

2002.05253

SIMONE CECILIO HALLAK REGALO

**ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO ORBICULAR
DA BOCA, FASCÍCULOS SUPERIOR E INFERIOR, EM INDIVÍDUOS
SURDOS.**

**Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de
Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do título de Doutor em
Biologia e Patologia Buco-Dental.**

PIRACICABA – SP

2001

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

SIMONE CECILIO HALLAK REGALO

**ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO ORBICULAR
DA BOCA, FASCÍCULOS SUPERIOR E INFERIOR, EM INDIVÍDUOS
SURDOS.**

**Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de
Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do título de Doutor em
Biologia e Patologia Buco-Dental.**

Orientador: Prof. Dr. Mathias Vitti

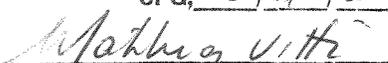
**Banca Examinadora: Prof. Dr. Mathias Vitti
Profª. Drª. Mariangela Neme Maia Campos
Profª. Drª. Marisa Semprini
Profª. Drª. Maria da Glória Chiarello de Mattos
Profª. Drª. Darcy O. Tosello**

PIRACICABA – SP

2001

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83

CPG, 22/11/2001


Assinatura do Orientador

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	T/UNICAMP
	R26a
V.	Ex
TOMBO BC/	47334
PROC.	837/02
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREC.º	R\$ 11,00
DATA	01-02-02
N.º CPD	

CM0016294B-2

Ficha Catalográfica

R26a Regalo, Simone Cecilio Hallak.
 Análise eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em indivíduos surdos. / Simone Cecilio Hallak Regalo. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2001.
 xiv, 81f. : il.

Orientador : Prof. Dr. Mathias Vitti.
 Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Eletromiografia. 2. Boca – Músculos. I. Vitti, Mathias. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 14 de Setembro de 2001, considerou a candidata SIMONE CECILIO HALLAK REGALO aprovada.

1. Prof. Dr. MATHIAS VITTI

2. Profa. Dra. MARISA SEMPRINI

3. Profa. Dra. MARIÂNGELA NEME MAIA CAMPOS

4. Profa. Dra. MARIA DA GLÓRIA CHIARELO DE MATTOS

5. Profa. Dra. DARCY DE OLIVEIRA TOSELLO

Este trabalho é dedicado ...

a **Deus**

O meu eterno agradecimento
pelo Dom da Vida e pelas
oportunidades de engrandecimento,

ao meu pai, **Dr. Rubens Issa Hallak**, que do plano espiritual se mantém presente, intuindo e protegendo-me, ligado na mesma relação afetiva através dos meus pensamentos, dando apoio nos momentos de meus esmorecimentos e cujos ensinamentos, exemplo e seriedade tanto na sua vida como na sua profissão, me espelham os princípios de honra, dignidade, justiça, respeito e honestidade,

à minha mãe, **Leana Cecilio Hallak**, que norteia os meus passos e me orienta no sentido da Verdade e do Amor, sempre presente e atenta à nossa família e que através de todo o seu carinho, dedicação e amor nos mantém tão unidos,

aos meus irmãos, **Drs. Rubens Issa Hallak Júnior, Sérgio Ricardo Cecilio Hallak, Jaime Eduardo Cecilio Hallak**, bem como às suas esposas, **Dras. Kleinia Carrer, Sílvia Hallak e Luciana Rabelo de Lima Hallak**, pelo apoio inestimável e, também pela Família que somos,

ao **Dr. Virgílio Paccola**, pela amizade e incentivo que sempre pude contar,

ao meu marido, **Carlos Alberto Regalo**, companheiro neste caminho, incentivo imprescindível para que eu continuasse esta jornada, pela sua dedicação, amor, carinho e principalmente pela abdicação e compreensão dos momentos de ausência,

aos meus filhos:

Henrique, Eduardo e Isabela,
pela paciência e compreensão das horas cedidas
para a execução deste trabalho.

Os amigos de Piracicaba,

ao **Prof. Dr. Carlos Roberto Hoppe Fortinguerra**, querido amigo, exemplo que fica na nossa memória, espelhando o verdadeiro sentido da amizade, o meu muito obrigado,

ao **Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum, DD. diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba**, escola responsável por mais esta etapa da minha formação, minha gratidão,

à **Prof^a. Dra. Darcy de Oliveira Tosello**, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biologia Buco-Dental, sou muito grata pela dedicação, confiança, paciência, apoio, presteza e disponibilidade constante para com a minha pessoa,

aos meus professores do curso de Doutorado, sou grata pelos ensinamentos, presteza, bons exemplos e por dedicarem parte do seu precioso tempo, para enriquecerem nossa formação,

aos amigos que o curso de doutorado me deu: **Anamaria, Paulo, Kelly, Tatiana, Rui, Delaine, Daniela**, junto com a oportunidade de conviver e aprender um pouco mais o sentido de uma verdadeira amizade, um obrigado todo especial.

Os amigos de Ribeirão Preto,

ao **Prof. Dr. Ruberval Armando Lopes**, professor titular do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, o meu agradecimento pela confiança ao iniciar-me na atividade científica,

à **Profª. Drª. Laurelúcia Orives Lunardi** pela amizade, grandes estórias e histórias, o meu muito obrigada,

à **Profª. Drª. Maria da Glória Chiarello de Mattos**, pelo carinho, companheirismo e ajuda durante a execução deste trabalho,

ao **Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, agradeço pela utilização do laboratório de eletromiografia, bem como aos seus funcionários e técnicos, **Gustavo, Paulo e Nilce**, pela ajuda prestada e o carinho com que sempre fui recebida nos laboratórios dessa unidade,

à **Profª. Drª. Cláudia Maria de Felício**, Coordenadora do Curso de Fonoaudiologia da UNAERP- Universidade de Ribeirão Preto, agradeço pela atenção, colaboração, idéias e trabalhos além da amizade proporcionados,

à **Profª. Drª. Delsa Deise Machetti Kanaan**, Coordenadora da Odontopediatria da UNAERP- Universidade de Ribeirão Preto e UNIP- Universidade Paulista, exemplo de profissional, ética e moral, obrigada por toda a confiança depositada em minha pessoa,

à minha amiga, **Drª. Christianne Ellen Barquete Grandini Zuccolotto**, pelo companheirismo e apoio durante essa jornada e também pelo incentivo e carinho, que sempre permearam nossa amizade,

à **Rejane Carvalheiro Gomes Mazer**, que desde o começo da minha carreira ajudou e acreditou na minha pessoa, o meu obrigada pela ajuda fundamental neste trabalho,

ao amigo e parceiro de profissão, **Édison Donizeti Verri**, por todo o apoio, cafés e idéias durante a execução deste trabalho,

ao **Alexandre Manfrin** e à **Luana Marcela da Silva**, pelo auxílio prestado na diagramação desse trabalho,

à minha companheira de jornada diária, **Maria José Costa da Silva**, cujo trabalho competente possibilitou minhas ausências constantes.

Homenagens Especiais:

Ao Prof. Dr. Mathias Vitti

Pela oportunidade, apoio, confiança e transmissão de conhecimentos e experiências profissionais realizados com sabedoria e competência durante esses anos. Minha gratidão.

À Prof^a. Dr^a. Mariângela e Prof. Dr. Silvio Maia Campos

O caminho percorrido juntos foi longo. Obrigada por todas as oportunidades oferecidas, as alegrias repartidas, o incentivo constante. O exemplo de vocês fica sempre na nossa memória, espelhando o verdadeiro sentido da vocação universitária.

