séries [14] de aproximadamente 7 minutos e $\frac{1}{2}$ cada.

As crianças receberam, no encontro inicial, uma cartilha (APÊNDICE G) com instruções referentes ao aparelho, ao seu uso, à realização diária, aos retornos fonoaudiológicos e aos cuidados com a higienização. A partir de então, as crianças usaram o aparelho diariamente nos primeiros 10 dias, inclusive com encontros diários com a pesquisadora para a certificação da assiduidade dos exercícios e da realização correta dos mesmos, e 3 vezes por semana nos 30 dias subseqüentes, com encontros semanais de controle. Conforme a sugestão de Bacha e Rísoli [10] sobre a sistematização da terapia, os retornos foram realizados em grupos de 4 crianças, em média, sendo que os pais acompanhavam e auxiliavam o processo. Cada criança tinha o apoio visual de espelho e era monitorada individualmente, sempre que possível, a fim de contemplar a sugestão de Saxon e Schneider [32] sobre os intervalos de treinamento, conforme a sensação do próprio indivíduo e de Bacha e Rísoli [10] sobre a motivação.

Para a análise estatística dos dados clínicos, foi realizado o teste de Shapiro-Wilks, a fim de testar a normalidade da distribuição dos mesmos. Como tais dados não seguiram a distribuição normal de probabilidade, optou-se em realizar análise

por meio de testes não-paramétricos. Assim, para análise da evolução clínica do GE nos diferentes períodos de tratamento, foram realizados dois tipos de teste: a análise de variância de dois fatores de Friedman, para as variáveis que se combinaram em uma escala em nível ordinal, e o teste Cochran Q, para as demais variáveis que não se combinaram ordinalmente.

Após a aplicação do teste Shapiro-Wilks para verificar a normalidade dos dados antropométricos, optou-se por realizar análise por meio de testes não-paramétricos, visto que os dados também não seguiram a distribuição normal de probabilidade. Assim, para análise das medidas antropométricas nos diferentes tempos de tratamento do GE, realizou-se o teste ANOVA de Friedman. A comparação entre as medidas antropométricas do GE com o GC foi realizada por meio do teste U de Mann-Whitney.

Foi considerada significância de 5% ($p < 0,05$) para todos os testes realizados.

3.5 Resultados

Os aspectos clínicos avaliados nos diferentes momentos de tratamento (T0, T1 e T2) são mostrados na Tabela 1.

Observa-se que houve evolução clínica com diferença estatística para todas as variáveis que estariam relacionadas à atuação do exercitador, exceto pelas variáveis tonicidade do OS e postura dos músculos orbiculares durante a sucção que já possuíam 87,5% das crianças em condições de normalidade no início do tratamento. A análise dos dados em T1 mostra que, já neste período, ocorreram mudanças importantes nas estruturas e funções do sistema estomatognático.

Quanto aos dados antropométricos, a evolução das médias das medidas antropométricas, filtro e lábio superior, do GE nos diferentes momentos do tratamento é visualizada na Tabela 2. Observa-se que houve mudança significativa ao longo do tratamento para ambas as medidas.

A comparação entre as médias do GE, em seus respectivos momentos, e as médias do GC é mostrada na Tabela 3.

Verificam-se mudanças na altura do filtro e do lábio superior nas avaliações parcial e final, com diferença estatisticamente significativa para o filtro em T1 e T2 e para o lábio superior em T2.

Tabela 1. Distribuição dos valores absolutos (N) e relativos (%) das variáveis da avaliação clínica das crianças do grupo estudo (n=8) nos diferentes momentos de tratamento

Variáveis		Grupos, N e %	T0		T1		T2		P
			N	%	N	%	N	%	
Postura Diurna Orbiculares	Separada		2	25	-	0	-	0	0,00607*
	Entreaberta		3	37,5	2	25	-	0	
	Unida (+)		1	12,5	-	0	-	0	
	Unida		2	25	6	75	8	100	
Postura Noturna Orbiculares	Separada		5	62,5	-	0	-	0	0,00147*
	Entreaberta		3	37,5	3	37,5	-	0	
	Unida		-	0	5	62,5	8	100	
Tonicidade OS	Hipotônico		1	12,5	-	0	-	0	0,36788
	Normal		7	87,5	8	100	8	100	
	Hipertônico		-	0	-	0	-	0	
Tonicidade OI	Hipotônico		4	50	-	0	-	0	0,01832*
	Normal		4	50	8	100	8	100	
	Hipertônico		-	0	-	0	-	0	
Orbiculares na Sucção	Protrusão		7	87,5	8	100	8	100	0,36788
	Pressão		1	12,5	-	0	-	0	
Mental na Sucção	Normal		2	25	5	62,5	6	75	0,03877**
	Hipertenso		6	75	3	37,5	2	25	
Orbiculares na Mastigação	Aberta		3	37,5	-	0	-	0	0,01832*
	Aberta/Fechada		1	12,5	-	0	-	0	
	Fechada		4	50	8	100	8	100	
Ação labial na Deglutição	Ausente		1	12,5	3	37,5	5	62,5	0,0497**
	Presente		7	87,5	5	62,5	3	37,5	
Ação mental na Deglutição	Ausente		2	25	6	75	6	75	0,01831**
	Presente		6	75	2	25	2	25	
Modo respiratório	Oral		1	12,5	-	0	-	0	0,00237*
	Oronasal		7	87,5	3	37,5	1	12,5	
	Nasal		-	0	5	62,5	7	87,5	

Legenda: (+) contração mental, OS – músculo orbicular superior, OI – músculo orbicular inferior

* significância pelo teste de análise de variância de dois fatores de Friedman

** significância pelo teste Cochran Q

Tabela 2. Média e desvio padrão (DP) das medidas antropométricas (lábio superior e filtro) das crianças do grupo estudo (n=8) nos diferentes momentos de tratamento

Medidas Antropométricas	Grupos, médias e DP	T0	T1	T2	P
		Média (mm) (DP)	Média (mm) (DP)	Média (mm) (DP)	
Filtro		13,29 (1,46)	14,27 (1,95)	15,20 (1,86)	0,00034*
Lábio Superior		19,00 (1,38)	20,44 (1,77)	21,35 (1,35)	0,00034*

* significância pelo teste ANOVA de Friedman

Tabela 3. Correlação das médias das medidas antropométricas (mm) e desvio padrão (DP) das crianças do grupo controle (n=8) com a média das medidas antropométricas (mm) (DP) do grupo estudo (n=8) nos diferentes momentos de tratamento

	Filtro		<i>p</i>	Lábio Superior		<i>P</i>
	Média GC (DP)	Média GE (DP)		Média GC (DP)	Média GE (DP)	
GC x T0		13,29 (1,46)	0,22714		19,00 (1,38)	0,83363
GC x T1	12,26 (1,72)	14,27 (1,95)	0,02086*	18,67 (1,86)	20,44 (1,77)	0,05870
GC x T2		15,20 (1,86)	0,01571*		21,35 (1,35)	0,01571*

* significância pelo teste U Mann-Whitney

3.6 Discussão

O vedamento labial, e/ou a falta deste são condições determinantes no restabelecimento da respiração nasal ou na manutenção da respiração oral segundo vários autores [7, 8, 33]. Em função disso, é importante e necessário o trabalho da musculatura perioral, principalmente em pacientes com respiração oral, priorizando-se esta musculatura por meio de exercícios específicos como os realizados neste estudo [13,34].

No início do tratamento, mais da metade das crianças respiradoras orais apresentavam postura diurna aberta ou entreaberta de lábios, sendo estas, no final do tratamento, restabelecidas. Autores como Menezes et al. [19], Parolo e Bianchini [11], entre outros, relataram de fato a postura separada de lábios como uma alteração do respirador oral. Ferreira de Oliveira et al. [9] salientam, entretanto, que a causa da falta de vedamento labial deve ser entendida para o adequado tratamento desta, o que, nesta pesquisa, ocorreu pelo somatório de fatores, como a diminuição de tonicidade e, principalmente, o hábito de permanecer com os lábios abertos.

Verificou-se, contudo, que o trabalho com o exercitador labial favoreceu não somente a postura diurna, mas também noturna dos lábios, mostrando inclusive diferença estatisticamente significativa (Tabela 1). Isso se torna relevante, uma vez que estudos mostraram [35] que mudanças respiratórias e, conseqüentemente, labiais, mesmo que apenas noturnas, provocam mudanças musculares fisiológicas.

No início do tratamento, um número maior de crianças dormia com a boca aberta ou entreaberta em comparação à postura diurna. Ao final dos primeiros 10 dias de realização diária de exercícios, 62,5% das mesmas permaneciam com os lábios fechados durante a noite. Alguns autores que realizaram pesquisas semelhantes com terapia miofuncional em respiradores orais também verificaram mudanças importantes quanto ao vedamento labial após a intervenção [2, 10, 12].

Sabendo-se da inter-relação entre tônus e postura dos órgãos fonoarticulatórios [14], torna-se claro relacionar as mudanças na competência e tônus dos lábios das crianças respiradoras orais [17,18], que apresentam em sua grande maioria (acima de 90%) diminuição do tônus da musculatura labial, principalmente do lábio inferior [17].

Quando se trata de respiradores orais habituais, como nesta pesquisa, devem-se levar em consideração estudos os quais têm mostrado que, neste tipo de respirador oral, os aspectos estruturais não diferem significativamente dos respiradores nasais [5,6]. Pode-se observar que, mesmo em se tratando de respiradores orais viciosos, 50% das crianças apresentavam diminuição de tônus do músculo OI e 12,5% do músculo OS.

A diferença de tônus, aspectos e funcionalidade entre os dois músculos, como foi encontrado neste estudo, é relatada por diversos autores como uma característica do respirador oral [8-9, 11, 15-16, 19, 36]. Essa diferença, encontrada mesmo após a adequação da tonicidade pelo exercitador labial, já que somente o OI teve mudanças estatisticamente significativa, deve-se ao fato de que o lábio inferior, por trabalhar em conjunto com o músculo mental, supera a força do lábio superior [11, 34].

Os respiradores orais viciosos possuem semelhanças estruturais com respiradores nasais, entretanto apresentam diferenças no padrão funcional [1, 20]. Nesse estudo, nenhuma criança respirava pelo nariz no início do tratamento; após 10 dias de intervenção, verificou-se que 62,5% haviam restabelecido o modo nasal, e, ao final dos 40 dias de tratamento, 87,5% já respiravam plenamente pelo nariz. Sendo o vedamento labial condição importante para o restabelecimento da respiração nasal [11, 19], justificam-se esses resultados em função do trabalho muscular realizado por meio do exercitador para o restabelecimento do vedamento labial.

Progressos como estes também influenciaram positivamente outras funções do SE, como se pode observar na Tabela 1. O equilíbrio muscular necessário para o adequado funcionamento das funções deste sistema, relatado por Parolo e Bianchini [11], foi alcançado, à medida que os músculos orbiculares foram adquirindo força para desempenhar adequadamente as funções de mastigação, sucção e deglutição e o músculo mental deixou de ser recrutado durante as mesmas. Conforme referiram Tuley [37], Jardini [14], Schievano, Rontani e Bérzin [3] e Silva [12], compensações como apertamento e hiperfunção dos músculos orbiculares e mental, respectivamente, são comuns quando os indivíduos ainda apresentam incompetência labial.

As evoluções funcionais destas crianças puderam ser observadas através das medidas antropométricas (Tabela 2) e justificadas também pelo aumento das alturas do filtro e do lábio superior, o que mudou significativamente ao longo do tratamento.

Verificou-se, neste estudo, que, nas crianças respiradoras orais, no início do tratamento, essas medidas eram próximas às medidas das crianças com respiração nasal e não apresentaram diferença estatística, o que pode decorrer do fato de a amostra ser composta por crianças com permeabilidade nasal suficiente [26-27]. Esta característica, como mencionado anteriormente, aproximaria os grupos quanto aos aspectos estruturais, inclusive no que se refere aos padrões faciais de crescimento que possuem influência nas medidas antropométricas faciais.

As medidas deste estudo aproximaram-se das encontradas no estudo de Cattoni et al. [28] de 12 milímetros para o filtro e 18 milímetros para o lábio superior, e concordaram parcialmente com os achados de Daenecke, Bianchini e Silva [29], que encontraram 12 e 21 milímetros respectivamente.

Estes achados vão ao encontro do proposto por Bianchini [33] de que parte dos problemas clínicos relacionados à dificuldade de vedamento labial podem não estar relacionados à estrutura do lábio superior, e sim ao aumento da altura da maxila, não caracterizando o lábio superior como curto. Isso explicaria o por que as crianças respiradoras orais deste estudo não apresentaram medidas inferiores à normalidade, mas mostraram, em contrapartida, alterações funcionais.

Quando se realiza a correlação entre as médias das medidas antropométricas do GE e do GC, verifica-se que tanto na avaliação parcial como na final houve

mudanças na altura do filtro e do lábio superior, com diferença significativa para o filtro nas avaliações parcial e final e para o lábio superior ao final do tratamento.

As mudanças antropométricas, cerca de 2 mm, alcançadas neste estudo ao final dos 40 dias de intervenção, mostram o efeito positivo da intervenção breve com o exercitador labial. Esse resultado assemelha-se aos resultados de Jardini [14], uma vez que a autora alcançou os mesmos efeitos após 90 dias de realização diária dos exercícios. Outro aspecto importante é que a autora utilizou, em seu estudo, o exercitador labial como complemento à terapia miofuncional, diferentemente deste estudo, que objetivou verificar o efeito específico da técnica nos respiradores orais.

A observação das avaliações clínicas permitiu verificar que mudanças importantes nas estruturas e funções do sistema estomatognático das crianças neste estudo, ocorreram ao longo do tratamento. Esses resultados vão ao encontro dos achados de outros estudos que propuseram, embora com metodologias diferentes, propostas de intervenção breve como nas pesquisas de Bacha e Ríspoli [10] e Degan e Puppini-Rontani [3]. Porém, é importante ressaltar que as principais mudanças ocorreram no período de realização diária dos exercícios, sugerindo que esta frequência de treinamento poderia ser considerada como opção eficaz na terapia miofuncional.

De modo geral, o exercitador labial, como instrumento reeducador específico para a musculatura labial, mostrou-se eficiente e prático na tonificação e alongamento perioral, principalmente no período com estimulação diária, de modo semelhante ao que ocorreu no estudo de Jardini [14]. O fato de o aparelho ter mostrado resultados positivos e importantes nos respiradores orais viciosos, mesmo sendo aplicado como técnica exclusiva, reforça a importância da aplicação de estratégias terapêuticas específicas para o vedamento labial e da reflexão sobre como são controladas as frequências de exercícios e de sessões terapêuticas na prática fonoaudiológica. Além disso, achados acerca de respiradores orais viciosos como os deste estudo sugerem questões até então pouco exploradas, como a necessidade terapêutica diferente de respiradores orais orgânicos e não orgânicos.

3.7 Conclusões

A partir da análise crítica dos resultados deste estudo, concluiu-se que:

- houve mudanças importantes, com diferença estatística, nas estruturas e funções do sistema estomatognático dos respiradores orais viciosos avaliados, tais como postura e tonicidade dos músculos orbiculares e nas funções de sucção, mastigação, deglutição e respiração.

- a correlação entre as médias das medidas antropométricas do grupo de estudo e o grupo controle mostrou que houve mudanças na altura do filtro e do lábio superior, com diferença estatisticamente significativa para o filtro nas avaliações parcial e final e para o lábio superior ao final do tratamento do grupo de estudo.

- o exercitador labial, como instrumento exclusivo de treinamento muscular, mostrou-se efetivo no restabelecimento do vedamento labial, do modo respiratório nasal e das demais alterações do sistema estomatognático, como na sucção, mastigação e deglutição de respiradores orais viciosos.

- no que se refere aos diferentes momentos de intervenção fonoaudiológica com o exercitador labial, concluiu-se que períodos curtos são adequados para a promoção de mudanças musculares, aqui representadas pela musculatura orbicular, principalmente quando a frequência dos exercícios for diária.

3.8 Referências Bibliográficas

[1] M.C. Ferraz, Manual Prático de Motricidade oral – Avaliação e Tratamento, Revinter, Rio de Janeiro, 2001.

[2] D. Schievano, R.M.P. Rontani, F. Bérzin, Influence of myofunctional therapy on the perioral muscles. Clinical and electromyographic evaluations, J Oral Rehabil. 26 (1999) 564–569.