À Prof^a. Dr^a. Marisa Semprini

Amiga e companheira de profissão, o meu carinho e obrigada por todo o apoio dado sempre à minha formação.

Agradeço muito....

à **Rosana de Fátima Janes Constâncio e Maria Estela Moita Pegoraro**, que acolheram-me com carinho, amizade e ajudaram-me a compreender o problema do surdo, como eu nunca seria capaz sem esta valiosa ajuda,

à todos os **pacientes surdos** que colaboraram com esta pesquisa, permitindo a execução desse trabalho, o meu carinho e obrigado.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO



Of.CEP/80/FORP/01112000

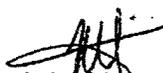
Prezada Senhora,

Ref. Processo nº 2000.1.622.58.5

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa, desta Faculdade, em sua 23ª Sessão, realizada no dia 27 de outubro de 2000, deliberou aprovar o projeto de pesquisa envolvendo seres humanos intitulado: "Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior da boca de pacientes portadores de deficiência auditiva profunda", a ser desenvolvido por Vossa Senhora, na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP.

Na oportunidade, lembramos da necessidade de apresentar a este Comitê, os "Relatórios Parcial e Final" nos dias 31 de julho de 2001 e 30 de abril de 2002, respectivamente, de acordo com a informação contida na folha de rosto do processo.

Atenciosamente,


Prof. Dra. Izabel Cristina Fröner
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
da FORP/USP

Ilma. Sra.
SIMONE CECILIO HALLAK REGALO

RASTN/ecgs

Recebi Original

31/11/2000


SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	1
LISTA DE GRÁFICOS.....	2
LISTA DE FIGURAS	4
RESUMO	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
3. PROPOSIÇÃO.....	20
4. MATERIAL E MÉTODO	21
5. RESULTADOS	24
6. DISCUSSÃO	48
7. CONCLUSÕES	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXOS.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação às sete condições clínicas(OOS).....	32
Tabela 2:	Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação às sete condições clínicas(OOI).....	40

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1:** Gráfico 1: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso sem contato labial. 33
- Gráfico 2:** Gráfico 2: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso com contato labial. 34
- Gráfico 3:** Gráfico 3: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na sucção de água. 35
- Gráfico 4:** Gráfico 4: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no sopro. 36
- Gráfico 5:** Gráfico 5: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na projeção labial. 37
- Gráfico 6:** Gráfico 6: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na compressão labial. 38
- Gráfico 7:** Gráfico 7: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na emissão do fonema "PA". 39
- Gráfico 8:** Gráfico 8: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes

	surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso sem contato labial.	41
Gráfico 9:	Gráfico 9: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso com contato labial.	42
Gráfico 10:	Gráfico 10: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na sucção de água.	43
Gráfico 11:	Gráfico 11: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no sopro.	44
Gráfico 12:	Gráfico 12: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na projeção labial.	45
Gráfico 13:	Gráfico 13: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na compressão labial.	46
Gráfico 14:	Gráfico 14: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na emissão do fonema "PA".	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Repouso 1, nos três grupos estudados.....	25
Figura 2:	Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Repouso 2, nos três grupos estudados.....	26
Figura 3:	Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Sucção, nos três grupos estudados.....	27
Figura 4:	Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Sopros, nos três grupos estudados.....	28
Figura 5:	Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Projeção Labial, nos três grupos estudados.....	29
Figura 6:	Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Compressão Labial, nos três grupos estudados.....	30
Figura 7:	Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Emissão do Fonema “PA” , nos três grupos estudados.....	31

RESUMO

A fim de elucidar o desempenho da musculatura facial, especificamente da região peribucal, em atividades como a mastigação, a deglutição e a própria fala, a eletromiografia (EMG), na pesquisa clínica de várias especialidades, tem se constituído em um importante instrumento para a investigação das bases fisiopatológicas das alterações que acometem esta musculatura.

Este trabalho teve por objetivos analisar eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior em pacientes surdos, respiradores bucais e lábios incompetentes; pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes e pacientes clinicamente normais, respiradores nasais e lábios competentes, comparando-se sete condições clínicas: repouso sem e com contato labial, sucção de água, sopro, projeção e compressão labial e emissão do fonema "PA".

Foi verificado que, no grupo dos surdos, a musculatura apresentou uma hiperatividade na maioria dos movimentos analisados, principalmente para o grupo de respiradores bucais com lábios incompetentes e o músculo orbicular da boca, fascículo inferior, foi o que desenvolveu maior atividade eletromiográfica.

ABSTRACT

To explain the facial muscles performance, specifically in the peribuccal region in activities such as mastication, deglutition and speech itself, electromyography (EMG), widely used in clinical research, is an important instrument to investigate the physiopathological bases of the changes occurring in these muscles.

The aim of this study was to electromyographically analyze the superior and inferior fascicles of the orbicular oris muscle in deaf patients, buccal breathing and incompetent lips, deaf patients, nasal breathing and competent lips and in clinically normal patients, nasal breathing and competent lips, comparing seven clinical conditions: at rest with and without labial contact, sucking water, blowing, labial projection and compression and emission of the phoneme "PA".

It was observed that in the deaf patients group, the muscles presented hyperactivity in most of the analyzed movements, mainly in buccal breathing with incompetent lips, and the inferior fascicle of the orbicular oris muscle has shown the highest electromyographic activity.

1.INTRODUÇÃO

A audição é uma condição essencial para aquisição da linguagem, o que faz com que surdo congênito esteja fisicamente impossibilitado de aprender o principal veículo de comunicação humana – a palavra. Esta deficiência é uma das mais significativas limitações de oportunidade de conhecimento de um indivíduo (SOUZA, 1982).

Conceitualmente, neste trabalho, consideraremos surdo aquele indivíduo a quem a falta de audição impediu a aquisição da linguagem oralizada e que utiliza para sua comunicação a linguagem brasileira de sinais, denominada LIBRAS, como primeira língua e posteriormente ele pode aprender a linguagem oralizada, sendo então denominados bilíngües.

A LIBRAS, como as línguas de sinais, apresenta organização, estrutura formal e gramatical próprias. É um sistema de representação que se baseia em um número determinado de elementos, que são seus parâmetros formacionais (configuração das mãos, local de articulação – no espaço limitado entre o topo da cabeça e o cotovelo dobrado – movimento de mãos, dedos, punhos, braços) regidos por regras que estabelecem o modo como esses elementos serão combinados para expressar diferentes significados (KLIMA & BELLUG, 1979).

ALMEIDA (2000) numa revisão da pesquisa linguística sobre os componentes não-manuais da língua de sinais, mostrou que o rosto, a cabeça, o tronco e o olhar tem papéis linguísticos importantes. Normalmente, os indivíduos surdos utilizam bastante a expressão facial durante seus diálogos.

A surdez pode ser congênita ou adquirida, conforme haja o indivíduo nascido surdo ou com audição normal e posterior degeneração, por motivo de doenças. A surdez congênita, assim denominada a pré-natal ou imediatamente a pós-natal, pode-se originar de causas endógenas ou exógenas.

Endógena, quando ocorre por causas genéticas e exógena quando é ocasionada por infecções viróticas da gestante ou originadas por agentes quimioterápicos, que causam fetopatias, principalmente nos três primeiros meses de gravidez, como por exemplo: o sarampo, a rubéola e o quinino (SOUZA, 1982).

A fim de elucidar o desempenho da musculatura facial, especificamente da região peribucal, em atividades como a mastigação, a deglutição e a própria fala, a

eletromiografia (EMG), na pesquisa clínica de várias especialidades, tem se constituído em um importante instrumento para a investigação das bases fisiopatológicas das alterações que acometem esta musculatura.

A eletromiografia se constitui em um dispositivo de pesquisa empregada como procedimento de avaliação, envolvendo a detecção e registro dos potenciais elétricos das fibras musculares esqueléticas (SULLIVAN & SCHMITZ, 1993).

Com a EMG há a possibilidade de sabermos quando e como um músculo é ativado e ainda determinar como se estabelece a coordenação de diferentes músculos envolvidos no movimento (MARCHIORI & VITTI, 1996).

CAUHÉPÉ (1960) publicou um trabalho onde relatou que o homem possui uma série de funções de responsabilidade da musculatura labial, como respiração, sucção, deglutição, mímica expressiva, definição das arcadas dentais e fala.

As pesquisas envolvendo produção da fala têm tentado explicar como se comporta a musculatura facial durante essa função, utilizando para isso a eletromiografia (FROMKIN, 1966; FROMKIN & LADEFOGED, 1966; MACNEILAGE & DECLERK, 1969; LUBKER & PARRIS, 1970).

WARNER (1976) enfatizou que a estrutura e função, ou seja, a forma dos arcos dentais e atividade da musculatura peribucal, agem reciprocamente uma sobre a outra, salientando a importância de estabelecer uma relação entre ambas.

A eletromiografia é uma técnica que vem sendo desenvolvida em pesquisas da fala, como um refinamento de estudos cinesiológicos, deixando de ser usada unicamente como meio de diagnóstico clínico de distúrbios musculares ou nervosas. Para TATHAN (1997), o adequado desenvolvimento da técnica e a interpretação dos sinais resultam em um melhor entendimento do processo de produção de fala.

Autores como FARRET et al. (1982 a, b), avaliando variações nos padrões musculares de indivíduos portadores de distúrbios de fala, acrescentaram novas perspectivas ao estudo da dinâmica muscular peribucal.

A literatura nos despertou para a importância que a musculatura peribucal exerce sobre as diversas funções lábio-mandibulares e da fala. A proposta deste trabalho foi, utilizando a EMG, estudar e descrever as características morfo-funcionais do músculo orbicular da boca, fascículo superior e inferior, de pacientes bilíngues, surdos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O interesse pela influência da musculatura peribucal no posicionamento dos dentes se deu em 1873, quando TOMES observou clinicamente que os músculos dos lábios e bochechas estão sempre exercendo pressões simétricas por fora dos arcos dentais, enquanto que a língua internamente está fazendo o mesmo.

MOYERS (1949) iniciou a investigação eletromiográfica em Odontologia, quando analisou os músculos temporal, masseter, pterigóideos, do mento e supra-hióideos, em indivíduos portadores de maloclusão Classe II, divisão 1 de Angle, durante movimentos de elevação, abaixamento e lateralidade da mandíbula.

PRUZANSKY (1952) demonstrando as aplicações da eletromiografia na pesquisa odontológica, salientou que os padrões sinérgicos de comportamento muscular diferem com relação aos distúrbios de oclusão.

TULLEY (1953), através de estudos eletromiográficos dos músculos masseter e peribucais durante a deglutição, observou que os indivíduos com deglutição normal apresentavam pouca atividade dos músculos peribucais, ao passo que, na deglutição atípica, a atividade desta musculatura foi maior.

Em 1957, FRANKS, sugeriu que a tentativa de usar a EMG relacionada com o sistema estomatognático é uma forma de consolidar o conhecimento da fisiologia como uma parte integrante dos conceitos de pesquisa na área da Odontologia.

NIEBERG (1960) examinou eletromiograficamente o músculo orbicular da boca de vinte e nove crianças, selecionadas ao acaso, onde também foram feitas radiografias para cefalogramas. O autor verificou que muitas crianças mantinham a posição de repouso com os lábios separados e que nesta posição, não foi registrada nenhuma atividade muscular, mas quando os lábios se tocavam, a atividade muscular foi evidente, e os fascículos superior e inferior do músculo orbicular da boca atuaram como entidades separadas.

BARIL & MOYERS, em 1960, analisaram, eletromiograficamente, os padrões de comportamento muscular em indivíduos com hábitos bucais, como sucção de dedos. Verificaram os músculos temporal, masseter, do mento e orbiculares, durante movimentos de deglutição, toque leve dos dentes, mordida forte e sucção. Com relação à deglutição, seus resultados estão concordes com os de TULLEY (1953), demonstrando que

indivíduos com deglutição atípica têm grande atividade dos músculos faciais. O movimento de sucção foi o que proporcionou maior presença de potenciais de ação para os músculos bucinador, orbiculares e do mento. Os autores concluíram que em indivíduos com hábitos de sucção, os padrões anormais de comportamento mostraram-se firmemente estabelecidos.

Segundo LYSAUGHT et al. (1961), as técnicas eletromiográficas desenvolveram-se como indicadores do processo fisiológico da produção da fala. Os autores analisaram eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, em pacientes normais, durante a emissão dos fonemas bilabiais /p/ e /b/. Não encontraram diferenças significantes na atividade muscular.

Em 1965, MARX comparou eletromiograficamente indivíduos com lábios competentes e incompetentes. Na condição clínica de repouso, os músculos do mento e orbicular da boca, fascículo superior, apresentaram uma atividade maior em indivíduos com lábios incompetentes.

QUIRCH (1965) apresentou um trabalho em que faz relações com eletromiografias, aparelhos, meios de captação e interpretações de registros e chegou à conclusão que a eletromiografia é um valioso auxiliar na clínica, complementando o estudo neuro-muscular do sistema estomatognático, principalmente com relação aos músculos da mastigação.

Analisando os princípios básicos da eletromiografia e sua aplicação na fala, FROMKIN & LADEFOGED, em 1966, apresentaram um método para quantificar as ações musculares utilizando um computador. Fizeram também uma revisão da literatura concernente à musculatura respiratória, laríngea e peribucal durante a produção da fala.

MØLLER (1966) analisou a atividade dos músculos da mastigação e orbicular da boca em repouso, mastigação, deglutição e oclusão forçada. Durante a mastigação e a deglutição, os músculos apresentaram uma maior atividade. No repouso encontrou uma atividade muito fraca. A atividade dos lábios na deglutição aumentou de acordo com o grau de insuficiência labial.

SUBTELNY & SAKUDA (1966) observaram que a função do lábio inferior é superior à do lábio superior durante as funções da deglutição e da fala. Analisaram a função muscular durante o crescimento e desenvolvimento buco-facial e reconheceram que ela é limitada pela forma e padrão de crescimento da mandíbula.

Em 1967, BURSTONE em uma ampla revisão sobre posições posturais de lábios, encontrou que na posição de repouso, com os lábios relaxados, sem contato labial, a musculatura não apresentou contração e que na posição dos lábios ocluídos, na qual os lábios se tocavam levemente, ocorreu mínima contração na tentativa de efetuar o selamento labial.

FASTILITCH (1967) encontrou que o respirador bucal apresentava como efeito comum o mau posicionamento da mandíbula, maloclusões e perda de tonicidade labial.

LEANDERSON et al. (1967) verificaram que durante a emissão das consoantes /p/ e /b/, os picos de implosão são levemente maiores para a consoante surda /p/ do que para a sonora /b/, porque na emissão do /p/, as pregas vocais são abduzidas produzindo alta pressão intrabucal que é contra-balanceada pelo firme fechamento labial.

GOULD & PICTON (1968) utilizando transdutores de pressão, avaliaram os picos de pressão durante a emissão do fonema /m/, durante a sucção e a deglutição de água. Demonstraram que todos os indivíduos avaliados apresentavam pressão labial durante o repouso assim como um aumento na força labial durante a emissão do fonema /m/, na sucção e na deglutição.