[3] V.V. Degan, R.M. Puppim-Rontani, Aumento da aeração nasal após remoção de hábitos de sucção e terapia miofuncional, Rev. CEFAC. 9 (2007) 55-60.

[4] M.M.B. Farret, E.M. Jurach, M.C. Tomé, Análise do Comportamento da Deglutição em Crianças submetidas a Tratamento Mioterápico associado ao uso de Placas Reeduadoras e Impedidoras, Rev.Dental Press Ortod. e Ortop. Facial. 2 (1997) 91-5.

[5] R.C, Di Francesco et al. A respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico, Rev. Bras Otorrinol. 7 (2004).

- [6] J.M.D. Frasson, M.B.B.A. Magnani, D.F. Nouer, V.C.V. Siqueira, N. Lunardi, Comparative Cephalometric Study between nasal and predominantly mouth breathers, *Rev. Bras Otorrinolaringol.* 72 (2006) 72-81.
- [7] C.B. Paulo, C.A. Conceição, Sintomatologia do respirador oral, *Rev.CEFAC.* 5 (2003) 219-222.
- [8] S.M. Motonaga, L.C. Berti, W.T. Anselmo-Lima, Respiração bucal: causas e alterações no Sistema Estomatognático, *Rev. Bras Otorrinolaringol.* 66 (2000) 373-379.
- [9] D.V. Ferreira De Oliveira, C.C.T. Atherino, M.R. Cervasio, G.M. Cruz, O.R. Cervasio, H. Bruggeman, L. Cornelis, L. Haspeslagh, J.V. Borsel, Lip Incompetence and Psychosocial Effects: A Pilot Study, *The Laryngoscope.* 117 (2007) 1245-1250.
- [10] S.M.C. Bacha, C.M. Rísoli, Myofunctional Therapy: brief intervention, *Internat J Orofacial Myology.* 25 (1999) 37-46.
- [11] A.M. Parolo, E.M.G. Bianchini, Pacientes Portadores de Respiração Bucal: uma Abordagem Fonoaudiológica, *Rev.Dental Press Ortod. e Ortop. Facial.* 5 (2000) 76-81.
- [12] A.M.T, Silva, Eletromiografia: avaliação dos músculos orbiculares da boca em crianças respiradoras bucais, pré e pós mioterapia. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2000.
- [13] M.C.F. Camargo, O.J. Azevedo, M.L.G. Briso, Dispositivo indutor de vedamento labial – Divel, *J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial.* 6 (2001) 256-262.
- [14] R.S.R. Jardini, Uso do Exercitador Labial: estudo preliminar para alongar e tonificar os músculos orbiculares orais, *Pró-Fono Rev. Atual. Cient.* 11 (1999) 8-12.
- [15] F.C.N. Freitas, M.B. Portela, R.B.P. Souza, L.G. Primo, Respiração Bucal e seus Efeitos na Morfologia Orofacial – Relato de Caso, *J. Bras. Odontop. e Odontol. Bebê.* 3 (2000) 447-450.

- [16] E.C. Ribeiro, S.C. Marchiori, A.M.T. Silva, Electromyographics Muscle EMG activity in Mouth and Nasal breathing children, *Cranio: journal of craniomandibular practice*. 22 (2004) 145-150.
- [17] F.V. Andrade, D.V. Andrade, A.S. Araújo, A.C.C. Ribeiro, L.D.G. Deccax, K. Nemr, Alterações estruturais de órgãos fonoarticulatórios e más oclusões dentárias em respiradores orais de 6 a 10 anos, *Rev. CEFAC*. 7 (2005) 318-325.
- [18] F.C.R. Lessa, C. Enoki, M.F.N. Feres, F.C.P. Valera, W.T.A. Lima, M.A.N. Matsumoto, Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial, *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. 71 (2005) 156-160.
- [19] V.A.D. Menezes, R.B. Leal, R.S. Pesson, R.M.S. Pontes, Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro-Recife, 2005, *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. 72 (2006) 394-399.
- [20] D.A. Cunha, H.S. Justino, M.L. Fontes, C. Paixão, Como Alterações do Sistema Estomatognático podem comprometer a Fonoarticulação, *J. Bras. Fonoaudiol*. 4 (2003) 120-6.
- [21] M.C. Tomé, S.R. Farias, S.M. Araújo, B.E. Schimitt, Ceceo interdental e alterações oclusais em crianças de 03 a 06 anos, *Pró-Fono Rev. Atual. Cient*. 16 (2004) 19-30.
- [22] I.Q. Marchesan, Frênulo Lingual: proposta de avaliação quantitativa, *Rev. CEFAC*. 6 (2004) 289-293.
- [23] R.S.R. Jardini, Avaliação facial a partir da relação eletromiográfica e antropométrica do músculo bucinador, *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol*. 10 (2005) 161-167.
- [24] D.M. Cattoni, O uso do paquímetro na avaliação da morfologia orofacial, *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol*. 11 (2006a) 52-8.
- [25] L.G. Farkas, C.K. Deutsch, Anthropometric determination of craniofacial morphology, *Am J. Med Genet*. 65 (1996) 1-4.
- [26] A.P. Bianchini, F.Z.C. Guedes, M.M. Vieira, Estudo da relação entre a respiração oral e o tipo facial, *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. 73 (2007) 500-5.

[27] R. Suguino, A.L. Ramos, H.H. Terada, L.Z. Furquim, L. Maeda, O.G.S. Filho, Análise Facial, Rev. Dental Press Ortod. e Ortop. Facial. 1 (1996) 86-107.

[28] D.M. Cattoni, F.D.M. Fernandes, I.Q. Marchesan, M.R.D.O. Latorre, Medidas Antropométricas faciais em crianças segundo período de dentição mista, Rev. CEFAC. 5 (2003) 21-29.

[29] S. Daenecke, E.M.G. Bianchini, A.P.B.V. Silva, Medidas Antropométricas de comprimento de lábio superior e filtro, Pró-Fono Rev. Atual.Cient. 18 (2006) 249-258.

[30] H. Hungria, Otorrinolaringologia. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995.

[31] R.S.R. Jardini, Avaliação eletromiográfica do músculo bucinador flácido usando o exercitador facial, Pró-Fono Rev. Atual. Cient. 14 (2002) 331-42.

[32] K.G. Saxon, C.M. Schneider, Vocal Exercise Physiology. Singular Publishing Group, Califórnia, 1995.

[33] E.M.G. Bianchini, Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Oral – Distúrbios Miofuncionais orofaciais ou Situações Adaptativas, Rev. Dental Press Ortod. e Ortop. Facial. 6 (2001) 73-82.

[34] S.C. Marchiori, M. Vitti, Estudo Eletromiográfico do Músculo orbicular da boca em indivíduos com Oclusão normal e Maloclusões durante a fala, Pró-Fono Ver. Atual. Cient. 8 (1996) 47-50.

[35] S. Hyama, T. Ono, Y. Ishiwata, T. Kuroda, K. Ohyama, Effects of Experimental Nasal Obstruction on Human Masseter and Suprahyoid Muscle Activities During Sleep, Angle Orthodontist. 73 (2003) 151-157.

[36] D.M. Cattoni, F.D.M. Fernandes, R.C. Di Francesco, M.R.D.O. Latorre, Características do sistema estomatognático de crianças respiradoras orais: enfoque antroposcópico, Pró-Fono Rev. de Atual. Cient. 19 (2007) p. 347-351.

[37] W.J. Tuley, Methods of Recording Patterns of Behavior of the Oro-Facial Muscles Using the Electromyograph, Dental Record. (1953) 741-747.

4 EXERCITADOR LABIAL: EFEITO SOBRE A ATIVIDADE ELÉTRICA DOS MÚSCULOS ORBICULARES ORAIS DE CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS VICIOSAS

4.1 Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do exercitador labial sobre a atividade dos músculos orbiculares orais, superior e inferior, de crianças respiradoras orais viciosas. Participaram deste estudo oito crianças, com idades entre 6 e 11 anos, avaliadas por meio de eletromiografia de superfície. Foram coletados os registros dos músculos orbiculares superior e inferior, durante repouso, isometria, sucção, deglutição e fala. A coleta foi realizada em três momentos: no início do tratamento, após 10 dias de exercícios e no final de 40 dias de exercícios. O treino muscular foi realizado com o exercitador labial Pró-Fono por meio de exercícios isotônicos e isométricos. O sinal eletromiográfico foi coletado em RMS, normalizado e, então, analisado estatisticamente com os testes T e U de Mann-Whitney. Os resultados, quando foram comparadas as médias dos três momentos, mostraram que, após tratamento, a atividade elétrica dos músculos orbiculares, durante a deglutição e fala, reduziu significativamente, enquanto que, na isometria e sucção, aumentou significativamente. No repouso houve aumento, porém sem significância estatística. Esses achados permitiram concluir que a técnica com o exercitador labial foi efetiva sobre a atividade dos músculos orbiculares de respiradores orais viciosos, em pouco tempo, trazendo, assim, subsídios que facilitem a prática fonoaudiológica.

Descritores: Respiração Oral, Terapia miofuncional, Lábio, Eletromiografia, Criança.

4.2 Abstract

The objective of this study was to evaluate the effect of the Labial Exerciser on the muscle activity of the orbicularis oris muscles of predominantly mouth breathers. Eight children, of both genders, with ages between 6 and 11 years, carried out electromyographic evaluation. For the electromyographic recordings surface

electrodes was placed in the muscles orbicularis upper/lower, during the rest, the isometry, the sucking, the swallowing, the deglutition and the speech. This data acquisition was carried out at three moments: at the beginning of the treatment, after 10 days of daily training, and at the end of 40 days of exercises. The training muscular was accomplished with the Labial Exerciser Pró-Fono with isotonic and isometric exercises. The recordings was collected in RMS and analyzed, after normalization process, through the test 't' and test U of Mann-Whitney. After the treatment significant reduction in the electrical activity on the muscles during the swallowing and speech was verified, while significant increase was observed in the isometry and sucking. In the rest, even so with no statistical significance, also there was increase of the muscular activity. These findings allowed to conclude that the instrument had a positive effect on the electrical activity of these muscles in the predominantly mouth breathers children in short time, offering, thereby, bringing, subsidies that facilitate the speech-language practical.

Keywords: Mouth Breathing, Myofunctional Therapy, Lip, Electromyography, Child.

4.3 Introdução

A respiração oral, função adaptativa do sistema estomatognático, tem sido alvo de estudos internacionais, em virtude da importância das alterações por ela provocadas e do aumento no número de casos ocorrido nas últimas décadas. Entre outros fatores causais (Parolo e Bianchini, 2000; Di Francesco et al., 2004), a respiração oral pode ter origem não orgânica, quando não há obstrução das vias aéreas superiores, e sim problemas alérgicos (edema transitório da mucosa nasal), ou pode resultar de fatores orgânicos reparados, ou ainda por flacidez e má posição dos lábios, língua e mandíbula, o que leva a boca a se abrir. Nesses casos, muitas vezes, a respiração torna-se oronasal (às vezes nasal, às vezes oral), e o indivíduo utiliza a boca para respirar, ainda que tenha condições anatomofisiológicas de respirar exclusivamente pelo nariz (Frasson et al., 2006).

Embora estudos mostrem que os respiradores orais obstrutivos são acometidos por uma quantidade maior de problemas que os não obstrutivos (Di Francesco et al., 2004; Menezes et al., 2006), e que, por esse motivo, estes últimos podem se assemelhar estruturalmente aos respiradores nasais (Menezes et al.,

2006), o vedamento labial é uma condição importante para o restabelecimento da respiração nasal, tanto nos indivíduos obstrutivos quanto nos não obstrutivos (Parolo e Bianchini, 2000).

Apesar de a postura incompetente de lábios não significar, necessariamente, a ocorrência de respiração oral (Ferreira De Oliveira et al., 2007), observa-se postura de mandíbula comprometida, causando crescimento vertical da face e, freqüentemente, mordida aberta anterior. Inevitavelmente, a língua também terá sua postura de repouso e de funcionamento alteradas, deixando de exercer a pressão interna da maxila, causando desequilíbrio das forças musculares, gerando atresia de palato, possibilidade de mordida cruzada posterior e atipias nas demais funções do sistema estomatognático (Parolo e Bianchini, 2000; Ribeiro, Marchiori e Silva, 2004). Além disso, atuando de forma compensatória à musculatura orbicular, fraca e hipofuncionante, encontra-se um músculo mental forte e hiperfuncionante (Parolo e Bianchini, 2000; Tosello, Vitti e Bérzin, 1999; Marchiori et al., 1999).

Para tratar de todas estas alterações, a intervenção fonoaudiológica faz-se importante, necessitando, entretanto, ser realizada em conjunto com outros profissionais e utilizando-se de estratégias confiáveis e eficientes (Ribeiro Marchiori e Silva, 2004; Schievano, Rontani e Bérzin, 1999; Degan e Puppini-Rontani, 2007). O restabelecimento da condição primária de contenção muscular externa, realizada pelos lábios ocluídos e com tônus adequado, torna-se viável a partir treino muscular (Schievano, Rontani e Bérzin, 1999; Degan e Puppini-Rontani, 2007; Jardini, 1999; Bacha e Rísoli, 1999; Silva, 2000). Vários métodos terapêuticos já foram propostos almejando a recuperação do vedamento labial e a readequação da função labial, a maioria deles serviu, porém, como lembrete para o paciente (Camargo, Azevedo e Briso, 2001). Objetivando auxiliar no tratamento fonoaudiológico miofuncional, alongando e tonificando os músculos orbiculares orais superior e inferior de forma rápida e simples, o Exercitador Labial Pró-Fono foi desenvolvido e comercializado a partir de 1998, já tendo sido estudado (Jardini, 1999) e seu efeito comprovado como complemento à terapia miofuncional.

Estratégias como esta e a busca por terapias miofuncionais breves têm recebido maior atenção à medida que a procura e a tendência por resultados cada vez mais rápidos aumentam (Degan e Puppini-Rontani, 2007; Bacha e Rísoli, 1999). No entanto, existe uma grande carência de pesquisas científicas, com maior

aprofundamento que levem em conta inúmeras outras variáveis, como a eletromiografia, na comparação e comprovação dos resultados terapêuticos.

Desse modo, a eletromiografia de superfície mostra-se como uma ferramenta cinesiológica importante utilizada para o estudo da função muscular que mensura os potenciais elétricos emanados pelos músculos no momento da contração muscular (Basmajian e De Luca, 1985; De Luca, 1997; Soderberg e Knutson, 2000). A praticidade na sua aplicação, bem como a sua objetividade, fazem com que este instrumento venha ganhando espaço junto ao estudo das condições musculares pela motricidade orofacial, visto que, ainda hoje, muitas das avaliações do sistema estomatognático são realizadas subjetivamente (Marchiori e Vitti, 1996a; Nagae e Bérzin, 2004; Jardini, 2005). Além disso, a eletromiografia de superfície tem sido importante dentro das terapias miofuncionais orofaciais, permitindo o estudo da musculatura facial, principalmente da região perioral, em funções como a deglutição, sucção e fala, não somente como meio de avaliação, mas como método de monitoramento da evolução do tratamento mioterápico (Silva, 2000; De Luca, 1997; Cram, Kasmam e Holtz, 1998).

Desse modo, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do exercitador labial sobre a atividade elétrica dos músculos orbiculares orais de crianças respiradoras orais viciosas.

4.4 Métodos

Esta pesquisa, que somente teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (ANEXO A), triou 306 crianças de primeira a quinta série do ensino médio para compor a amostra final (APÊNDICE A). Para participarem dos grupos estudo (GE) e controle (GC), as crianças deveriam preencher, além da obrigatoriedade da idade entre 6 e 11 anos, os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de respiração oral para compor o GE; ausência de queixa respiratória e alterações, na avaliação fonoaudiológica, sugestivas de respiração oronasal ou predominantemente oral para o GC. Optou-se por esta faixa etária, uma vez que, até os 12 anos, ocorre o aumento das dimensões das vias aéreas superiores e da maxila como um todo, inclusive com as trocas dentárias e o crescimento craniofacial

(Hungria, 1995), o que torna as crianças desta idade mais suscetíveis às mudanças propostas pelo programa de intervenção.

Como critérios de exclusão, adotaram-se: ter recebido tratamento fonoaudiológico anterior ou atual, e apresentar comprometimento neurológico evidente para ambos os grupos. Especificamente para o GE, apresentar alteração oclusal significativa que não permitisse o vedamento labial espontâneo.