MØLLER (1966) descreveu os principais métodos de avaliação eletromiográfica na posição postural e em movimentos básicos da mandíbula, como a mastigação e deglutição.

PERSSON et al. (1969) analisando atividade articulatória em indivíduos com disartria (mal de Parkinson), encontraram que a coordenação entre os grupos musculares foi diminuída e a inibição foi frequentemente substituída pelo aumento de atividade muscular.

LUBKER & PARRIS (1970) avaliaram eletromiograficamente a atividade labial durante a emissão dos fonemas bilabiais /p/ e /b/ produzidos em combinação com a vogal /a/ e em sílabas isoladas, em 18 indivíduos com fala normal. Os resultados sugeriram que as diferenças não foram significativas e os autores concluíram que para os fonemas bilabiais /p/ e /b/ , foi exigida a mesma força labial, não necessitando grande força de contato labial ou mesmo mostrando atividade eletromiográfica alta.

SUBTELNY (1970) concluiu que os indivíduos com padrões musculares bucofaciais anormais, como também, a postura anormal da língua e lábios conduz a problemas ortodônticos, sendo que para ocorrer mudanças do padrão da atividade

muscular anormal é imprescindível proceder-se à correção da forma, sem o qual resultados satisfatórios não serão alcançados.

JACOB et al. (1971) realizaram análise eletromiográfica dos músculo orbicular da boca e do mento em pacientes com oclusão normal e em pacientes com maloclusões associados à interposição da língua. Foram utilizados eletrodos de agulhas com a mandíbula em repouso e durante a deglutição. Com relação ao músculo orbicular da boca, os autores concluíram que havia uma significativa diferença na atividade deste músculo, quanto à amplitude e à frequência nos grupos examinados e, que a atividade durante a deglutição foi maior no grupo de indivíduos com maloclusão quando comparado ao grupo com oclusão normal.

LEANDERSON et al. (1971) compararam eletromiograficamente a função dos músculos elevador do lábio superior, orbicular superior, orbicular inferior, depressor do lábio inferior, depressor do ângulo da boca e músculo do mento em diferentes movimentos articulatorios. Os autores utilizaram para avaliação a emissão de vogal – consoante – vogal (vcv), com os fonemas bilabiais /p/ e /b/ combinados com as vogais /i/, e /u/. Verificaram que a atividade motora não foi constante, com variações de intensidade e duração, dependendo do som emitido.

CADENAT et al. (1973) investigaram a etiologia do prognatismo superior por meio da análise eletromiográfica e de pressões do músculo orbicular da boca em crianças e adultos com oclusão clinicamente normal e em crianças com prognatismo superior. Verificaram que existe um desequilíbrio muscular vestibulo-lingual importante com predominância das pressões linguais sobre a pressão orbicular, além de um desequilíbrio qualitativo demonstrado pelo efeito da atividade lingual permanente, mesmo em posição de repouso.

ISLEY & BASMAJIAN (1973) verificaram a atividade dos músculo orbicular da boca em músicos, usando eletrodos de superfície para a realização da eletromiografia, durante a execução de alguns movimentos. No ato de soprar suavemente, encontraram uma atividade do orbicular da boca, fascículo inferior, considerada suave. No ato de soprar fortemente, o músculo orbicular da boca, fascículo superior, apresentou uma atividade forte e o inferior, uma atividade muito forte.

AHLGREN et al. (1973) analisaram a atividade eletromiográfica desenvolvida pelos músculos temporal (anterior e posterior), masseter e orbicular da boca, fascículo superior, de crianças com oclusão normal e crianças com maloclusão classe II, divisão 1 de Angle,

nas condições clínicas de mastigação, deglutição e posição de repouso. Nenhuma diferença de atividade foi encontrada na posição de repouso entre os dois grupos. Na mastigação, as crianças com maloclusão apresentaram uma menor atividade em todos os músculos analisados. O músculo orbicular da boca, fascículo superior, independente do tipo de oclusão, apresentou uma atividade maior durante a fase de abertura do que a fase de fechamento. Na deglutição, a atividade dos músculos foi pequena para os dois grupos estudados.

SUSSMAN et al. (1973) realizaram análise eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, do depressor do lábio inferior, do mento, do feixe anterior do digástrico, do masseter e do pterigóideo medial em adultos normais, durante os movimentos dos lábios e da mandíbula na produção dos fonemas /p/ e /b/, combinados com as vogais /i/, /e/ e /o/. Os resultados mostraram que o fonema plosivo bilabial /p/ foi introduzido com alto nível de atividade antes da oclusão labial.

GUSTAFSSON & AHLGREN (1975), utilizando eletromiografia e cefalometria, analisaram o músculo orbicular da boca, fascículos superior e o músculo do mento em pacientes portadores de maloclusões e lábios incompetentes e pacientes portadores apenas de maloclusão, nas condições clínicas de repouso, vedamento labial, deglutição e mastigação. A avaliação foi realizada em 10 crianças com lábios competentes (sem tensão na região do mento), e 10 crianças com lábios incompetentes (nítido enrugamento na pele do mento), ao selar os lábios. Os autores encontraram que os indivíduos com lábios incompetentes apresentaram uma maior atividade em todas as condições examinadas.

VITTI et al. (1975) utilizando eletrodos bipolares de agulha para análise eletromiográfica dos músculos orbicular, bucinador e genioglosso em onze indivíduos adultos, concluíram que não houve atividade elétrica nos músculos durante o repouso, sugerindo que as pressões exercidas pela língua e musculatura peribuca sobre os dentes durante a maioria das funções bucais normais não são substancialmente maiores que as pressões exercidas no repouso.

ESSENFELDER & VITTI (1977) avaliaram o músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em adolescentes com oclusão clinicamente normal para observar o comportamento desses músculos em diversos movimentos e possibilitar comparações com maloclusões. Verificaram que estes indivíduos não apresentavam atividade elétrica significativa durante a deglutição e durante o repouso.

HANSON (1978), em um estudo sobre respiração bucal, salientou que nestes pacientes tanto a deglutição como a dentição são afetadas, e que muitas vezes levam a distúrbios articulatorios. Relatou que geralmente nos indivíduos que respiram pela boca os músculos anti-gravitacionais da língua, maxila e mandíbula não se desenvolvem adequadamente, deste modo a tonicidade de repouso não corresponde à tarefa necessária de manter a elevação normal e permitir o fechamento dos lábios sem esforço durante essas funções.

SALES & VITTI (1979) realizaram análise eletromiográfica dos músculos orbicular da boca, fascículos superior e inferior em 10 indivíduos com idade entre 11 a 14 anos, portadores de maloclusão classe I de Angle, antes do repouso e em várias atividades relacionadas com os movimentos dos lábios. Concluíram que após o alinhamento dos incisivos, a atividade elétrica diminuiu, aproximando da atividade encontrada em indivíduos com oclusão clinicamente normal.

MOYERS (1979), em uma revisão sobre o respirador bucal, relatou que estes pacientes permanecem constantemente com os lábios entreabertos em posição de repouso mandibular, tendo dificuldade de aproximá-los devido à hipotonicidade que se desenvolve na região muscular, em consequência da respiração alterada. O autor associou os problemas de respiração com alterações da deglutição.

Em 1980, RUBIN relatou que a forma respiratória tem uma forte influência sobre os músculos faciais. Concluiu que uma obstrução nasal é seguida pelo abaixamento mandibular para que um adequado fluxo aéreo possa ser estabelecido por via bucal.