Das 306 crianças, apenas 96 crianças atenderam os critérios para participação no GC e 59 os critérios para participação no GE. Compareceram às reuniões de esclarecimento e consentiram a participação de seus filhos na pesquisa, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), 36 pais. Após a assinatura deste, as crianças selecionadas realizaram as avaliações fonoaudiológica, ortodôntica e otorrinolaringológica para a comprovação da adequação efetiva aos critérios do estudo.

A avaliação fonoaudiológica, que compreendeu a Anamnese (APÊNDICE C) e a Avaliação do Sistema Estomatognático (SE) (APÊNDICE D), objetivou a coleta de dados sobre problemas respiratórios, alterações oclusais, hábitos orais, tratamentos anteriores e atuais, entre outros, bem como a avaliação dos órgãos e funções do SE.

A avaliação ortodôntica (APÊNDICE E) teve como objetivo avaliar a interferência oclusal no vedamento labial das crianças, analisando, para tanto, aspectos como tipo de dentição, classificação da colusão segundo Angle, presença ou ausência de mordida cruzada e alterações transversais.

A avaliação otorrinolaringológica, realizada por meio de avaliação nasofibrolaringoscópica e Raio X de cavum (APÊNDICE F), objetivou avaliar o modo respiratório e as condições de permeabilidade nasal que tornassem a intervenção fonoaudiológica viável. Para que todos os indivíduos do estudo tivessem condições plenas de submeterem-se ao programa de tratamento, sem haver impedimentos orgânicos que pudessem interferir negativamente nos resultados encontrados, participaram do estudo somente as crianças com permeabilidade nasal suficiente.

Assim, ao final desse processo, foram selecionadas, objetivando o pareamento quanto à idade e sexo, e alcançaram a etapa final desta pesquisa, 16 crianças, sendo 8 respiradoras nasais (5 meninas e 3 meninos com idades entre 6

anos e 8 meses e 10 anos e 10 meses) e 8 respiradoras orais (5 meninas e 3 meninos com idades entre 6 anos e 8 meses e 10 anos e 7 meses).

Para atingir os objetivos deste estudo, as crianças passaram por avaliação eletromiográfica. Foram captadas as atividades elétricas dos músculos orbiculares superior (OS) e inferior (OI) da boca durante a realização das provas de repouso habitual (P1), isometria (contração voluntária máxima - CVM) (P2), sucção (P3), deglutição (P4) e fala (P5). Os dados eletromiográficos da CVM foram utilizados para os procedimentos de normalização e para a comparação da melhora da força labial das crianças do GE pré e pós tratamento.

Durante as coletas, a criança permaneceu sentada, em posição confortável, orientada pelo Plano Frankfurt e com olhos abertos, sendo realizadas pelo menos 3 coletas para cada uma das provas em busca do melhor sinal eletromiográfico (De Luca, 1997). Semelhante ao realizado por Silva (2000), Ferla (2004) e Corrêa e Bérzin (2007), as crianças foram treinadas previamente ao exame.

Foram adotadas como padrões de repouso adaptações (FERLA, 2004), em que a criança permanecia sentada com lábios e mandíbula em posição relaxada. Para possibilitar a comparação posterior dos resultados eletromiográficos, as crianças respiradoras nasais foram avaliadas nos moldes da avaliação das crianças respiradoras orais. Durante a prova de isometria, a criança foi orientada a manter o máximo apertamento labial. Nessa prova foi considerada como produção adequada a compressão recíproca dos orbiculares (Tosello, Vitti e Bérzin, 1999) (Figura 2). Conforme as recomendações de De Luca (1997), as coletas tiveram intervalo de 2 minutos de repouso para o restabelecimento muscular e para evitar a fadiga da musculatura.



Fig 2. Modelo de contração labial recíproca considerada para a prova de isometria

Durante a prova de sucção, foram utilizados água, copos plásticos descartáveis de 100 ml e canudo sanfonado com 5 mm de diâmetro e 21,5 cm de comprimento. A criança foi orientada a sugar continuamente, enquanto mantinha postura protruída de lábios, o conteúdo do copo. Durante a prova de deglutição, foi considerado como padrão também a criança sentada em posição habitual realizando a deglutição de líquido (água) em goles seriados. A mesma foi orientada a segurar um gole na boca o mais próximo possível da posição habitual de lábios. Quando o sinal eletromiográfico condizia com a ordem de relaxamento, solicitava-se a deglutição, e o processo repetia-se até o tempo total de 15 segundos. E por fim, para a realização da prova de fala, foram dados à criança estímulos sonoros a cada 3 segundos, os quais somente o avaliador ouvia, orientados pelo uso de metrônomo digital da marca Cherub – Tipo WSM 001A. Os estímulos sonoros foram sílabas bilabiais /pa/ emitidas pelo avaliador, almejando sempre a intensidade constante. Não foram testados outros sons bilabiais em virtude dos achados da literatura (Silva, 2000; Tomé e Marchiori, 1999) remeterem à grande semelhança entre a atividade elétrica dos sons bilabiais /p/, /b/ e /m/. A prova de repouso teve tempo de execução igual a 10 segundos; as provas envolvendo funções tiveram tempo de execução de 15 segundos, e a prova de CVM teve tempo de 5 segundos, conforme De Luca (1997).

Seguindo a padronização internacional (Merletti, 1999; Hermens et al., 2000) para a captação do sinal eletromiográfico, foram utilizados pré-amplificadores ativos com entrada diferencial (PA1020), da Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda., ligados a eletrodos de Ag/AgCl do tipo DOUBLE (Hal Indústria e Comércio Ltda.). Os eletrodos possuíam formato de disco, distância fixa de 20 mm entre os mesmos, 10 mm de diâmetro e 2 mm de superfície de contato, gel condutor em quantidade fixa e colocada pelo fabricante, ganho de 20X, impedância de entrada de 10 GΩ e taxa de rejeição de modo comum > 100 dB. Conforme as recomendações de Basmajian e De Luca (1985) e De Luca (1997), os eletrodos foram colados nos ventres dos músculos orbiculares superior e inferior, sendo necessário, em algumas crianças, o recorte dos rebordos adesivos dos eletrodos para a adequada aderência. Ainda para evitar interferências eletromiográficas, foi colocado um eletrodo de referência (ligado ao fio terra) na testa do paciente (glabella). Para diminuir a interferência da

impedância oferecida pela pele (Cram, Kasmam e Holtz, 1998), a mesma foi previamente preparada, realizando-se a limpeza nos locais de colocação dos eletrodos com álcool etílico 70% e algodão. O local das coletas (De Luca, 1997), tanto do equipamento quanto da cadeira de avaliação, teve o chão revestido por emborrachado paviflex e tomou-se o cuidado de distanciar e desligar equipamentos que pudessem interferir eletromagneticamente no exame.

Os sinais eletromiográficos foram condicionados e amplificados utilizando o equipamento EMG 1200 (Lynx Tecnologia Ltda.), com 8 canais de entrada, conversor A/D de 16 bits e faixa de entrada de +/-2V. Foi utilizado filtro do tipo Butterworth com frequência de corte passa alto de 10Hz e passa baixo 1000Hz, frequência de amostragem de 2KHz, limite de tamanho dos arquivos em 2048 amostras/canal e tempo de amostragem de 1024 segundos. Os sinais foram coletados pelo Software BiInspector 1.8. (Lynx), quantificados em RMS (raiz quadrada média), expressos em μV (microvolts) e salvos em computador portátil HP Compaq nx6115 com HD de 40 GB e memória RAM de 512 MB, sem conexão com a rede elétrica, a fim de evitar a interferência desta no sinal eletromiográfico.

Assim, as crianças tiveram seus dados coletados a partir de três momentos distintos de avaliação eletromiográfica, conforme a proposta dos estudos de Jardini (1999, 2002): avaliação inicial (T0) para ambos os grupos, avaliação parcial (T1) após 10 dias de realização diária de exercícios e avaliação final (T2) somente para o GE após 40 dias de intervenção, sendo, neste último período, os exercícios realizados 3 vezes por semana

Após as coletas de T0, os responsáveis e as crianças do GE foram orientados quanto ao uso do instrumento de terapia, o Exercitador Labial Pró-Fono (Figura 3).

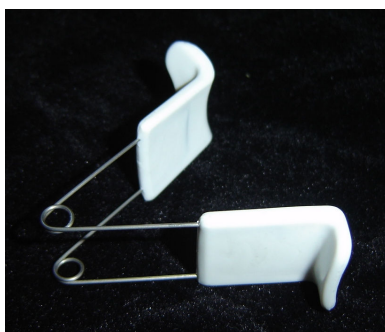


Fig 3. Exercitador Labial Pró-Fono

Conforme indicado para pacientes iniciantes, foram prescritos 2 exercícios, um isotônico (*abrir e fechar a boca lentamente (lábios e mandíbula), forçando os lábios para o fechamento completo do Exercitador Labial*) e outro isométrico (*abrir a boca e, quando fechá-la, manter os lábios firmemente selados (com o auxílio da oclusão dentária), ocluindo o Exercitador Labial por cerca de 30 segundos*), que deveriam ser realizados em seqüência, em freqüência aproximada de 4 séries diárias (Jardini, 1999), ambos devendo ser realizados 15 vezes em cada série. A quantidade de 15 vezes foi obtida através de uma média em relação à proposta da autora (Jardini, 1999) de 10 a 20 vezes. Foi dada a orientação de intervalo de igual tempo ao do exercício entre uma realização e outra. Além disso, o tempo diário total de exercícios realizados neste estudo vai ao encontro dos 30 minutos diários que Saxon e Schneider (1995) referem como ideais, porém, em vez da distribuição em 3 séries de 10 minutos, houve a distribuição em 4 séries (Jardini, 1999) de aproximadamente 7 minutos e $\frac{1}{2}$ cada, controlados com auxílio de cronômetro.

As crianças receberam, no encontro inicial, uma cartilha (APÊNDICE G) com instruções referentes ao aparelho e ao seu uso, à realização diária, aos retornos fonoaudiológicos e aos cuidados com a higienização. A partir de então, elas usaram o aparelho diariamente nos primeiros 10 dias, inclusive com encontros diários com a pesquisadora para a certificação da assiduidade e da realização correta dos mesmos, e 3 vezes por semana nos 30 dias subseqüentes, com encontros semanais de controle. Conforme a sugestão de Bacha e Rísoli (1999) sobre a sistematização da terapia, os retornos foram realizados em grupos de 4 crianças, em média, em que os pais acompanhavam e auxiliavam o processo. Cada criança tinha o apoio visual de espelho e era acompanhada individualmente, sempre que possível, a fim de contemplar a sugestão de Saxon e Schneider (1995) sobre os intervalos de treinamento conforme a sensação do próprio indivíduo e de Bacha e Rísoli (1999) sobre a motivação.

Seguiram-se então as reavaliações eletromiográficas em T1 e T2, todas realizadas nos mesmos padrões e condições da avaliação inicial (T0). Após levantamento dos dados eletromiográficos, foi realizada a escolha qualitativa do melhor sinal para posterior análise quantitativa, baseando-se no realizado por Ferla (2004) e no sugerido por De Luca (1997), em que considerou o sinal com menor interferência de ruído e que possuía histograma coerente com o registro

eletromiográfico (Figura 4). Para a análise quantitativa dos mesmos, o sinal foi processado no domínio da amplitude em RMS, através do Software AqDAnalysis 7.0 (Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda.).

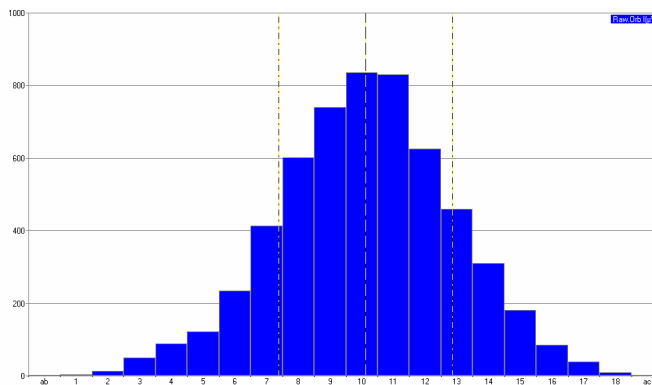


Fig 4. Modelo de histograma considerado para a escolha qualitativa do sinal eletromiográfico

Em virtude da sensibilidade do sinal eletromiográfico aos fatores intrínsecos e extrínsecos, a normalização do sinal eletromiográfico foi necessária para possibilitar a comparação adequada entre indivíduos, músculos e aquisições (Basmajian e De Luca, 1985; De Luca, 1997; Soderberg e Knutson, 2000; Nagae e Bérzin, 2004; Cram, Kasmam e Holtz, 1998; Ferla, 2004). A técnica de normalização remeteu à transformação dos valores absolutos da amplitude (μV) em valores relativos referentes a um valor de amplitude caracterizado como 100%. Baseando a normalização na CVM, do mesmo modo que Corrêa e Bérzin (2007), este estudo calculou os valores normalizados com base na média da CVM dos músculos orbiculares superior e inferior das crianças respiradoras nasais (GC).

A maioria das variáveis seguiu o padrão de normalidade de distribuição, conforme o teste de Shapiro-Wilks, e por isso, realizou-se o Teste ANOVA paramétrica fator duplo sem repetição para a análise do GE ao longo do tratamento. A partir desta análise nas variáveis em que houve diferença estatística significativa, realizou-se o teste de Tukey para as comparações múltiplas, ou seja, as comparações dos momentos de intervenção dois a dois. Aquelas variáveis que não seguiram padrão de distribuição normal dos dados no teste Shapiro-Wilks, como a prova da fala, foram analisadas pelo teste ANOVA de Friedman, e a comparação entre os momentos dois a dois não foi possível. Para a comparação dos diferentes

momentos de tratamento do GE com o GC, foi realizado Teste t para os dados paramétricos e o Teste U de Mann-Whitney para os não paramétricos.

Para todos os testes foi considerada significância de 5% ($p < 0,05$).

4.5 Resultados

As médias dos resultados normalizados das avaliações eletromiográficas dos músculos OS e OI, durante as provas de repouso, isometria e funções de sucção, deglutição e fala, ao longo do tratamento do GE, são mostradas na Tabela 4.

Podem-se observar, ao longo do tratamento, mudanças importantes nas atividades elétricas os músculos OS e OI, inclusive com significância estatística, na maioria das provas testadas, exceto na prova de repouso.

A comparação dos resultados normalizados das avaliações eletromiográficas dos músculos OS e OI entre os tempos de tratamento é mostrada na Tabela 5, dois a dois.

Ao comparar as variáveis quanto aos momentos de avaliação, nota-se que entre o tempo T0 e T1 de intervenção houve diferença estatística para o músculo OI durante a isometria e a deglutição, e para o OS na função de deglutição. Já entre os tempos T1 e T2, houve diferença estatística somente para o músculo OI durante a sucção.

Nas funções em que o músculo OS não obteve diferença significativa comparando T0xT1 e T1xT2, como a isometria e a sucção, esta diferença foi observada somente no tempo total de tratamento, entre T0 e T2.

A comparação das médias normalizados do GE, nos seus respectivos momentos de tratamento, e do GC durante as avaliações eletromiográficas dos músculos OS e OI, é apresentada na Tabela 6.

Observa-se que, em T0, os respiradores orais não diferiram estatisticamente dos respiradores nasais durante o repouso e a fala para ambos os músculos. Na prova de isometria, embora com valores inferiores de atividade elétrica, os respiradores orais apresentaram diferença significativa dos respiradores nasais somente para o músculo OS. Já nas provas de sucção e deglutição, os respiradores orais mostraram diferença estatística dos respiradores nasais para ambos os músculos.

Em T1 os respiradores orais diferiram estatisticamente dos nasais apenas quanto ao músculo OI durante a deglutição. Esta diferença foi superada em T2, ou seja, no final do tratamento, quando não houve mais diferença estatística entre a atividade elétrica desta musculatura e entre os dois grupos (APÊNDICE H).

Tabela 4. Média e desvio padrão (DP) dos dados normalizados, mensurados em %, durante as provas eletromiográficas (repouso, isometria, sucção, deglutição e fala) dos músculos orbiculares superior e inferior das crianças do grupo estudo (n=8) nos diferentes momentos de tratamento

Provas e Músculos	Grupos, médias e DP	T0	T1	T2	p
		Média (%) (DP)	Média (%) (DP)	Média (%) (DP)	
P1	OS	1,72 (0,63)	1,81 (0,79)	1,85 (0,63)	0,85322
	OI	1,45 (0,77)	1,61 (0,87)	1,35 (0,60)	0,66688
P2	OS	69,52 (16,91)	85,65 (20,30)	94,26 (29,71)	0,00437*
	OI	81,20 (33,85)	94,82 (28,64)	104,45(21,80)	0,00026*
P3	OS	27,59 (8,17)	31,51 (7,60)	37,76 (7,61)	0,04471*
	OI	25,55 (9,47)	28,74 (12,38)	38,98 (9,83)	0,00139*
P4	OS	23,83 (12,12)	12,20 (4,29)	7,82 (5,92)	0,00235*
	OI	34,44 (17,08)	19,20 (7,81)	11,03 (7,40)	0,00087*
P5	OS	16,25 (7,35)	13,75 (3,47)	10,87 (3,78)	0,0207**
	OI	19,39 (9,61)	18,54 (9,05)	13,01 (4,22)	0,0008**

Legenda: P1 – prova de repouso, P2 – prova de isometria, P3 – prova de sucção, P4 – prova de deglutição, P5 – prova de fala, OS – músculo orbicular superior, OI – músculo orbicular inferior

* significância pelo teste ANOVA Paramétrica

** significância pelo teste ANOVA de Friedman

Tabela 5. Média dos dados normalizados, mensurados em %, durante as provas eletromiográficas (isometria, sucção e deglutição) dos músculos orbiculares superior e inferior das crianças do grupo estudo (n=8) entre os momentos de tratamento comparados dois a dois

Provas e Músculos	Grupos, Médias e p	T0	T1	T2	p (T0-T1)	p (T1-T2)	p (T0-T2)
		Média (%)	Média (%)	Média (%)			
P2	OS	69,52	85,65	94,26	0,05155	0,37270	0,00369*
	OI	81,20	94,82	104,45	0,01456*	0,08685	0,00034*
P3	OS	27,59	31,51	37,76	0,54749	0,23861	0,03751*
	OI	25,55	28,74	38,98	0,55336	0,01119*	0,00156*
P4	OS	23,83	12,20	7,82	0,02084*	0,49476	0,00233*
	OI	34,44	19,20	11,03	0,01801*	0,24238	0,00083*

Legenda: P2 – prova de isometria, P3 – prova de sucção, P4 – prova de deglutição, OS – músculo orbicular superior, OI – músculo orbicular inferior

* significância pelo teste de Tukey

Tabela 6. Correlação das médias dos dados normalizados, mensurados em %, durante as provas eletromiográficas (repouso, isometria, sucção, deglutição e fala) dos músculos orbiculares superior e inferior das crianças do grupo estudo (n=8) com a média das crianças do grupo controle (n=8) nos diferentes momentos de tratamento

Provas e Músculos	Grupos e médias	GC	T0	(GCxT0)	T1	(GCxT1)	T2	(GCxT2)
		Média	Média	<i>p</i>	Média	<i>p</i>	Média	<i>p</i>
P1	OS	1,56	1,72	0,59473	1,81	0,47090	1,85	0,32738
	OI	1,02	1,45	0,15639	1,61	0,08749	1,35	0,17572
P2	OS	99,99	69,52	0,03628*	85,65	0,31442	94,26	0,72126
	OI	99,99	81,20	0,19387	94,82	0,67790	104,45	0,67155
P3	OS	39,82	27,59	0,02836*	31,51	0,11146	37,76	0,68029
	OI	42,09	25,55	0,04273*	28,74	0,11468	38,98	0,68375
P4	OS	8,24	23,83	0,00608*	12,20	0,16360	7,82	0,89190
	OI	8,64	34,44	0,00117*	19,20	0,00774*	11,03	0,47911
P5	OS	12,57	16,25	0,59951	13,75	0,91635	10,87	0,34456
	OI	12,66	19,39	0,07420	18,54	0,09289	13,01	0,67442

Legenda: P1 – prova de repouso, P2 – prova de isometria, P3 – prova de sucção, P4 – prova de deglutição, P5 – prova de fala, OS – músculo orbicular superior, OI – músculo orbicular inferior

* $p < 0,05$ (5% de significância) pelo Teste t

4.6 Discussão

Em estudo relacionando o exercitador labial com o alongamento e adequação do tônus dos músculos orbiculares orais, Jardim (1999) constatou, por meio de medidas antropométricas, que o aparelho, além de ter manuseio prático, foi eficaz. Entretanto, a autora reforçou que existem poucos estudos científicos que enfocam exclusivamente a relação entre o uso de um determinado aparato reeducador e sua relação com os músculos orbiculares orais. Por esse motivo, Jardim (1999) salientou a carência de pesquisas científicas mais aprofundadas que levem em conta inúmeras outras variáveis, como a eletromiografia, para a comparação dos resultados terapêuticos encontrados. Em virtude disso, a presente pesquisa teve o intuito de oferecer maiores subsídios para o embasamento da aplicação de técnicas específicas, como o exercitador labial, na prática clínica miofuncional dos respiradores orais de forma objetiva por meio da avaliação eletromiográfica.

A eletromiografia de superfície tem sido utilizada na investigação da atividade da musculatura perioral, principalmente da musculatura orbicular, na postura e funções do sistema estomatognático, possibilitando, assim, o acompanhamento dos avanços terapêuticos. Entretanto, a falta de estudos com dados normalizados que enfoquem esta musculatura dificulta e limita a comparação deste estudo com a literatura, visto que De Luca (1997) sugere a comparação de dados de mesmas unidades. Para Nagae e Bérzin (2004), a utilização do procedimento de normalização do sinal eletromiográfico é uma finalidade inevitável no futuro das pesquisas científicas, devendo, contudo, ser vista como um processo complementar à análise qualitativa do sinal eletromiográfico bruto.

Analisando os resultados obtidos na situação de repouso, verificou-se que após os dois períodos de intervenção, ocorreram modificações. Houve um aumento da atividade do OS ao final do tratamento, enquanto o OI mostrou decréscimo da atividade elétrica, porém sem significância estatística. Isso mostra que os músculos avaliados não seguiram um padrão de evolução da atividade durante o repouso ao longo do tratamento, sendo difícil realizar a correlação com os dados da literatura.

Ao comparar as crianças respiradoras orais e nasais (Tabela 6) nesta prova, observou-se que as médias dos respiradores orais apresentavam-se elevadas em relação às dos respiradores nasais, porém sem significância estatística. Autores como Gustafsson e Ahlgren (1975), Marchiori e Vitti (1996a), Marchiori e Vitti (1996b) e Marchiori et al. (1999) também observaram, em seus estudos, um aumento da atividade elétrica perioral de indivíduos com lábios incompetentes em comparação aos lábios competentes no repouso, o que aconteceria, provavelmente, em virtude da diminuição de tônus desta musculatura (Frasson et al., 2006).

De forma semelhante, Tomé e Marchiori (1998a), ao estudarem a musculatura orbicular oral, especificamente durante o repouso de crianças respiradoras orais e nasais, concluíram que a atividade elétrica desta musculatura foi maior nas crianças respiradoras orais. O fato de os resultados deste estudo não mostrarem diferença estatística na prova de repouso ao longo do tratamento pode ser explicado pela característica da amostra, formada por respiradores orais viciosos e pela metodologia de coleta adotada.

A isometria dos músculos orbiculares refletiu mudanças importantes na musculatura orbicular, mostrando um aumento da atividade elétrica já após 10 dias

de intervenção, inclusive com significância estatística para o músculo orbicular inferior, e, ao final do tratamento, com significância para ambos os músculos (Tabela 5). Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2000), que observou, embora com metodologia terapêutica diferente, aumento da atividade elétrica de ambos os músculos durante a contração máxima após a terapia miofuncional.

Ao comparar as crianças respiradoras orais e nasais no início do tratamento, observa-se que, ao contrário do referido na literatura (Tosello, Vitti e Bérzin, 1999; Silva, 2000), somente o músculo orbicular superior diferiu entre os grupos avaliados. Provavelmente esta discordância deva-se ao processo de normalização aplicado nesta pesquisa, diferente das demais, o que faz com que se comparem os valores em μV como valores relativos. Ao observar as crianças respiradoras orais em comparação às nasais nos diferentes momentos de avaliação, verificou-se que, já nos primeiros 10 dias de intervenção, o aumento da atividade de ambos os músculos orbitales fez com que não houvesse mais diferença estatística entre os grupos (Tabela 6).

Esse aumento da atividade elétrica dos músculos orbitales ao longo do tratamento, inclusive com a normalidade alcançada na contração máxima, quando se compararam os respiradores orais e nasais deste estudo na avaliação final, mostra que o exercitador labial foi efetivo no treino muscular, reforçando os pressupostos de Saxon e Schneider (1985) de que os exercícios isotônicos e, principalmente, os isométricos são efetivos na melhora da força muscular.

Na função de sucção, de modo semelhante à isometria, a atividade elétrica de ambos os músculos orbitales aumentou com a intervenção do exercitador labial (Tabela 4), porém notou-se significância estatística somente a partir dos 10 dias de intervenção.

Ao longo do processo terapêutico, o desempenho da musculatura oral durante a sucção evoluiu de maneira importante. Conforme se observa na Tabela 6, no início do tratamento, a musculatura orbicular das crianças respiradoras orais mostrava-se significativamente menor que das nasais, e, ao contrário destas, com o orbicular superior mais ativo que o inferior. À medida que os músculos orbitales superior e inferior aumentaram a atividade elétrica, harmonizando-se funcionalmente, nas diferentes etapas do uso do exercitador labial, os músculos das crianças respiradoras orais apresentaram padrão semelhante aos das crianças respiradoras

nasais. Entretanto, não foi possível realizar o confronto destes resultados com a literatura especializada por não ter encontrado trabalhos que tenham utilizado esta função nas suas sistemáticas de estudo.

Por se tratar de um sistema com funções que se inter-relacionam ao usarem as mesmas estruturas, o complexo estomatognático, principalmente no caso dos respiradores orais viciosos, geralmente apresenta alterações em mais de uma função (Frasson et al., 2006; Ferreira De Oliveira, 2007). Os resultados deste estudo mostram que, durante a deglutição, houve maior nível de atividade nos dois músculos avaliados, nas crianças respiradoras orais, na primeira avaliação, do que nas crianças respiradoras nasais, inclusive com diferença estatística, sendo o inferior mais ativo. O aumento da atividade elétrica durante a deglutição observado nas crianças respiradoras orais viciosas em comparação às nasais, justifica-se pelo fato de que, nestas crianças, nas quais a incompetência labial e a deglutição atípica são características comuns, a musculatura oral mostra-se mais ativa na tentativa de compensar a musculatura mastigatória que se encontra fraca e pouco atuante, como relataram Tuley (1953), Gustafsson e Ahlgren (1975), Nagae e Bérzin (2004) e Frasson et al. (2006).

Também Tomé e Marchiori (1998b) estudaram os padrões da atividade elétrica dos músculos orbiculares superior e inferior durante a deglutição de respiradores orais. As autoras observaram resultados semelhantes, em parte, aos encontrados neste estudo, concluindo que a musculatura perioral mostra-se mais ativa nos respiradores orais do que nos nasais, porém com aumento da atividade do músculo orbicular superior dos respiradores orais, tentando compensar a atividade elétrica reduzida do músculo orbicular inferior.

Os músculos orbiculares na deglutição mostraram modificações importantes verificadas durante os diferentes momentos intervenção, com diminuição gradativa da atividade elétrica, apresentando, ao final do uso do exercitador labial, atividade semelhante à atividade dos respiradores nasais, inclusive com significância estatística (Tabela 4). Também houve dificuldade na comparação dos resultados desta função com a literatura por não ter encontrado trabalhos que tenham utilizado a eletromiografia na avaliação do exercitador labial como estratégia terapêutica. Entretanto estes resultados aproximam-se dos resultados de Silva (2000) e Schievano, Rontani e Bérzin (1999), para os quais o tratamento miofuncional com

respiradores orais foi eficiente no restabelecimento do equilíbrio da musculatura orbicular durante a deglutição.

Além de atuarem nas funções de sucção e deglutição, os músculos orbiculares orais são órgãos foneticamente importantes. Nas crianças respiradoras orais, devido à postura labial alterada, esta musculatura encontra-se em desequilíbrio, podendo interferir negativamente na produção de diferentes sons (Silva, 2000).

Ao se observar a mudança da atividade elétrica na fala ao longo do tratamento, nota-se que o exercitador labial promoveu modificações também durante esta função, assim como nas demais funções avaliadas, havendo mudanças significativas ao final da intervenção, como se observa na Tabela 4. Resultados estes, semelhantes aos do estudo de Silva (2000).

Ao se comparar o GC e o GE durante esta função, verificou-se que houve maior nível de atividade nos dois músculos avaliados nas crianças respiradoras orais, em comparação às crianças respiradoras nasais, na primeira avaliação, porém sem apresentar diferença estatisticamente significativa. Estes resultados vão ao encontro dos encontrados por Silva (2000), no entanto, discordam dos resultados de Tomé e Marchiori (1999), que pesquisaram os músculos orbiculares inferior e superior em crianças respiradoras orais e nasais durante a emissão de sílabas com diferentes pontos articulatorios. As autoras observaram que os respiradores orais apresentaram, em geral, atividade muscular reduzida, principalmente nos sons bilabiais quando comparados aos nasais.

A diferença observada, neste estudo, entre respiradores nasais e orais durante a fala pode ser consequência, assim como sugeriu Silva (2000), do fato de que as crianças que respiram pela boca precisariam realizar mais força para fechar os lábios, postura esta necessária para a produção desses sons.

Embora fala e deglutição sejam funções que necessitem das estruturas labiais para sua realização, neste estudo os músculos orbiculares orais das crianças respiradoras orais viciosas mostraram características diferentes para estas duas funções. O fato de somente a deglutição mostrar diferença estatística, comparando-se os dois grupos estudados, pode ocorrer devido ao tipo de movimento labial que esta função exige. Enquanto na deglutição os músculos orbiculares permanecem unidos, nos sons labiais da fala há um movimento periódico e intermitente dos

lábios. Desse modo, os diferentes movimentos labiais que os respiradores orais viciosos fariam ao realizar estas funções podem ter interferido no nível de atividade elétrica.

De modo geral, o uso do exercitador labial promoveu mudanças significativas ao longo do tratamento na atividade elétrica dos músculos orbiculares superior e inferior, durante as funções testadas e a contração voluntária máxima. Fatos como estes fazem o clínico refletir sobre o modo terapêutico adotado na prática clínica, principalmente no que se refere à frequência terapêutica. Acredita-se, em vista dos resultados positivos encontrados neste estudo, que períodos curtos com frequência elevada de treino sejam adequados para mudanças musculares, sendo fundamental, entretanto, novos estudos que levem em consideração a estabilidade destas modificações e os resultados quando outras técnicas terapêuticas são somadas.

4.7 Conclusões

A partir da análise dos resultados desta pesquisa, pode-se concluir que:

- Houve mudanças significativas na atividade elétrica dos músculos orbiculares orais em todas as funções avaliadas, na sucção, na deglutição e na fala nas avaliações parcial e final.

- Houve mudanças significativas na atividade elétrica dos músculos orbiculares orais durante a isometria, porém não foi evidenciada significância estatística durante o repouso.

Portanto, os resultados deste estudo mostraram efeito positivo do exercitador labial sobre a atividade elétrica dos músculos orbiculares superior e inferior de crianças respiradoras orais viciosas em pouco tempo, trazendo assim subsídios que facilitem a prática fonoaudiológica.

4.8 Referências Bibliográficas

Bacha SMC, Rísoli CM. Myofunctional Therapy: brief intervention. *Internat. J. Orofacial Myology*. 25:37-46,1999.

Basmajian JV, De Luca CJ. *Muscles Alive: Their Functions Revealed by Electromyography*. 5 ed. Baltimore: Williams e Wilkins, 1985.

Camargo MCF, Azevedo OJ, Briso MLG. Dispositivo indutor de vedamento labial – Dível. J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial. 6(33):256-262, 2001.

Corrêa ECR, Bérzin F. Efficacy of physical therapy on cervical muscle activity and on body posture in school-age mouth breathing children. Internation. J. Pediatric Otorhinol. 71:1527-1535, 2007.