SAADIA (1981), em estudo sobre relação entre obstrução da passagem aérea e forma facial, concluiu que, distúrbios na função pulmonar, hipertrofia das tonsilas palatinas e faríngeas e processos alérgicos possam causar deformidades esqueléticas relacionadas ao distúrbio muscular, visto que os músculos são geneticamente tidos como componentes do crescimento ósseo. Considerou que a maioria das deformidades esqueléticas são causadas por pressões musculares impróprias durante os períodos precoces de crescimento.

INGERVAL & ELIASSON (1982) ressaltaram a importância do equilíbrio muscular entre lábios, língua e bochecha no repouso, além da relação entre os mesmos nas atividades de deglutição e da fala. Realizaram uma pesquisa com vinte e cinco crianças com lábios incompetentes, durante o repouso e nas funções de mastigação e deglutição. Dividiram em dois grupos, um que realizou exercícios labiais durante certo período e o

outro grupo não. Encontraram que as crianças que haviam realizado os exercícios apresentaram um aumento da força de ambos os lados com diminuição no afastamento entre os mesmos.

FARRET et al. (1982, a) estudaram o músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em dez indivíduos com desordens de comunicação e em dez indivíduos com fala normal. Observaram que o músculo orbicular inferior foi o mais envolvido com a produção da fala.

Em outro estudo FARRET et al. (1982, b) avaliaram eletromiograficamente os músculos do mento e depressor do lábio inferior, em indivíduos com distúrbios de fala e fala normal. Encontraram altos potenciais em indivíduos com distúrbios de fala durante a emissão de vocábulos, evidenciando o recrutamento de músculos diversos, resultando em uma maior atividade.

ABBS & GRACCO (1984) avaliaram os mecanismos de compensação muscular aplicando forças ao lábio inferior. Os autores verificaram um aumento da atividade do lábio superior em resposta às aplicações daquelas forças, demonstrando que existe um padrão de compensação nestes músculos, e uma independência de ação entre eles.

OWMAN-MOLL & INGERVALL (1984) analisaram eletromiograficamente trinta e duas crianças divididas em dois grupos de acordo com o critério lábios competentes (grupo controle) e incompetentes (grupo tratado) com objetivo de analisar o efeito de placas ortodônticas na morfologia e função dos lábios. Após o tratamento, constataram que não houve diferença na morfologia facial nem na eletromiografia dos indivíduos com lábios incompetentes em relação ao grupo controle.

VAN BESIEN & VAN BESIEN (1984) estudaram a atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em indivíduos com maloclusão dental. Os registros foram obtidos durante a contração voluntária máxima dos lábios, abertura máxima da boca, assobio e mastigação, em um grupo de adultos normais e outro de crianças e adultos jovens com distúrbios alvéolo-maxilo-mandibulares. Observaram haver dominância da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca; fascículo inferior, sobre o músculo orbicular da boca, fascículo superior e ausência de correlação entre a inclinação dos incisivos, o padrão esquelético e a atividade eletromiográfica dos lábios.

BARLOW & RATH (1985) analisaram a força máxima de fechamento desenvolvida pelo lábio superior e inferior em 15 homens e 15 mulheres com fala normal. Encontraram uma evidente superioridade de forças do lábio inferior em relação ao superior.

BASMAJIAN & DE LUCA (1985) descreveram que o músculo orbicular da boca é composto por dois músculos: o orbicular da boca, fascículo superior e o orbicular da boca, fascículo inferior e que vários pesquisadores enfatizam que estes músculos são separados e que eles agem de maneira complexa durante os múltiplos posicionamentos dos lábios recrutando níveis de atividades.

BLAIR & SMITH (1986) revisaram inúmeros trabalhos que tratavam de dados anatômicos e eletrofisiológicos da musculatura peribucal. Salientaram a pequena probabilidade de obtenção de registro de um único músculo ou até de uma população homogênea de fibras na região peribucal. Admitem entretanto que, em alguns estudos, as captações simultâneas podem não afetar a habilidade dos investigadores para delinear conclusões.

Segundo BARLOW & NETSELL (1986), o lábio inferior dispõe de uma vantagem mecânica em relação ao lábio superior pelo suporte dado pelo músculo do mento e a velocidade do mesmo durante as emissões de consoantes bilabiais equivale a duas vezes a velocidade do lábio superior.

ALTMANN (1990) relatou que as posturas bucais inadequadas estão intimamente relacionadas ao tônus muscular, podendo ser encontrados lábios, língua, bochechas e músculos elevadores da mandíbula, hipotônicos.

Em 1992, ESSENFELDER analisou eletromiograficamente o comportamento do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior em dezenove indivíduos, portadores de maloclusão classe III de Angle, durante a realização de movimentos bucais. Encontrou maiores níveis de atividade entre indivíduos portadores de maloclusão classe III, quando comparados a indivíduos com oclusão normal. Observou, também, que o músculo orbicular da boca, fascículo inferior, demonstrou um padrão de contração mais acentuado que o músculo orbicular da boca, fascículo superior.

MARCHIORI (1993) analisou eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em indivíduos portadores de maloclusão classe I, II e III de Angle para verificar as possíveis variações de comportamento desses músculos durante o repouso e durante os movimentos combinados lábio-mandibulares e fala. Verificou que o músculo orbicular da boca, fascículo superior apresentou hiperatividade em indivíduos

com malocclusão classe I, durante os movimentos combinados lábio-mandibulares e de fala. Por outro lado, não demonstrou variações significativas em malocclusão classe II, divisão 1; e manifestou hiperatividade durante a fala em indivíduos portadores de malocclusão classe III. O músculo orbicular da boca, fascículo inferior, apresentou hipoatividade durante os movimentos de fala, nos indivíduos portadores de malocclusão classe I e II, divisão 1. Durante o repouso, em indivíduos portadores de malocclusão classe II, divisão 1, o músculo orbicular da boca, fascículo inferior apresentou atividade.

FELÍCIO, em 1994, descreveu a importância do tratamento integrado, fonoaudiológico e odontológico, visando harmonizar o sistema estomatognático por meio das relações morfológicas e fisiológicas deste sistema. A autora considerou que a respiração nasal em combinação com o repouso fisiológico é fundamental para o desenvolvimento e manutenção das estruturas bucofaciais.

MARCHESAN (1994) descreveu que entre as alterações frequentemente encontradas no respirador bucal estão os lábios hipotônicos; língua muito flácida e anteriorizada; assimetria facial e deglutição atípica.

HANSON & BARRET (1995) referiram que a característica mais importante dos lábios é a capacidade de repousarem um sobre o outro, em toda sua extensão, sem qualquer esforço. A malocclusão e a respiração bucal podem fazer com que os lábios percam esta capacidade com o passar dos anos.

TOSELLO et al. (1998) analisaram eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior e o músculo do mento, em dezoito crianças, com oclusão clinicamente normal e portadores de malocclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios competentes e incompetentes e deglutição atípica. Encontraram que, na posição de repouso com os lábios separados, não havia atividade em nenhum dos músculos. Quando os lábios eram postos em contato, potenciais de ação foram registrados nos indivíduos com lábios incompetentes. Não encontraram diferenças entre os grupos estudados nos movimentos de sucção de canudo, de chupeta e de polegar mas na sucção de pirulito, o grupo de lábios incompetentes apresentou atividade muscular muito forte do músculo orbicular da boca, fascículo inferior e do músculo do mento. Na deglutição de água, o músculo do mento apresentou atividade muito forte e os músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior apresentaram atividade moderada e forte, respectivamente. Com relação ao sopro através de canudo, foi requerido forte atividade do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior nos grupos de malocclusão.

Nestes mesmos grupos, o músculo orbicular da boca, fascículo inferior apresentou atividade marcante na compressão e projeção recíproca dos lábios. Os músculos estudados apresentaram maior potencial de ação nos indivíduos com maloclusão classe II divisão 1 de Angle, deglutição atípica e lábios incompetentes, do que naqueles com oclusão clinicamente normal, ou maloclusão e lábios competentes.

Segundo CASTRO & ZEREDO, 1996, a alteração mais importante provocada pela respiração bucal foi a mudança na postura lingual e mandibular. A criança respirando constantemente com a boca aberta provoca um abaixamento da língua e da mandíbula levando a uma hipofunção da musculatura facial e mastigatória principalmente do músculo orbicular da boca.

TOMÉ & MARCHIORI (1998) realizaram análise eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em crianças respiradoras nasais e bucais durante a deglutição e o sopro. Os resultados mostraram que durante a deglutição, houve um recrutamento do músculo orbicular da boca, fascículo superior, compensando uma menor atividade do músculo orbicular da boca, fascículo inferior nas crianças com respiração bucal.

TOMÉ (1998) verificou a atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em crianças respiradoras nasais e bucais, durante o repouso sem e com o contato labial, durante a deglutição, sopro e emissão das sílabas /pa/, /ba/, /ma/, /sa/, /fa/ e /va/. Concluiu que o grupo dos respiradores bucais apresentou maior atividade durante o repouso e durante a emissão das sílabas, o predomínio foi dos respiradores nasais. Encontrou maior atividade do músculo orbicular da boca, fascículo inferior na maioria dos testes, maior atividade do inferior sobre o superior, sugerindo independência funcional destes músculos.

TOSELLO et al. (1999) analisaram eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior e músculo do mento em vários movimentos labiais, como soprar através de canudo, insuflar as bochechas, projeção labial, compressão dos lábios contra os dentes e compressão recíproca dos lábios, em indivíduos com oclusão normal e indivíduos com maloclusões, com lábios incompetentes e/ou deglutição atípica. Foi verificado que os músculos estudados apresentaram maior atividade nos indivíduos portadores de maloclusões, deglutição atípica e lábios incompetentes do que nos indivíduos com oclusão clinicamente normal.

MARCHIORI et al. (1999/2000) realizaram avaliações eletromiográficas do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, em quarenta indivíduos, sendo trinta portadores de maloclusões classes I, II divisão 1 e III de Angle e dez indivíduos com oclusão clinicamente normal, com o objetivo de investigar os mecanismos que atuam na coordenação dos padrões de atividade muscular e suas variações durante a fala. Os resultados encontrados proporcionaram evidências substanciais de que a maloclusão predispõe uma dinâmica muscular inadequada entre o músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, durante a fala e, esta musculatura demonstrou graus de flexibilidade diferentes e atuam distintamente em seus movimentos.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho é verificar, por meio da análise eletromiográfica, a atividade do músculo orbicular da boca, fascículo superior e inferior, em pacientes surdos, respiradores bucais e lábios incompetentes; pacientes surdos, respiradores nasais e lábios competentes e pacientes clinicamente normais, respiradores nasais e lábios competentes, submetidos à várias condições clínicas, como Repouso, sem e com contato labial, bem como sucção de água, sopro, projeção labial, compressão labial e emissão do fonema "PA".

4. MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Eletromiografia e Diagnóstico Oclusal Computadorizado do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP.

Foram estudados eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, fascículo superior (OOS) e inferior (OOI), de forma independente, visto que na literatura, autores como NIEBERG (1960); ESSENFELDER & VITTI (1977); SALES & VITTI (1979); BASMAJIAN & LUCA (1985); MARCHIORI & VITTI (1996) e MARCHIORI et al. (1999/2000), defendem a independência de ações dos lábios superior e inferior.

Os grupos foram constituídos por trinta pacientes dos sexos masculino e feminino, com idade média de dezoito anos e meio, assim distribuídos:

- Grupo 1 = 10 pacientes surdos, respiradores bucais e com lábios incompetentes
- Grupo 2 = 10 pacientes surdos, respiradores nasais e com lábios competentes.
- Grupo 3= 10 pacientes clinicamente normais, respiradores nasais e com lábios competentes, usados como controle.

Os pacientes do grupo 1 e 2 foram submetidos a avaliação fonoaudiológica onde foram diagnosticadas perdas auditivas severas bilaterais e utilizavam essencialmente a língua brasileira de sinais (LIBRAS) para se comunicarem.

Os pacientes assinaram o Termo de Consentimento (Anexo I) para a pesquisa em eletromiografia de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Brasil, aprovado pelo Comitê de Ética da USP – processo número 2000.1.622.58.5.

4.1. Eletromiografia:

A avaliação da atividade muscular foi realizada por meio de registros eletromiográficos do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, durante o repouso e durante atividades que envolvessem efetiva participação labial, nas seguintes condições clínicas:

1. Repouso sem contato labial (Repouso 1) – o paciente permanecia durante 15 segundos com a musculatura da boca relaxada, em situação espontânea de repouso, com a boca ligeiramente aberta.

2. Repouso com contato labial (Repouso 2) – o paciente permanecia durante 15 segundos com a musculatura da boca relaxada, em situação espontânea de repouso, com a boca fechada.

3. Sucção de água através de canudo (Sucção) – o paciente sugava água durante 15 segundos.

4. Soprar através de canudo (Sopro) – o paciente soprava um canudo por 15 segundos.

5. Projeção dos lábios (Projeção Labial) – o paciente projetava os lábios para frente por 15 segundos.

6. Compressão recíproca dos lábios (Compressão Labial) – o paciente comprimia os lábios, durante 15 segundos.

7. Emissão do fonema “PA” – o paciente emitia o fonema seguidas vezes, durante 15 segundos.

Todos os movimentos foram previamente praticados imitando o examinador.

Para a seleção dos procedimentos acima citados, foi considerado que a posição de repouso nos permitiria avaliar a atividade muscular de base; a avaliação com vedamento labial analisaria a atividade muscular com o mínimo de esforço labial; a contração dos lábios foi usada para avaliar a atividade muscular durante o máximo esforço labial e a avaliação durante o sopro foi utilizada por ser uma função que exige uma participação labial de fechamento e protrusão (SILVA,2000).

Foi utilizado o Eletromiógrafo K6-I EMG Light Channel Surface Electromyography (Myo-tronics Co. Seattle, WA, EUA)* de oito canais. Os eletrodos utilizados foram os eletrodos duplos, de superfície de cloreto de prata, descartáveis (Duotrodes, Myo-tronics Co., Seattle, WA), contendo um gel condutor (Myogel- myo-tronics Co., Seattle,WA).

*Doação – Convênio CAPES Taxas Acadêmicas, Processo 97.1.461.58.8. Coordenador Dr. Heitor Panzeri e Pró Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo

4.2. Posicionamento dos eletrodos:

Como o músculo orbicular da boca foi dividido em 2 porções, uma superior e uma inferior, a colocação dos eletrodos foi feita da seguinte forma:

- para a porção superior: foi posicionado um eletrodo no centro do fascículo superior, logo acima dos lábios.
- para a porção inferior: foi posicionado um eletrodo no centro do fascículo inferior, logo abaixo dos lábios.

Um eletrodo de referência, terra, foi posicionado próximo à nuca do paciente.