Cram JR, Kasman GS, Holtz J. Introduction to Surface Electromyography. Maryland: Aspen Publishers, 1998.

Degan VV, Puppim-Rontani RM. Aumento da aeração nasal após remoção de hábitos de sucção e terapia miofuncional. Rev. CEFAC. 9(1):55-60, 2007.

De Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. J Applied. Biom. 13(2):135-63, 1997.

Di Francesco RC et al. A respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. Rev. Bras. Otorrinol. 7(5), 2004.

Ferla A. Padrão de atividade elétrica dos músculos temporal anterior e masseter em crianças Respiradoras bucais e em crianças Respiradoras nasais. 2004. 121 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

Ferreira De Oliveira DV, Atherino CCT, Cervasio MR, Cruz GM, Cervasio OR, Bruggeman HL, Cornelis L, Haspeslagh L, Borsel JV. Lip Incompetence and Psychosocial Effects: A Pilot Study. The Laryngoscope. 117:1245 – 1250, 2007.

Frasson JMD, Maganani MBBA., Nouer F, Siqueira VCV, Lunardi N. Comparative Cephalometric Study between nasal and predominantly mouth breathers. Rev. Bras Otorrinolaringol. 72(1):72-81, 2006.

Gustafsson M, Ahlgren J. Mentalis e orbicularis oris activity in children with incompetent lips. Acta Odont. Scand. p. 355-363, 1975.

Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. J. Electromyogr. and Kinesiol. 10(5):361-74, 2000.

Hungria H. Anatomia, fisiologia e propedêutica das fossas nasais. In: Otorrinolaringologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

Jardini RSR. Uso do Exercitador Labial: estudo preliminar para alongar e tonificar os músculos orbiculares orais. Pró-Fono Rev. Atual. Cient. 11(1):8-12, 1999.

Jardini RSR. Avaliação eletromiográfica do músculo bucinador flácido usando o exercitador facial. Pró-Fono Rev. Atual. Cient. 14(3):331-42, 2002.

Jardini RSR. Avaliação facial a partir da relação eletromiográfica e antropométrica do músculo bucinador. Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol. 10(3):161-7, 2005.

Marchiori SC, Vitti M. Eletromiografia na Fala: Como e por quê? In: Marchesan, I, Zorzi, JL, Gomes, CD, Tópicos em Fonoaudiologia – vol III. São Paulo: Lovise, 1996a.

Marchiori SC, Vitti M. Estudo Eletromiográfico do Músculo orbicular da boca em indivíduos com Oclusão normal e Maloclusões durante a fala. Pró-Fono Rev. Atual. Cient. 8(1):47-50, 1996b.

Marchiori SC, Teló MC, Tomé MC, Farret MM, Farret AM. An Electromyographic study of the mentalis, upper and lower orbicularis oris muscles in Angle's Class II division 1 malocclusion. Braz J Morpho. 16(2):149-53, 1999.

Menezes VAD, Leal RB, Pessoa RS, Pontes RMS. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro-Recife, 2005, Rev. Bras. Otorrinolaringol. 72(3):394-399, 2006.

Merletti R. Standards for Reporting EMG data. J. Electromyog. and Kinesiol. p. 3-4, 1999.

Nagae M, Bérzin F. Electromyography: applied in the phonoaudiology clinic. Braz. J. Oral Sci. 3(10):506-509, 2004.

Parolo AM, Bianchini EMG. Pacientes Portadores de Respiração Bucal: uma Abordagem Fonoaudiológica. Rev. Dental Press Ortod. e Ortop. Facial. 5(2):76-81, 2000.

Ribeiro EC, Marchiori SC, Silva AMT. Electromyographics Muscle EMG activity in Mouth and Nasal breathing children. *Cranio: journal of craniomandibular practice*. 22(2):145-150, 2004.

Saxon KG, Schneider CM. *Vocal Exercise Physiology*. Califórnia: Singular Publishing Group, 1995.

Schievano D, Rontani RMP, Bérzin F. Influence of myofunctional therapy on the perioral muscles. Clinical and electromyographic evaluations. *J Oral Rehabil*. 26:564–569, 1999.

Silva AMT. *Eletromiografia: avaliação dos músculos orbiculares da boca em crianças respiradoras bucais, pré e pós mioterapia*. 2000. 133 f. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

Soderberg GL, Knutson LM. A Guide for Use and Interpretation of Kinesiologic Electromyographic Data. *Physical Therapy*. 80(5):485-498, 2000.

Tomé MC, Marchiori SC. Estudo eletromiográfico dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante o repouso com e sem contato labial. *J Bras. Ortod. Ortop. Facial*. 3(15):59-66, 1998a.

Tomé MC, Marchiori SC. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante o sopro e a deglutição. *Rev. Soc. Bras. Fonoaud*. 2(4):16-21, 1998b.

Tomé MC, Marchiori SC. Análise eletromiográfica dos Músculos Orbiculares Superior e Inferior da Boca em Crianças Respiradoras Nasais e Bucalis Durante a Emissão de Sílabas. *Pró-Fono Rev. Atual. Cient*. 11(1):1-7, 1999.

Tosello DO, Vitti M, Bérzin F. EMG activity of the orbicularis and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing – Part II. *J Oral Rehabil*. 26:644-649, 1999.

Tuley WJ. Methods of Recording Patterns of Behavior of the Oro-Facial Muscles Using the Electromyograph. *Dental Record*. p. 741-747, 1953.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLANSON, J. E. Objective Techniques for Craniofacial Assessment: What are the choices?. **American Journal of Medical Genetics**, New York, v. 70, p. 1-5, 1997.

ALTMANN, E. B. C. **Fissuras Labiopalatinas**. Carapicuíba: Pró-Fono, 1997.

ANDRADE, F. V. et al. Alterações estruturais de órgãos fonoarticulatórios e más oclusões dentárias em respiradores orais de 6 a 10 anos. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 318-325, jul./set. 2005.

BACHA, S. M. C; RÍSPOLI, C. M. Myofunctional Therapy: brief intervention, **International Journal of Orofacial Myology**, Nacogdoches, v. 25, p.37-46, 1999.

BASMAJIAN, J. V.; DE LUCA, C. J. **Muscles Alive: Their Functions Revealed by Electromyography**. 5th ed.. Baltimore: Williams & Wilkins, 1985.

BÉRZIN, F.; SAKAI, E. Fundamentos da Eletromiografia (EMG) - da Teoria à Técnica.. In: Sakai, E. et al. (Org.). **Nova Visão em Ortodontia Ortopedia Funcional dos Maxilares**. São Paulo: Ed. Santos, 2004. p. 311-330, v. 01.

BIANCHINI, E. M. G. Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Oral – Distúrbios Miofuncionais orofaciais ou Situações Adaptativas. **Revista dental press de ortodontia e ortopedia facial**, Maringá, v. 6, n. 3, p. 73-82, mai./jun. 2001.

BIANCHINI, A. P.; GUEDES, F. Z. C; VIEIRA, M. M. Estudo da relação entre a respiração oral e o tipo facial. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 4, p.500-5, out./dez. 2007.

BIASOTTO, D. C.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A.; PANHOCA, I. Correlação entre a avaliação clínico-fonoaudiológica e a eletromiográfica do músculo masseter. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v. 13, n. 4, p. 424-30, out./dez. 2005.

BIAZZETTO, L. C.; ZENARO, O. S.; ASSENCIO-FERREIRA, V. J. Caracterização da Tipologia facial em indivíduos portadores de hipertrofia das tonsilas palatinas, **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 123-126, 2001.

BRESOLIN, D. et al., Mouth breathing in allergic children: Its relationship to dentofacial development, **American Journal of Orthodontics**, Saint Louis, v. 83., n. 4, p. 334 – 340, abr. 1983.

BREUER, J. El paciente respirador bucal. **Revista Associação Odontológica da Argentina**, Buenos Aires, v. 77, n. 3/4, p.102-6, may./ago. 1989.

CANTERO, S.L.; GONZÁLEZ, G.B.; FERNÁNDEZ, G.M. La fuerza labial superior y sus variaciones com la mioterapia. **Revista Cubana de Estomatologia**, La Habana, v. 40., n. 3, p. 1-5, set./dez. 2003.

CAMARGO, M. C. F.; AZEVEDO, O. J.; BRISO, M. L. G. Dispositivo indutor de vedamento labial – Dível. **Jornal Brasileiro de Ortodontia & Ortopedia Facial**, Curitiba, v. 6, n. 33, p. 256-262, mai./jun. 2001.

CASTRO, A. G. B.; ZEREDO, J. L. L. Respiradores Bucais: Aspectos Clínicos. **FOPLAC em Revista**, Brasília, n. 1, a. 1, p. 8-12, jul./dez. 1996.

CATTONI, D.C. **Exame Fonoaudiológico**: medidas faciais em crianças leucodermas sem queixa fonoaudiológica. 2003. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Área de Concentração Fisiopatologia Experimental) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. O uso do paquímetro na avaliação da morfologia orofacial. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 11, n. 1, p.52-8, jan./mar. 2006a.

_____. **O uso do paquímetro na Motricidade Orofacial** – Procedimentos de Avaliação. Barueri: Pró-Fono, 2006b. 44 p.

CATTONI, D. M.; FERNANDES, F. D. M. Medidas e proporções faciais em crianças: contribuições para a avaliação miofuncional orofacial. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 16, n. 1, p. 7-18, jan./mar. 2004.

CATTONI, D. M., et al. Medidas Antropométricas faciais em crianças segundo período de dentição mista. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p.21-29, jan./mar. 2003.

CATTONI, D. M., et al. Características do sistema estomatognático de crianças respiradoras orais: enfoque antroposcópico. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 19, n. 4, p. 347-351, out./dez. 2007.

CORRÊA, E. C. R. **Eficácia da intervenção fisioterapêutica nos músculos cervicais e na postura corporal de crianças respiradoras bucais: avaliação eletromiográfica e análise fotográfica computadorizada**. 2005. 92 f. Tese (Doutorado em Biologia Buco-Dental) - Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

CORRÊA, E. C. R.; BÉRZIN, F. Efficacy of physical therapy on cervical muscle activity and on body posture in school-age mouth breathing children. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, Amsterdam, v. 71, p. 1527-1535, jul. 2007.

CRAM, J. R.; KASMAN, G. S.; HOLTZ, J.- **Introduction to Surface Electromyography**. Maryland: Aspen Publishers, 1998. 408 p.

CUNHA, D. A. et al. Como Alterações do Sistema Estomatognático podem comprometer a Fonoarticulação. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, Curitiba, v. 4, n. 15, p.120-6, abr./jun. 2003.

DAENECKE, S.; BIANCHINI, E. M. G.; SILVA, A. P. B. V. Medidas Antropométricas de comprimento de lábio superior e filtro. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 18, n. 3, p.249-258, jul./set. 2006.

DEGAN, V. V.; PUPPIN-RONTANI, R. M. Terapia Miofuncional e Hábitos Oraís Infantis. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 3896-404, out./dez. 2004.

_____. Remoção de hábitos e terapia miofuncional: restabelecimento da deglutição e repouso lingual. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 17, n. 3, p. 375-382, set./dez. 2005.

_____. Aumento da aeração nasal após remoção de hábitos de sucção e terapia miofuncional. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 55-60, jan./mar. 2007.

DE LUCA, C. J. The use of surface electromyography in biomechanics. **Journal of applied biomechanics**, Champaign, v. 13, n. 2, p.135-63, 1997.

DI FRANCESCO, R. C et al. A respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 70, n. 5, p. 665-70, set./out. 2004.

DONNAMARIA-MORAIS, R.; SCHWARTZMAN, J. S. Registro Eletromiográfico da musculatura facial a partir de estímulos cutâneos em indivíduos com Síndrome de Down. **Temas sobre Desenvolvimento**, São Paulo, v. 10, n. 60, p. 5-14, jan./fev. 2002

FARIA, P. T. M. et al. Dentofacial Morphology oh Mouth Breathing Children, **Brazilian dental journal**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 2, p. 129-132, abr./jun. 2002

FARKAS, L. G.; DEUTSCH, C. K. Antrophometric determination of craniofacial morphology. **American Journal of Medical and Genetics**, New York, v. 65, n. 1, p.1-4, jan. 1996.

FARKAS, L. G.; POSNICK, J.; HRECZKO, T. M. Growth Patterns of the face: A Morphometric Study. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, Pittsburgh, v. 29, n. 4, p. 308-316, jun./jul. 1992.

FARRET, M. M. B.; JURACH, E. M.; TOMÉ, M. C. Análise do Comportamento da Deglutição em Crianças submetidas a Tratamento Mioterápico associado ao uso de Placas Reeduadoras e Impedoras. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 2, n. 5, p. 91-5, set./out. 1997.

FARRET, S. M; VITTI, M.; FARRET, M. M. B., Electromyographic Analysis of the upper and lower orbiculares oris muscles in the production of speech.

Electromyography and clinical neurophysiology, Beauveemain, v. 22, p. 125-136, 1982.

FELÍCIO, C. M., **Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos, motricidade oral e audiologia**. São Paulo: Pancast, 1999. 243p.

FERLA, A. **Padrão de atividade elétrica dos músculos temporal anterior e masseter em crianças Respiradoras bucais e em crianças Respiradoras nasais**. 2004. 121 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

FERRAZ, M. C. Terapia Miofuncional nos Tratamentos orofaciais. **Jornal Brasileiro de Reabilitação Vocal**, v 1, n. 3, p.11-14,1980.

_____. **Manual Prático de Motricidade oral – Avaliação e Tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. 141 p.

FERREIRA, L. P. **Temas de Fonoaudiologia: Respiração: tipo, capacidade e coordenação pneumo-fono-articulatória**. São Paulo: Loyola, 1998. 214 p.

FERREIRA, M. L., A incidência d respiradores bucais em indivíduos com oclusão classe II., **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, Curitiba, n. 1, p. 83-95, 1999.

FERREIRA DE OLIVEIRA, D. V. et al. Lip Incompetence and Psychosocial Effects: A Pilot Study. **The Laryngoscope**, Saint Louis, v.117, p. 1245 – 1250, jul. 2007.

FRASSON, J. M. D. et al., Comparative Cephalometric Study between nasal and predominantly mouth breathers. **Revista brasileira de otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 72, n. 1, p.72-81, jan./feb. 2006.

FREITAS, F. C. N., et al. Respiração Bucal e seus Efeitos na Morfologia Orofacial – Relato de Caso. **Jornal Brasileiro de Odontopediatria & Odontologia do Bebê**, Curitiba, v. 3, n. 16, p. 447-450, nov./dez. 2000.

GONZÁLEZ, G. B. et al. Fuerza labial superior em niños. **Revista Habanera Ciencias Médicas**, v. 3, n. 8, p. 1-4, 2004.

GUSTAFSSON, M; AHLGREN, J., Mentalis e orbicularis oris activity in children with incompetent lips. **Acta odontologica scandinavica**, Oslo, v. 33 p. 355-363, 1975.

HANSON, M. L.; BARRET, R. H. **Fundamentos da Miologia Orofacial**. Rio de Janeiro: Enelivros, 1995. 399 p.

HARRINGTON, R.; BREINHOLT, V. The relation of oral-mechanism malfunction to dental and speech development. **American journal of orthodontics**, Saint Louis, n. 2, feb. 1962.

HENRIQUES, J. F. C. et al., Comparação das Influências do Tratamento Ortodôntico e Tratamento Combinado Ortopédico-Ortodôntico na Correção da Classe II, 1^a Divisão de Angle. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 3, n. 2, p. 71-81, mar./abr.1998.

HERMENS, H. J.; FRERIKS B.; DISSELHORST-KLUG C.; RAU, G.- Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **Journal of electromyography and kinesiology**, New York, v. 10, n. 5, p.361-74, set./out. 2000.

HUNGRIA, H. **Otorrinolaringologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. 489 p.

HYAMA, S. et al., Effects of Experimental Nasal Obstruction on Human Masseter and Suprahyoid Muscle Activities During Sleep. **Angle orthodontist**, Appleton, v.73, n.2, p.151-157, mar./abr. 2003.

INGERVAL, B.; ELIASSON, G. B. Effect of lip Training in Children with Short Upper Lip, **Angle orthodontist**, Appleton, v. 52, n. 3, p. 22-232, jul. 1982.

JABUR, L. B.; MACEDO, A. M.; CRAVERO, L. H.; NUNES, M. M. Estudo Clínico da Correlação entre Padrão Respiratório e Alterações ortodônticas e Miofuncionais. **Revista de odontologia da Unicid**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 105-117, jul./dez.1997.

JARDINI, R. S. R. Uso do Exercitador Labial: estudo preliminar para alongar e tonificar os músculos orbiculares orais. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 11, n. 1, p. 8-12, jan./mar.1999.

_____. Avaliação eletromiográfica do músculo bucinador flácido usando o exercitador facial. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 14, n. 3, p. 331-42, jul./set. 2002.

_____. Avaliação facial a partir da relação eletromiográfica e antropométrica do músculo bucinador. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 161-7, jul./set. 2005.

_____. **A Adequação dos músculos Orofaciais com o Uso dos Exercitadores Pró-Fono**. Barueri: Pró-Fono, 2007. 176 p.

JUNG, M. H.; YAHNG, W. S.; NAHM, D. S. Effects of upper lip closing force on craniofacial structures. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, Saint Louis, v. 123, n. 1, p. 58-63, jan. 2003.

JUNQUEIRA, P. Anamnese e Exame. In: MARCHESAN, I.Q. **Fundamentos em Fonoaudiologia – Aspectos Clínicos da Motricidade Oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. cap. 4, p. 23-36.

_____. Avaliação e diagnóstico fonoaudiológico em motricidade oral. In: FERREIRA, L.P; BEFI-LOPES, D.M.; LIMONGI, S.C.O., organizadores. **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca; 2004. cap. 20, p.230-6.

KRAKAUER, L. H.; GUILHERME, A. Relação entre a Respiração Bucal e Alterações posturais em crianças: uma análise descritiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, a. 2, p. 18-25, nov. 1998.

KURAMAE, M. et al., Correção da Deglutição Atípica Associada à Mordida Aberta Anterior: relato de Caso Clínico. **Jornal Brasileiro de Ortodontia & Ortopedia Facial**, Curitiba, v. 6, n. 36, nov./dez. 2001.

LEANDERSON, R; LINDBLOM, E. F. Muscle activation for labial speech gestures. **Acta oto-laryngologica**, Oslo, v. 73, p. 362-373, 1972.

LEANDERSON, R; PERSON, A.; ÖHMAN, S. Electromyographic studies of facial muscle activity in speech. **Acta oto-laryngologica**, Oslo, v. 72, p. 361-369, 1971.

LESSA, F. C. R. et al. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. **Revista brasileira de otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 2, p. 156-160, mar./abr. 2005.

LIMA, L. C. O. et al. Postural Alterations in children without breathing assesses by computerized biophotogrammetry. **Journal of applied oral science**, Bauru, v. 12, n. 3, p. 232-237, jul./set. 2004.

LUIZ, V. R., **Os Profissionais da pré-escola e a síndrome do respirador oral: levantamento de causas e conseqüências**. 2003, 82 f. Monografia (Graduação em Fonoaudiologia) – Universidade Luterana do Brasil, Porto Alegre.

MARCHESAN, I. Q. Avaliação e Terapia dos Problemas da Respiração. In: _____. **Fundamentos em Fonoaudiologia – Aspectos Clínicos da Motricidade Oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. cap. 4, p. 23-36.

MARCHESAN, I. Q. Frênulo Lingual: proposta de avaliação quantitativa. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 289-293, jul./set. 2004.

MARCHETTI, P. H.; DUARTE, M. **Instrumentação em Eletromiografia**. Laboratório de Biofísica da Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <http://lob.iv.fapesp.br/>. Acesso em dezembro 2007.

MARCHIORI, S. C. **Análise eletromiográfica do músculo orbicular da boca em indivíduos com oclusão clinicamente normal e com maloclusão classe I, II divisão 1 e III de Angle**. 1993. 105f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas Anatomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

MARCHIORI, S. C.; VITTI, M. Eletromiografia na Fala: Como e por quê? In: MARCHESAN, I., ZORZI, J.L., GOMES, C.D. **Tópicos em Fonoaudiologia – vol III**. São Paulo: Lovise, 1996a. cap 19, p. 289-93.

MARCHIORI, S. C.; VITTI, M. Estudo Eletromiográfico do Músculo orbicular da boca em indivíduos com Oclusão normal e Maloclusões durante a fala. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 8, n. 1, p. 47-50, jan./mar. 1996b.

MARCHIORI, S. C. et al. An Electromyographic study of the mentalis, upperland lower orbicularis oris muscles in Angle's Class II division 1 malocclusion. **Brazilian Journal of Morphology**, v.16, n.2, p.149-53, jul./dez. 1999.

MARTINEZ, M. I., ASSENCIO-FERREIRA, V. J. Hábitos orais viciosos versus alterações de oclusão dentária: prevalência de crianças com oclusão normal e hábitos orais viciosos. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 3, p.127-137, 2001.

MENEZES, V. A. D. et al. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro-Recife 2005. **Revista brasileira de otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 72, n. 3, p. 394-399, jul./set. 2006.

MERLETTI, R. Standards for Reporting EMG data. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, New York, p. 3-4, 1999.

MOTONAGA, S. M.; BERTI, L. C.; ANSELMO-LIMA, W. T. Respiração bucal: causas e alterações no Sistema Estomatognático. **Revista brasileira de otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 373-379, out./dez. 2000.

NAGAE, M; BÉRZIN, F. Electrmyography: applied in the phonoaudiology clinic. **Brazilian journal of oral sciences**, Piracicaba, v. 3, n. 10, p. 506-509, jul./sept. 2004.

PALOMINO, H. et al., Parâmetros de Estética Facial y Gradiente Sociogenético em niños Chilenos, **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 477-84, out./dez. 2006.

PAROLO, A. M.; BIANCHINI, E. M. G. Pacientes Portadores de Respiração Bucal: uma Abordagem Fonoaudiológica. **Revista dental press de ortodontia e ortopedia facial**, Maringá, v. 5, n. 2, p. 76-81, mar./abr. 2000.

PAULO, C. B.; CONCEIÇÃO, C. A. Sintomatologia do respirador oral. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 5, p.219-222, 2003.

POVH, G. Z. et al. Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca, segmento superior (região medial) em crianças com má oclusão Classe I e modo respiratório bucal. **Revista dental press de ortodontia e ortopedia facial**, Maringá, v. 8, n. 5, p. 59-67, set./out. 2003.

PORTNEY, L. **Eletromiografia e Teste de Velocidade de Condução Nervosa**. In: O'SULLIVAN, S.B. **Fisioterapia: Avaliação e Tratamento**. São Paulo: Editora Manole, 1993. cap. 10, p. 183 – 222.

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

PRÓ-FONO PRODUTOS FONOAUDIOLÓGICOS, **Exercitador Labial Pró-Fono**. Barueri: Pró-Fono, 1998.

QUINTAL, M. et al. Quantificação da Paralisia facial com Paquímetro Digital. **Revista CEFAC**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p.170-6, abr./jun. 2004.

QUIRCH, J. S. Interpretación de registros electromiográficos em relación com la oclusión. **Revista de la Asociacion Odontologica Argentina**, Buenos Aires, v. 53, n. 9, p 307-12, set. 1965.

RAHAL, A. Utilização terapêutica da eletromiografia de superfície na respiração oral. In: KRAKAUER, L. H. et al. **Conhecimentos Essenciais para Entender bem a Respiração Oral**. São José dos Campos: Pulso, 2003. cap. 14.

REGALO, S. C. H.; VITTI, M.; MORAES, M. T. B.; SEMPRINI, M.; FELÍCIO, C. M.; MATTOS, M. G. C.; HALLAK, J. E. C.; SANTOS, C. M. Electromyographic Analysis of the Orbicularis Oris Muscle in Oralized Deaf Individuals. **Brazilian dental journal**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 3, p. 237 – 242, jul./set. 2005.

RIBEIRO, E. C.; MARCHIORI, S. C.; SILVA, A. M. T. Electromyographics Muscle EMG activity in Mouth and Nasal breathing children. **Cranio: journal of craniomandibular practice**, Chattanooga, v. 22, n. 2, p.145-150, apr./jun. 2004.

SAXON, K. G., SCHNEIDER, C. M., **Vocal Exercise Physiology**. Califórnia: Singular Publishing Group, 1995. 157 p.

SCHIEVANO, D. **Influência da terapia miofuncional sobre os músculos peribucais, nas situações de repouso e vedamento labial, em respiradores bucais habituais – Avaliação clínica e eletromiográfica**. 1997. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências, Área de Fisiologia e Biofísica do Sistema Estomatognático) - Universidade de Campinas, Piracicaba.

SCHIEVANO, D.; RONTANI, R. M. P.; BÉZZIN, F. Influence of myofunctional therapy on the perioral muscles. Clinical and electromyographic evaluations. **Journal of oral rehabilitation**, Oxford, v. 26, p. 564–569, 1999.

SCHWARTZ, E., SCHWARTZ, E. Etiologia da má-oclusão. In: PETRELLI, E. **Ortodontia para Fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise Científica, 1994, cap. 7, p.97-110.

SEGOVIA, M. L. **Interrelaciones entre la Odontoestomatologia y la Fonoaudiologia: la Deglucion Atípica**. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1977, 199p.

SILVA, A. M. T. **Eletromiografia: avaliação dos músculos orbiculares da boca em crianças respiradoras bucais, pré e pós mioterapia**. 2000. 133 f. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

SILVA, H. J.; CUNHA, D. A. Considerações sobre o uso do paquímetro em motricidade oral. **Fonoaudiologia Brasil**, Brasília, pg. 59-64, dez. 2003.

SODERBERG, G. L., KNUTSON, L. M. A Guide for Use and Interpretation of Kinesiologic Electromyographic Data. **Physical therapy**, Alexandria, v. 80, n. 5, p.485-498, may. 2000.

SUGUINO, R. et al. Análise Facial. **Revista dental press de ortodontia e ortopedia facial**, Maringá, v. 1, n. 1, p.86-107, jan./fev. 1996.

TASCA, S. M. T. **Programa de Aprimoramento Muscular em Fonoaudiologia Estética Facial** – PAMFEF. Barueri: Pró-Fono, 2002. 185 p.

TESSITORE, A. Alterações oromiofuncionais em respiradores orais. In: FERREIRA, L.P., BEFI-LOPES, D.M., LIMONGI, S.C.O.L. (ORG.) **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004. cap. 23, p. 261-276.

TOMÉ, M. C.; MARCHIORI, S. C. Estudo eletromiográfico dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante o repouso com e sem contato labial. **Jornal Brasileiro de Ortodontia & Ortopedia Facial**, Curitiba, v. 3, n. 15, p.59-66, mai./jun. 1998a .

_____. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante o sopro e a deglutição. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 2, n. 4, p.16-21, out./dez. 1998b.

_____. Análise eletromiográfica dos Músculos Orbiculares Superior e Inferior da Boca em Crianças Respiradoras Nasais e Bucais Durante a Emissão de Sílabas. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 11, n. 1, p. 1-7, jan./mar.1999.

TOMÉ, M. C. et al. Ceceio interdental e alterações oclusais em crianças de 03 a 06 anos. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 16, n. 1, p. 19-30, jan./mar. 2004.

TOSELLO, D. O.; VITTI, M.; BÉRZIN, F. EMG activity of the orbicularis and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing – Part II. **Journal of oral rehabilitation**, Oxford, v. 26, p.644-649, 1999.

TULEY, W. J. Methods of Recording Patterns of Behavior of the Oro-Facial Muscles Using the Electromyograph. **Dental record**, London, p. 741-747, dec. 1953.

VEGTER, F.; HAGE, J. Clinical Anthropometry and Canons of the Face in Historical Perspective. **Plastic & reconstructive surgery**, Baltimore, v. 106, n.5, p. 1090-96, apr. 2000.

VOLKMANN, O. et al. Estudo Antropométrico das Correlações de Medidas Lineares do Palato, do Crânio e da Face. **Jornal Brasileiro de Ortodontia & Ortopedia Facial**, Curitiba, v. 8, n. 46, p. 307-314, jul.ago. 2003.

WARD, R. E.; JAMISON, P. L. Measurement precision and reliability in craniofacial anthropometry: Implications and suggestions for clinical applications. **Journal of Craniofacial Genetic and Development Biology**, v.11, p. 156-164, 1991.

WARD, R. E.; JAMISON, P. L.; ALLANSON, J. E. Quantitative Approach to Identifying Abnormal Variation in the Human Face Exemplified by a Study of 278 individuals with five Craniofacial Syndromes. **American Journal of Medical and Genetics**, New York, v. 91, p. 8-17, 2000.

WARD, R. E.; JAMISON, P. L.; FARKAS, L. G. Craniofacial Variability Index: A Simple Measure of Normal and Abnormal Variation in the Head and face, **American Journal of Medical and Genetics**, New York, v. 80, p. 232-240, 1998.

6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARANGO, H. G. **Bioestatística Teórica e Computacional**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005.

COMITÊ DE MOTRICIDADE OROFACIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FONOAUDIOLOGIA. Documentos Oficiais 01/2001; 02/2002; 03/2003.

Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses: MDT/Universidade Federal de Santa Maria. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. – 6. ed. rev. e ampl. – Santa Maria: Ed. da UFSM, 2006.

ANEXOS

ANEXO A – Autorização Comitê Ética em Pesquisa

Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Comitê de Ética em Pesquisa

CARTA DE APROVAÇÃO

Título do Projeto de Pesquisa: “Efeito da intervenção fonoaudiológica com exercitador labial na musculatura orbicular de respiradores orais viciosos: avaliação eletromiográfica e documentação fotográfica”.

Número do Processo: 23081.09636/2006-63.

CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0067.0.243.000-06

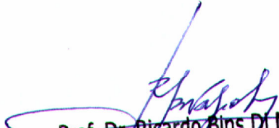
Pesquisador Responsável:

Nome: Ana Maria Toniolo da Silva

Telefone: 055 3220-8541.

Email: anatonio@san.psi.br

Projeto Aprovado: 08/08/06.


Prof. Dr. Ricardo Bins Di Napoli
Coordenador do Comitê de Ética
em Pesquisa - UFSM

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Autorização Institucional

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Ao Diretor _____ da Escola

situada na _____ nº _____, em
Santa Maria - RS.

Eu, Angela Ruviaro Busanello, Fonoaudióloga discente do curso de mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, venho por meio deste, esclarecer questões referentes ao projeto a seguir.

Título do Projeto: “Efeito da Intervenção Fonoaudiológica com Exercitador Labial na musculatura orbicular de respiradores orais viciosos: avaliação eletromiográfica e documentação fotográfica”.

Este projeto tem por **objetivo** verificar o efeito do uso exclusivo do Exercitador Labial nos músculos orbiculares da boca como intervenção fonoaudiológica em respiradores orais viciosos sem vedamento labial, comparando os resultados pré e pós-tratamento.

A **justificativa** consiste no fato de que a respiração oral frequentemente causa alterações das estruturas (dentes, ossos, língua, lábios, bochechas) e funções (respiração, fala, mastigação, deglutição) da face, porém os tratamentos propostos para estes casos geralmente são longos, caros e muitas vezes desestimulantes. Torna-se importante identificar, o mais cedo possível, estas alterações e buscar um tratamento rápido e eficiente para o problema.

Esta pesquisa não implica qualquer **prejuízo** e/ou risco aos alunos participantes e/ou para a instituição, pelo contrário, traz **benefícios**, uma vez que propõem sem custos avaliações fonoaudiológica, otorrinolaringológica e ortodôntica completas às crianças participantes, além de detectar as crianças respiradoras orais, encaminhando-as e submetendo-as a uma proposta de Intervenção Fonoaudiológica. Esta assistência fonoaudiológica é especialmente benéfica e vantajosa à instituição, visto que as crianças respiradoras orais podem apresentar dificuldades de aprendizagem.