Previamente à colocação dos eletrodos, a pele dos locais em estudo foi limpa com álcool 70° GL, com a finalidade de eliminar resíduos de gordura ou poluição, que eventualmente estivessem presentes na pele do paciente.

4.3. Registro eletromiográfico:

Durante o registro eletromiográfico, procurou-se manter um ambiente calmo, silencioso e com baixa luminosidade estando o paciente sentado em uma cadeira confortável (tipo escritório), em postura ereta, com a planta dos pés apoiadas no solo, enquanto que os braços ficavam apoiados nas pernas. A cabeça foi posicionada de forma ereta, tendo o plano de Frankfort como parâmetro de posicionamento.

Previamente à realização de cada experimento, foram dadas as instruções e explicações necessárias, solicitando sempre ao paciente que permanecesse o mais calmo possível, respirando lenta e pausadamente. A série de registros eletromiográficos foi realizada utilizando o "Scan" # 9 do Sistema K6-I da Myo-tronics, que correspondem aos registros eletromiográficos das condições clínicas estudadas. O "Scan" # 9 do Sistema K6-I realizou os cálculos das médias dos valores eletromiográficos, apresentando, ao mesmo tempo, o monitoramento da atividade muscular.

Para a análise estatística, se usará como dados amostrais os valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, dos três grupos estudados, nas sete condições clínicas pré - estabelecidas, sendo dividida em duas etapas, uma para o fascículo superior e outra para o fascículo inferior.

5. RESULTADOS

Os registros eletromiográficos das sete condições clínicas: Repouso 1; Repouso 2; Sucção; Sopro; Projeção Labial; Compressão Labial e Emissão do Fonema “PA”, foram realizados para os três grupos estudados:

Grupo 1: Surdos, respiradores bucais e com lábios incompetentes.

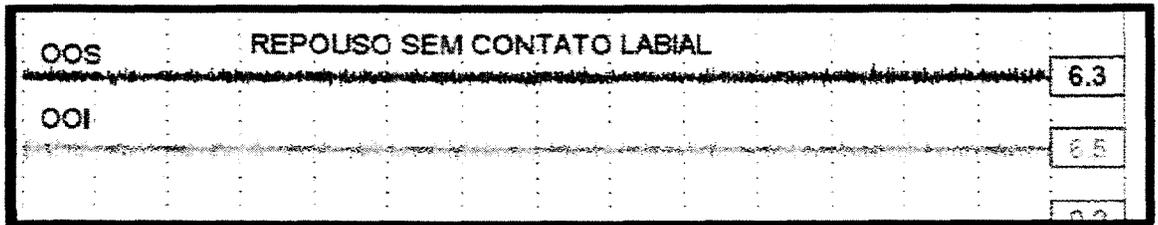
Grupo 2: Surdos, respiradores nasais e com lábios competentes.

Grupo 3: Controle – pacientes clinicamente normais, respiradores nasais e com lábios competentes.

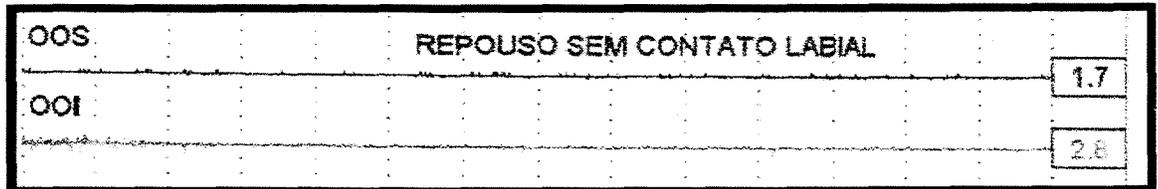
Dos trinta pacientes avaliados foram analisados 420 eletromiogramas cujos resultados estão discutidos nas Tabelas 1 e 2 e nos Gráficos 1 a 14. A análise estatística está no Anexo II.

Segue um exemplo dos exames eletromiográficos nas Figuras 1 a 7, para cada condição clínica e nos três grupos estudados:

Grupo 1:



Grupo 2:



Grupo 3:

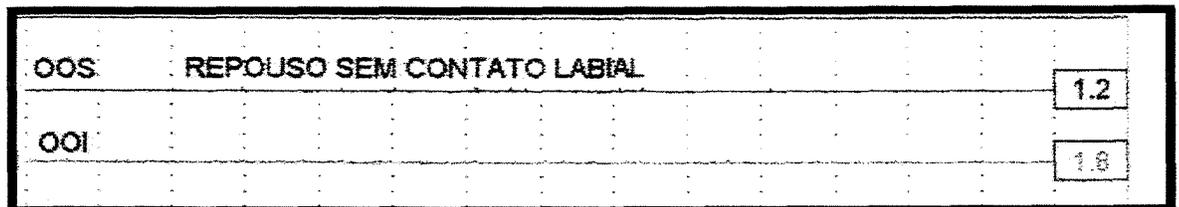


Figura 1: Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Repouso 1, nos três grupos estudados.

Grupo 1:



Grupo 2:



Grupo 3:



Figura 5: Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Compressão Labial, nos três grupos estudados.

Grupo 1:



Grupo 2:

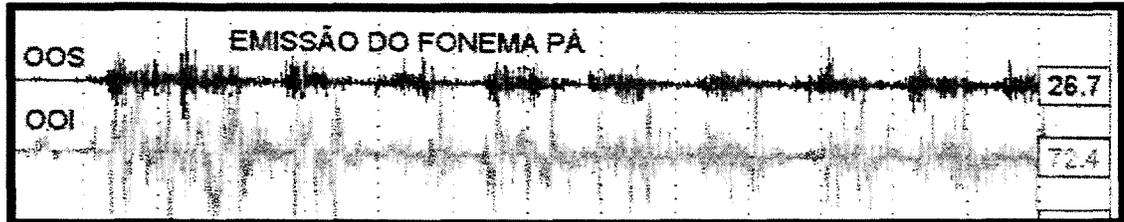


Grupo 3:



Figura 6: Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Projeção Labial, nos três grupos estudados.

Grupo 1:



Grupo 2:



Grupo 3:

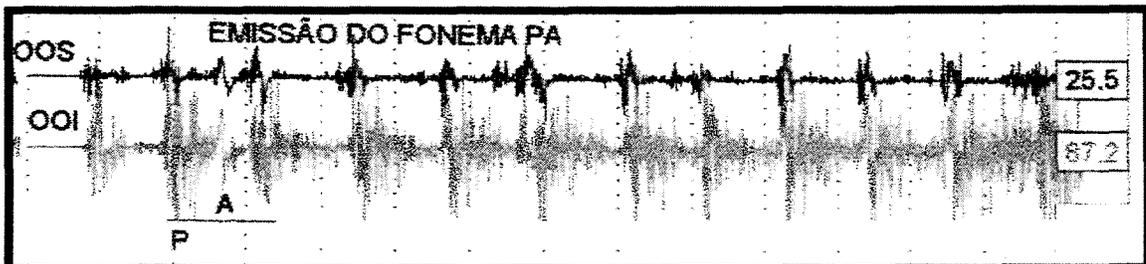


Figura 7: Registros eletromiográficos e as médias desses registros com relação aos músculos estudados (OOS e OOI), na posição de Emissão do fonema "PA", nos três grupos estudados.

Análise estatística:

1ª. Etapa: Análise da atividade eletromiográfica do Músculo Orbicular da Boca – Fascículo Superior, em pacientes dos Grupos 1, 2 e 3, comparando-se cada uma das sete condições clínicas.

Para tanto, os dados foram confrontados dois a dois, utilizando-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Teste U) (Siegel, 1975), que pareceu ser o mais adequado frente a natureza dos dados da amostra.