Os **procedimentos** necessários ao levantamento da amostra (triagem, avaliações fonoaudiológica e entrevista com os pais) serão realizados nas instalações da própria instituição, em horários de aula, não sendo preciso que os alunos saiam dos domínios da escola/colégio. Após a entrevista, será realizada avaliação clínica otorrinolaringológica (exame da garganta, ouvidos e nariz), ortodôntica (exame dos dentes), fonoaudiológica (exame da face e da fala, respiração, mastigação e deglutição) e avaliação eletromiográfica antes e após terapia fonoaudiológica rápida com o aparelho Exercitador Labial (aparelho,

dados pelo projeto, no qual possui duas hastes de plástico, que ficam por dentro dos lábios, e um fio de aço em V que fica por fora da boca, mas acoplado as duas hastes internas). A avaliação eletromiográfica é indolor e superficial (pele); sendo realizada através da captação da força dos músculos por eletrodos aderidos à pele. A terapia posteriormente aplicada, ocorrerá no Laboratório de Motricidade Oral do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF), sendo realizada pela Fonoaudióloga Angela Ruviano Busanello sob orientação da Prof^a. Dr^a. Fga Ana Maria Toniolo da Silva. Serão realizados por meio de grupos, que deverão comparecer diariamente nos primeiros 10 dias e uma vez por semana nos próximos 70 dias. Os exercícios propostos com o Exercitador Labial deverão ser realizados através de 4 séries diárias.

Desta forma, solicito a autorização administrativa para realização desta pesquisa, comprometendo-me a guardar sigilo sobre a identificação dos alunos, ficando garantida a utilização dos dados coletados somente para conclusão da pesquisa, para formação de um banco de dados, assim como para publicações científica em congressos e periódicos.

Contato para possíveis esclarecimentos coma Fga. Angela Ruviano Busanello (55) 99575399 ou (55) 81282850 ou (55) 32220904, ou com a Fga. Ana Maria Toniolo da Silva (55) 32208541.

Ciente das informações apresentadas e dos esclarecimentos fornecidos pela pesquisadora Angela Ruviano Busanello eu, _____, representando _____, autorizo a realização da coleta de dados da pesquisa referida acima nesta instituição, bem como a utilização por parte da pesquisadora responsável das dependências da escola, conforme minha orientação, para realização dos procedimentos acima descritos.

Ass. _____
Colégio _____

Ass. _____
Fga. Angela Ruviano Busanello

Observação: O Termo de Consentimento Informado, baseado no item IV das Diretrizes e Normas Regulamentadoras Para a Pesquisa em Saúde, do Conselho Nacional de Saúde (resolução 196/96), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma via em poder do participante da pesquisa ou do seu representante legal e outra com o(s) pesquisador(es) responsável(eis).

Santa Maria, ____ de _____ de 200__.

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

As informações deste consentimento foram estabelecidas pela pesquisadora, por escrito, com pleno conhecimento dos procedimentos aos quais será submetido, com livre arbítrio e sem coação.

Este trabalho, que tem por **titulo**, “Efeito da Intervenção Fonoaudiológica com Exercitador Labial na musculatura orbicular de respiradores orais viciosos: avaliação eletromiográfica e documentação fotográfica”, será realizado no Laboratório de Motricidade Oral do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) pela Fonoaudióloga responsável Angela Ruviaro Busanello, sob orientação da professora Fonoaudióloga Ana Maria Toniolo da Silva e co-orientação da professora Fisioterapeuta Eliane Castilhos Corrêa.

O trabalho tem como **objetivo** verificar o efeito do uso exclusivo do Exercitador Labial nos músculos orbiculares da boca como intervenção fonoaudiológica em respiradores orais viciosos sem vedamento labial, comparando os resultados pré e pós-tratamento. É importante dizer que a necessidade de estudos que sirvam de modelos para terapias fonoaudiológicas mais rápidas, objetivas e eficazes justifica a realização desta pesquisa.

Quanto aos **procedimentos**: no início, serão feitas avaliações das estruturas e funções do rosto (lábios, língua, bochechas, céu da boca, úvula e as funções de respiração, mastigação, deglutição, sucção e fala), avaliação com médico otorrinolaringologista (médico que irá examinar boca, nariz e ouvido) e ortodontista (dentista que examinará os dentes) no SAF, avaliação eletromiográfica e por fotos. O exame eletromiográfico, que também será realizado no SAF, é um procedimento que não dói, não é invasivo, feito com eletrodos colocados na superfície da pele, não causa nenhum prejuízo ou dano ao indivíduo e vêm com que força os músculos trabalham. Somente depois das avaliações e consentimento será iniciada a terapia propriamente dita usando o exercitador labial. O exercitador labial é um aparelho, dado pelo projeto, no qual possui duas hastes de plástico, que ficam por dentro dos lábios, e um fio de aço em V que fica por fora da boca, mas acoplado as duas hastes internas. Não possui risco de ferimento ou qualquer outro prejuízo.

As participações deverão ser diárias nos primeiros 10 dias, e 1 vez por semana nos outros 60 dias, sempre com realização dos exercícios em casa diariamente. Os encontros terapêuticos ocorrerão em grupos de 5 sujeitos cada, aproximadamente, no SAF, na Rua Floriano Peixoto, prédio de apoio da UFSM, 7º andar. Após este período de tratamento os participantes serão reavaliados da mesma forma do início do estudo.

Este estudo não provoca nenhum **risco** e/ou desconforto a saúde física do paciente, bem como nenhum custo financeiro. Além disso, como **benefícios** para os participantes podemos citar a avaliação completa de vários profissionais e tratamento rápido que diminuirá as alterações respiratórias; estéticas e funcionais dos lábios do paciente; e as funções relacionadas com estes.

Os dados levantados serão secretos, respeitando os dados de identificação do sujeito e poderão ser utilizados cientificamente, desde que seja respeitada totalmente sua privacidade e confidencialidade. A participação neste estudo é voluntária e livre, podendo

ser cancelada em qualquer fase do processo, sem que o tratamento e acompanhamento do caso sofram qualquer prejuízo. Toda e qualquer dúvida poderá ser esclarecida a qualquer momento com a pesquisadora Angela Ruviano Busanello através dos telefones de contato (55) 99575399 ou (55) 81282850 ou (55) 32220904, ou com a orientadora Ana Maria Toniolo da Silva através do contato (55) 32208541.

Assim, eu _____, portador (a) da carteira de identidade número _____, responsável por _____ (nome da criança), afirmo que, após a leitura deste documento e de esclarecimentos dados pela fonoaudióloga Angela Ruviano Busanello, sobre os itens acima, concordo com a realização desta pesquisa e autorizo a participação de meu (minha) filho (a), como também autorizo a publicação em meio acadêmico dos dados, informações, fotografias, filmagens e outros procedimentos coletados nesta pesquisa.

Assinatura responsável: _____

Assinatura pesquisadora (Fga. Angela Ruviano Busanello): _____

Observação: O Termo de Consentimento Informado, baseado no item IV das Diretrizes e Normas Regulamentadoras Para a Pesquisa em Saúde, do Conselho Nacional de Saúde (resolução 196/96), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma via em poder do participante da pesquisa ou do seu representante legal e outra com o(s) pesquisador (es) responsável(eis).

Santa Maria, _____ de _____ de 200__.

APÊNDICE C – Protocolo de Anamnese

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA
PROJETOS EXERCITADORES LABIAL E FACIAL
Mestranda Angela Busanello e Clarissa F. Oliveira

ANAMNESE

NOME:.....
SEXO:.....
IDADE: DN:/...../..... DATA DA ENTREVISTA:/...../..... ENTREVISTADOR:
INFORMANTE:..... PROFISSIONAL:.....
NOME DO PAI..... IDADE..... PROFISSÃO.....
NOME DA MÃE..... IDADE..... PROFISSÃO.....
NÚMERO DE IRMÃOS: () SEXO MASCULINO () SEXO FEMININO
OUTRAS PESSOAS RESIDEM NA CASA.....
ENDEREÇO:..... TELEFONE:.....
QUEIXA:.....
ESCOLA: TURMA: GRUPO:

Tratamentos anteriores:

(.....) fonoaudiológico Tempo:..... Motivo:.....
(.....) otorrinolaringológico Tempo:..... Motivo:.....
(.....) ortodôntico Tempo:..... Motivo:.....
(.....) fisioterápico Tempo:..... Motivo:.....
(.....) outro Tempo:..... Motivo:.....
Profissional:.....

GRAVIDEZ:

Idade da mãe na gravidez..... Houve planejamento familiar.....
Ameaça de aborto () Leucorrágia () Hemorragia () Repouso
A gravidez foi acompanhada de: () enjôos () vômitos () Foi medicada
Houve tratamento pré-natal Fator RH.....
Radiografia até o 3º mês de gestação.....
Doenças na gravidez: () Nervosismo () Rubéola () Hepatite () Febre alta. Quando?
() Gripes () Sífilis () Cardiopatia () Doença infecciosa
() Hipertensão () Hipertireoidismo () Tombo
Como e quando foi o tombo.....
Medicamentos durante a gravidez..... Quais?.....
Fumou..... Tomou álcool..... Tóxicos.....

PARTO:

() normal () vácuo () fórceps () cesárea () rápido () demorado
Tempo de gestação: () 9 meses () prematuro. Quantos meses.....
Parto ocorreu: () hospital () em casa () houve rompimento anterior da bolsa
A mãe recebeu anestesia..... Qual.....
Obs.....

CONDIÇÕES DO RECÉM-NASCIDO:

Cor: () normal () roxo () pálido () icterícia () fez banho de luz
Chorou logo..... Preciso oxigênio..... Quanto tempo.....
Peso..... Comprimento..... Posição ao nascer.....
Tamanho da cabeça ao nascer: () normal () pequena () grande

Apresentou alguma má formação..... Posição do cordão umbilical.....
 Teve dificuldade de sucção e/ou deglutição..... Dormia bem.....

DESENVOLVIMENTO

Firmou a cabeça..... Sentou sozinho..... Engatinhou.....
 Ficou em pé..... Andou..... Teve alguma dificuldade motora.....
 Preferência no uso da mão..... Foi obrigado a usar a mão direita.....

FALOU AS PRIMEIRAS PALAVRAS

ALIMENTAÇÃO:

Amamentação natural? Até quando?.....
 Como e porque ocorreu o desmame?.....
 Houve alguma dificuldade de sucção ou de deglutição?.....
 Utilizou mamadeira? Até quando?.....
 Outros alimentos – quando iniciou? quais consistências?.....
 Atualmente come bem?.....
 Escolhe alimentos?..... Quais?.....
 Come muito rápido ou muito devagar?.....
 Mastiga bem? Qual é o lado de preferência?.....
 Sujeito a: (....) vômitos (....) diarreia (....) constipação

DENTIÇÃO:

Primeiros dentes..... Dentes permanentes:.....
 Condições atuais:

SONO:

Sono atual: (....) tranquilo (....) agitado
 (....) ronco (....) sialorréia noturna (....) bruxismo (....) apnéia
 Respira pela boca?.....
 Obs:.....

HÁBITOS:

(....) apoio da cabeça (....) onicofagia (....) bruxismo (....) lambadura de lábios
 (....) morde bochechas (....) morde língua (....) morde lábios
 (....) coloca objetos na boca (....) sucção de dedo (....) chupeta (....) mamadeira
 Obs (especificar a tríade: tempo x freqüência x duração).....

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:

Audição (ouve bem? já fez avaliação?).....
 Visão? (enxerga bem? já fez avaliação? óculos?).....
 Doenças (especificar a idade):.....
 (....) sarampo (....) catapora (....) caxumba (....) gripes fortes
 (....) pneumonia (....) febre alta (....) desmaio (....) convulsão.....
 (....) rinite (....) sinusite (....) bronquite (....) asma
 (....) alergias (....) amigdalites freqüentes (....) otites freqüentes
 (....) hipertrofia tonsila faríngea (....) hipertrofia tonsilas palatinas (....) outras.....
 Vacinas:..... Hospitalizações:..... Cirurgias:

(....) adenoidectomia..... (....) amigdalectomia.....
 Qual médico acompanha o paciente?.....
 Está sendo medicado?
 Obs:.....

ESCOLARIDADE:

Idade de início da escolaridade:..... Repetência? Qual série?.....
 Houve ou há dificuldades na aprendizagem? (tipo de dificuldades? em que série? necessidade de
 atendimento especializado? superou ou está superando tais

dificuldades?).....

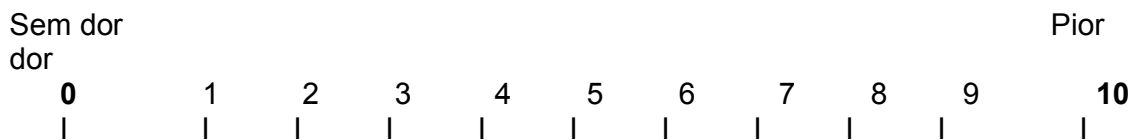
COMPORTAMENTO:

(....) calmo (....) apático (....) agitado (....) inquieto (....) desatento
 (....) agressivo (....) sonolência diurna (....) cansaço (....) baixa aptidão física
 Socialização:.....

ALTERAÇÕES DE ATM:

Dor: (....) pescoço (....) ouvido (....) dente (....) ATM (..)D (..)E (....) cabeça
 Fatores desencadeantes da dor: (....) mastigação (....) deglutição (....) fala (....)
 mordida
 (....) outro.....
 Fatores que aliviam a dor: (....) compressa (....) apertar o local (....) massagem (....) medicamento
 (....) outro.....
 Quando a dor é pior: (....) manhã (....) tarde (....) noite (....) sem diferenças
 Ruídos/estalos na ATM quando mastiga? (....) Não (....) Sim (..)D (..)E (..) bilateral
 Mastigação unilateral? (....) Não (....) Sim (..)D (..)E
 Sente dificuldade em mastigar algum alimento? (....) Não (....) Sim.....
 Chiclete? Com que frequência?.....
 Posição de dormir: (....) DV (....) DD (....) DLD (....) DLE (....) Não sabe
 Você se considera tenso? (....) Não (....) Sim (....) Às vezes
 Pratica algum esporte/lazer? (....) Não (....) Sim (....) Às vezes

Escala visual analógica para intensidade da dor - Indicar o nível da dor na escala, em que 0 (zero) significa 'sem dor' e 10 (dez) significa 'a maior dor possível'.



ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES:

(Em caso de resposta afirmativa, especifique o grau de parentesco com a criança)

Transtornos emocionais: nervosismo..... Doença mental.....
 Internações: por
 alcoolismo..... Tóxico.....
 Asma..... Surdez..... Gagueira.....
 Epilepsia..... Paralisia..... Sífilis.....
 Distúrbios escolares.....
 Consangüinidade.....

OUTRAS INFORMAÇÕES:

.....

APÊNDICE D – Protocolo de Avaliação do Sistema Estomatognático

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA
PROJETOS EXERCITADORES LABIAL E FACIAL
Mestranda Angela Busanello e Clarissa F. Oliveira

Avaliação do Sistema Estomatognático

NOME:..... SEXO:.....
IDADE: DN:/...../..... DATA DA AVALIAÇÃO:/...../..... EXAMINADOR:
ESCOLA: TURMA: GRUPO:

Avaliação Morfológica Extra-Oral

• LÁBIOS

Aspecto: (....) normal (....) hipodesenvolvido (....) S (....) I
(....) hiperdesenvolvido (....) S (....) I
Postura : (....) simétricos (....) assimétricos.....
Postura diurna: (....) unidos (....) entreabertos (....)separados
Postura noturna: (....) unidos (....) entreabertos (....)separados
Tonicidade: Lábio Superior – (....) normal (....) hipotônico (....) hipertônico
Lábio Inferior – (....) normal (....) hipotônico (....) hipertônico
Mobilidade: (....) protrusão (....) estiramento (....) contração (....) vibração (....) sopro (....) assobio
(....) lateralização direita (....) lateralização esquerda
Freio Labial Superior: (....) normal (....) alterado
Freio Labial Inferior: (....) normal (....) alterado

• BOCHECHAS

Aspecto: (....) normal (....) anormal
Postura: (....) simétricas (....) assimétricas.....
Tonicidade: Direita – (....) normal (....) hipotônica (....) hipertônica
Esquerda – (....) normal (....) hipotônica (....) hipertônica
Mobilidade: (....) inflar as duas (....) inflar direita (....) inflar esquerda

• MANDÍBULA

Aspecto: (....) normal (....) prognata (....) atrésica
Mobilidade: (....) abrir (....) fechar (....) lateralizar (....)D (....)E

• CRÂNIO / FACE

Padrão Muscular Facial: (....) braquifacial (....) dolicofacial (....) mesiofacial
Perfil: (....) reto (....) convexo (....) côncavo

• ATM

Mobilidade: (....) normal (....) abertura com ruído (....) dor
(....) abertura com desvio (....)D (....)E
(....) estalos (....) trismo

Avaliação Morfológica Intra-Oral

• PALATO MOLE

Aspecto: (....) normal (....) curto (....) longo

Mobilidade: (....) adequada (....) inadequada.....
 Úvula: (....) normal (....) bífida (....) simétrica (....) assimétrica.....
 Amígdalas: (....) normais (....) hipertólicas (....) amigdalectomia

- PALATO DURO

Aspecto: (....) normal (....) ogival (....) profundo

- LÍNGUA

Aspecto: (....) normal (....) microglossia (....) macroglossia
 Postura de repouso: (....) papila palatina (....) entre os dentes (....) soalho da boca
 Tonicidade: (....) normal (....) hipotônica (....) hipertônica
 Mobilidade: (....) protrusão (....) retração (....) vibração (....) afinar (....) alargar
 (....) estalar (....) elevar a ponta (....) abaixar a ponta
 (....) lateralização interna (....)D (....)E
 (....) lateralização externa (....)D (....)E
 Freio Lingual: (....) normal (....) curto (....) alongado

Avaliação Funcional

- SUCÇÃO

Eficiente: (....) sim (....) não
 Postura: Lábios - (....) protrusão (....) pressão
 Língua - (....) normal (....) protruída
 Mentalis - (....) normotensão (....) hipertensão
 Bochechas - (....) com sulco (....) sem sulco

- MASTIGAÇÃO

Lado de preferência: (....) D (....) E (....) D / E (simetria)
 Velocidade dos movimentos: (....) normais (....) lentos (....) rápidos
 Movimento empregado: (....) vertical (....) rotatório
 Contração do masseter: (....) forte (....) fraca
 Contração do temporal: (....) forte (....) fraca
 Lábios: (....) abertos (....) fechados
 Mordida: (....) anterior (....) lateral

- DEGLUTIÇÃO

Deglutição: (....) normal (....) atípica
 Projeção de língua: (....) ausente (....) anterior (....) unilateral (....)D (....)E (....) bilateral
 Ação perioral: (....) ausente (....) presente
 Contração do mentalis: (....) ausente (....) presente
 Coordenação deglutição x respiração: (....) adequada (....) inadequada
 Compensações: (....) ruído (....) flexão cefálica (....) outras.....

- RESPIRAÇÃO

Modo: (....) nasal (....) oral (....) misto
 Tipo: (....) abdominal (....) torácico (....) misto
 Teste da água (tempo):
 Espelho de Glatzel:

- FALA (Avaliação Articulatória):

VELARES: C – G

Cama, cubo, macaco, Roque

Galo, foguete, legume

cravo, taxi, classe, clube

grosso, gripe, globo, iglu

BILABIAIS: B – P – M

Balão, abelha, sabão
Pião, sapato, sopa
Moça, gemada, mamãe

LABIODENTAIS: F – V

Faca, mofado, fofo
Veado, cavalo, vovô

LINGUODENTAIS: D – T – N

Dedo, bandeira, batida
Tênis, cortina, batata
Neto, caneco, banana

PALATAIS: CH (X) – J – NH – LH

Chuva, cachorro, concha
Janela, tijolo, canja
Lhama, palhaço, molho
Nhoque, minhoca, ninho

ALVEOLARES: S – Z – R – RR – L

Sapo, amassado, doce, aulas
Zebra, cozinha, Brasil, isca, feliz, insucesso
Cara, careta, aroma, braço, primo, bombril
Rua, porco, perna, amor

UVULAR: RR

Rio, carro, carreta

VOGAIS ORAIS: A – E – É – I – Ó – O – U

Ave, escova, erva, igreja, olho, hora, uva

VOGAIS NASAIS: Ã - ~E - ~I - Õ - ~U

Anta, então, índio, ontem, unha

braço, bruxa, blusa
prato, compra, planta, amplo
campo, bombom

fruta, frio, flecha, floresta
livro, Vlândia

dragão, madrinha, pedra
trem, contrato, letra, tlim
anda, cantando

Considerações Posturais

.....
.....
.....

Observações:

.....
.....
.....
.....

APÊNDICE F – Protocolo de Avaliação Otorrinolaringológica

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA
PROJETOS EXERCITADORES LABIAL E FACIAL
Mestrandas Angela Busanello e Clarissa F. Oliveira

AVALIAÇÃO OTORRINOLARINGOLÓGICA

NOME:..... SEXO:.....
IDADE: DN:/...../..... DATA DA AVALIAÇÃO:/...../..... EXAMINADOR:
ESCOLA: TURMA: GRUPO:

1) QUEIXA:

2) Orofaringoscopia:

3) Rinoscopia:

4) Ostoscopia:

5) Laringoscopia:

CONDUTA:

DIAGNÓSTICO:

APÊNDICE G – Ficha de Instrução de uso do Exercitador Labial



FICHA CONTROLE DE RETORNOS



Nome: (GE)
 País:
 Telefones:
 Idade:
 Data Início tratamento:

Higienização do aparelho

- O ideal é que o aparelho seja limpo sempre que for usado.
- Como?**
- Lavar com água, sabão líquido ou detergente e esponja limpa (formar espuma abundante)
 - Enxaguar com bastante água sem deixar espuma ou restos de sabão
 - Secar bem e só então guardar dentro da embalagem fechada

O Uso do Exercitador Labial

O aparelho

O exercitador labial que seu filho irá usar é composto por 2 bases de poliestireno atóxico (não tóxico) – plástico. Cada base possui uma dobra para o encaixe perfeito nos vestibulos labial superior e inferior (“fundo” da gengiva). A dobra superior ainda tem uma depressão para facilitar o encaixe na boca, sem machucar o freio labial. Unindo essas 2 bases existe uma haste flexível de aço inoxidável.

Modo de usar

Apoiar as bases plásticas na porção interna dos lábios, entre os lábios e os dentes. A dobra superior fica no lábio superior e a dobra inferior no lábio inferior. A haste de aço fica fora da boca, não tendo contato com os dentes. Para usá-lo, deve-se abrir e fechar a boca, fazendo força com os dois lábios, tentando encostar totalmente as 2 bases plásticas. Os lábios fazem força para FECHAR e a haste de aço faz a “força” para ABRIR eles. Principalmente nos primeiros dias de uso **pode** haver sensação de desconforto ao realizar o exercício, o que é naturalmente superado com o passar dos dias e aperfeiçoamento dos mesmos.

ESTA FICHA DEVE SER TRAZIDA EM TODOS OS ENCONTROS PARA O DEVIDO REGISTRO

Como já foi explicado, é claro que a continuidade do apoio de vocês e da assiduidade, nos dias e horários marcados, são essenciais para o tratamento do(a) seu(sua) filho(a) e para a nossa pesquisa.

Toda e qualquer dúvida, bem como avisos, podem ser esclarecidas e dados com a mestrande e Fonoaudióloga Angela Ruviero Busanello pelos telefones 81282850 ou 32220904.

*Grata,
 Angela RB
 Jan./fev. 2008*

Exercícios

1. abrir e fechar a boca devagar (lábios e dentes), forçando os lábios para o fechamento total do aparelho – 15 Xs
2. abrir a boca e, quando fechar, manter os lábios fechados bem forte com a ajuda dos dentes por 30 segundos – 15 Xs

Realizá-los **4Xs** ao dia, dividindo as séries ao longo do dia.

CUIDADO: o aparelho é usado corretamente quando os lábios apertam o aparelho e o queixo quase não faz força. Se os lábios tiverem em bico, e o queixo muito contraído, o aparelho estará sendo usado de forma errada.

Primeiros 10 dias = 4 séries ao dia = por 10 dias = 1 das 4 séries do dia é feita e marcada com a fono

DIA		1ª série	2ª série	3ª série	4ª série
1. 07/02/08	Qui	Início ()			
2. 08/02/08	Sex	Fono()			
3. 09/02/08	Sáb.	Fono()			
4. 10/02/08	Dom.	Fono()			
5. 11/02/08	Seg.	Fono()			
6. 12/02/08	Ter.	Fono()			
7. 13/02/08	Qua.	Fono()			
8. 14/02/08	Qui.	Fono()			
9. 15/02/08	Sex.	Fono()			
10. 16/02/08	Sáb	Retorno 1ª			
		Reavaliação ()			

Marcar um "X" quando fizer a série

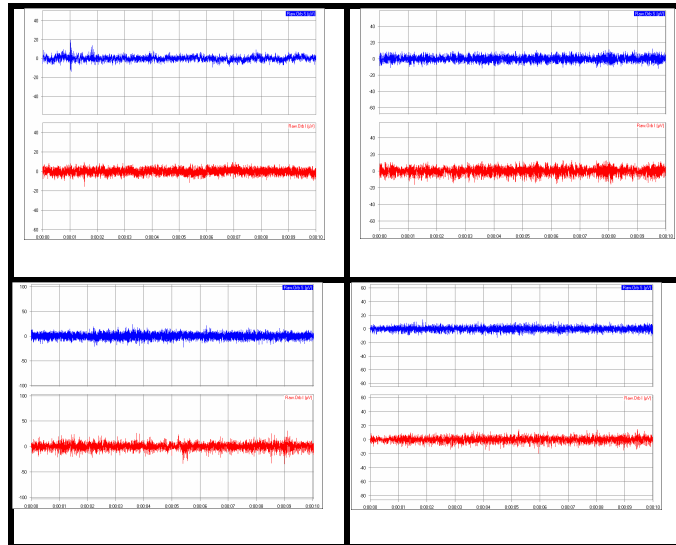
Mês seguinte = 4 séries ao dia = por 30 dias = fono acompanha 1 X por semana, e os exercícios são realizados 3x/semana (dias não assinalados)

DIA		1ª série	2ª série	3ª série	4ª série
11. 17/02/08	Dom.				
12. 18/02/08	Seg.	Retorno Fono ()			
13. 19/02/08	Ter.				
14. 20/02/08	Qua.				
15. 21/02/08	Quin				
16. 22/02/08	Sex				
17. 23/02/08	Sáb.				
18. 24/02/08	Dom.				
19. 25/02/08	Seg.	Retorno Fono ()			
20. 26/02/08	Ter.				
21. 27/02/08	Qua.				
22. 28/02/08	Quin				
23. 29/02/08	Sex				
24. 01/03/08	Sáb.				
25. 02/03/08	Dom.				
26. 03/03/08	Seg.	Retorno Fono ()			
27. 04/03/08	Ter.				
28. 05/03/08	Qua.				
29. 06/03/08	Quin				
30. 07/03/08	Sex				
31. 08/03/08	Sáb.				
32. 09/03/08	Dom.				
33. 10/03/08	Seg.	Retorno Fono ()			
34. 11/03/08	Ter.				
35. 12/03/08	Qua.				
36. 13/03/08	Quin				
37. 14/03/08	Sex				
38. 15/03/08	Sáb.				
39. 16/03/08	Dom.				
40. 17/03/08	Seg.	Retorno 2ª			
		Reavaliação ()			

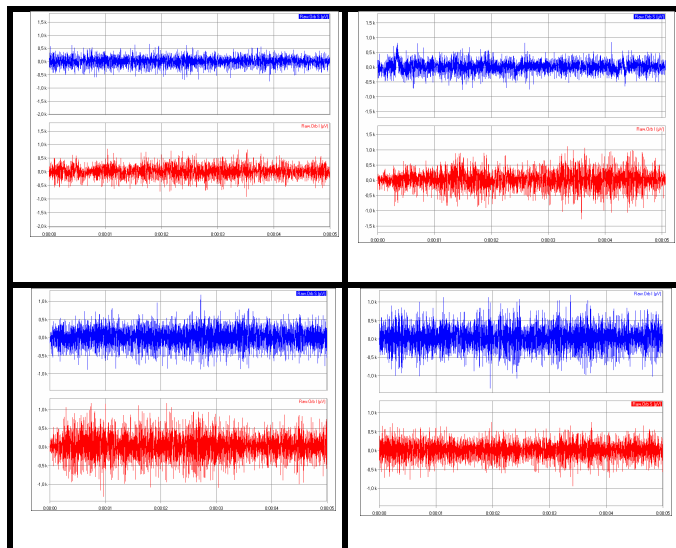
Marcar um "X" quando fizer a série

APÊNDICE H – Eletromiogramas dos Grupos Controle e Estudo

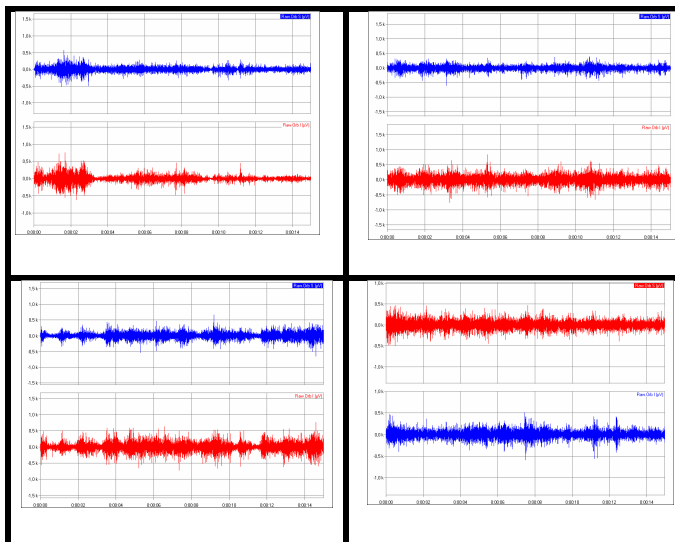
Eletromiogramas dos OS (traçado superior) e OI (traçado inferior) obtidos durante o repouso. Imagem superior esquerda – respiradores orais no início do tratamento, imagem superior direita – respiradores orais após 10 dias de tratamento, imagem inferior esquerda – respiradores orais ao final do tratamento e imagem inferior direita respiradores nasais.



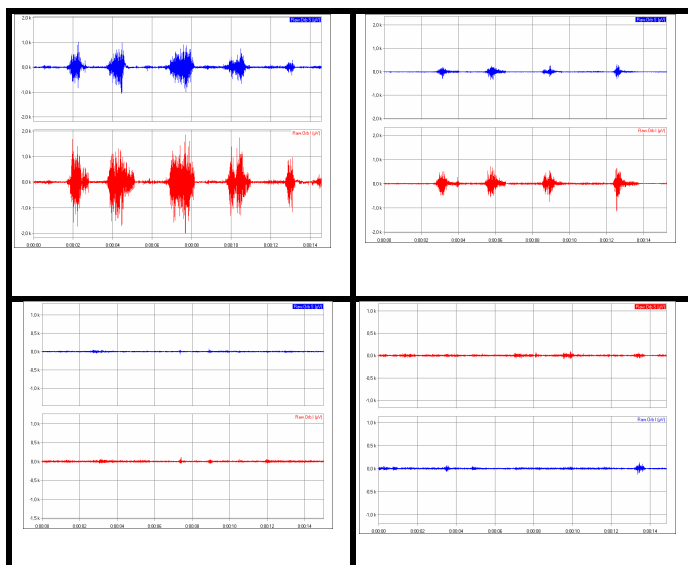
Eletromiogramas dos OS (traçado superior) e OI (traçado inferior) obtidos durante a isometria. Imagem superior esquerda – respiradores orais no início do tratamento, imagem superior direita – respiradores orais após 10 dias de tratamento, imagem inferior esquerda – respiradores orais ao final do tratamento e imagem inferior direita respiradores nasais.



Eletromiogramas dos OS (traçado superior) e OI (traçado inferior) obtidos durante a sucção. Imagem superior esquerda – respiradores orais no início do tratamento, imagem superior direita – respiradores orais após 10 dias de tratamento, imagem inferior esquerda – respiradores orais ao final do tratamento e imagem inferior direita respiradores nasais.



Eletromiogramas dos OS (traçado superior) e OI (traçado inferior) obtidos durante a deglutição. Imagem superior esquerda – respiradores orais no início do tratamento, imagem superior direita – respiradores orais após 10 dias de tratamento, imagem inferior esquerda – respiradores orais ao final do tratamento e imagem inferior direita respiradores nasais.



Eletromiogramas dos OS (traçado superior) e OI (traçado inferior) obtidos durante a fala. Imagem superior esquerda – respiradores orais no início do tratamento, imagem superior direita – respiradores orais após 10 dias de tratamento, imagem inferior esquerda – respiradores orais ao final do tratamento e imagem inferior direita respiradores nasais.