Tabela 1 – Dados amostrais e média em μV de cada um dos grupos, em relação às sete condições clínicas (OOS).

CONDIÇÕES CLÍNICAS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
REPOUSO 1	5,36	2,94	1,65
REPOUSO 2	11,52	2,75	1,95
SUCÇÃO DE ÁGUA	64,24	60,32	48,51
SOPRO	63,92	71,49	42,45
PROJEÇÃO LABIAL	51,67	65,91	56,18
COMPRESSÃO LABIAL	66,43	65,01	40,35
EMIÇÃO DO FONEMA “PA”	49,72	22,6	22,12

1. REPOUSO 1

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 1.

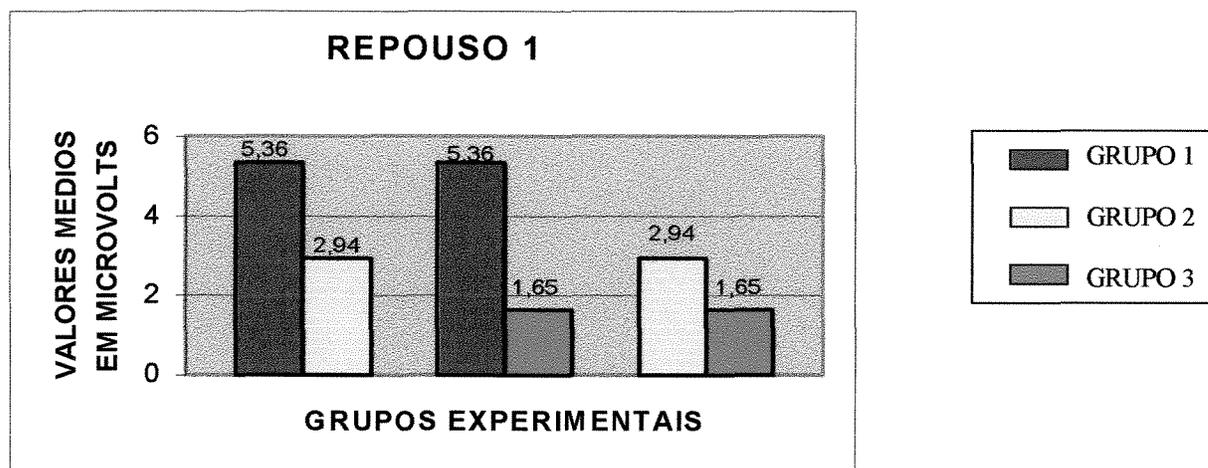


Gráfico 1: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso sem contato labial.

A análise estatística dos dados mostrou que, em relação à posição de Repouso 1, houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 2, ao nível de 5%; houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1% e com relação ao Grupo 2 e 3, houve diferença significativa ao nível de 5%.

2. REPOUSO 2

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 2.

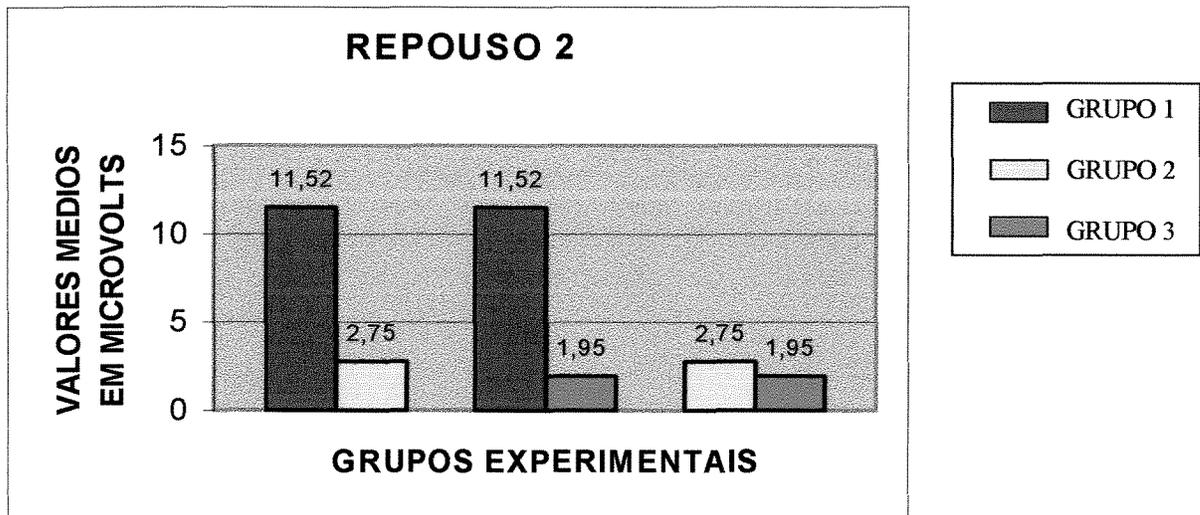


Gráfico 2: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso com contato labial.

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 2, houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 2, ao nível de 1%; houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1% e com relação ao Grupo 2 e 3, não houve diferença estatisticamente significativa.

3. SUCÇÃO DE ÁGUA

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 3.

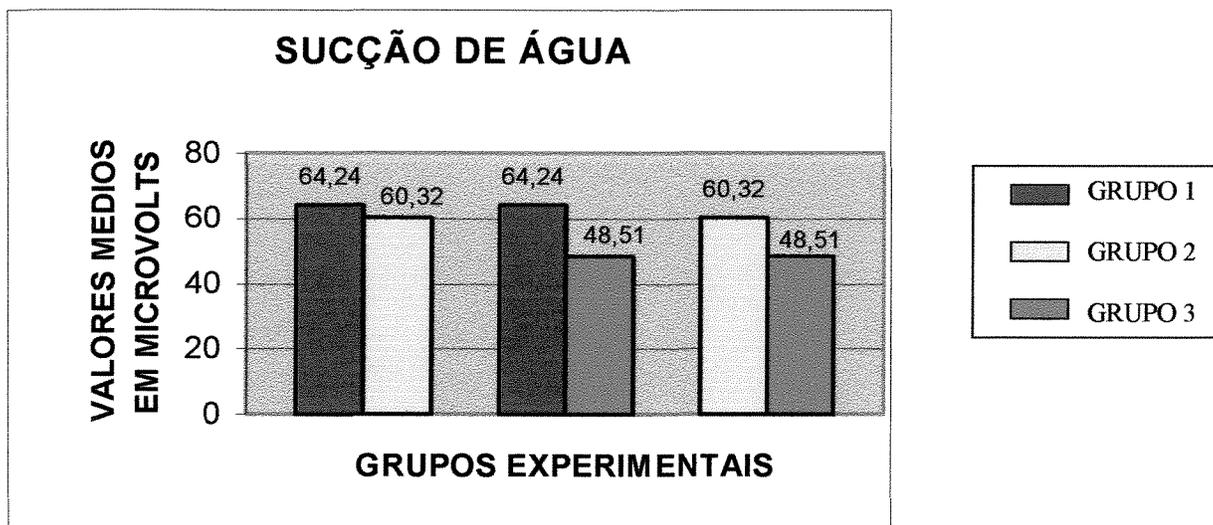


Gráfico 3: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso com contato labial.

A análise dos dados mostrou que, com relação à Sucção de Água, não houve diferença estatisticamente significante entre os Grupos 1 e 2 e entre os grupo 1 e 3. Com relação ao grupo 2 e 3, houve diferença estatisticamente significante ao nível de 5%.

4. SOPRO

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 4.

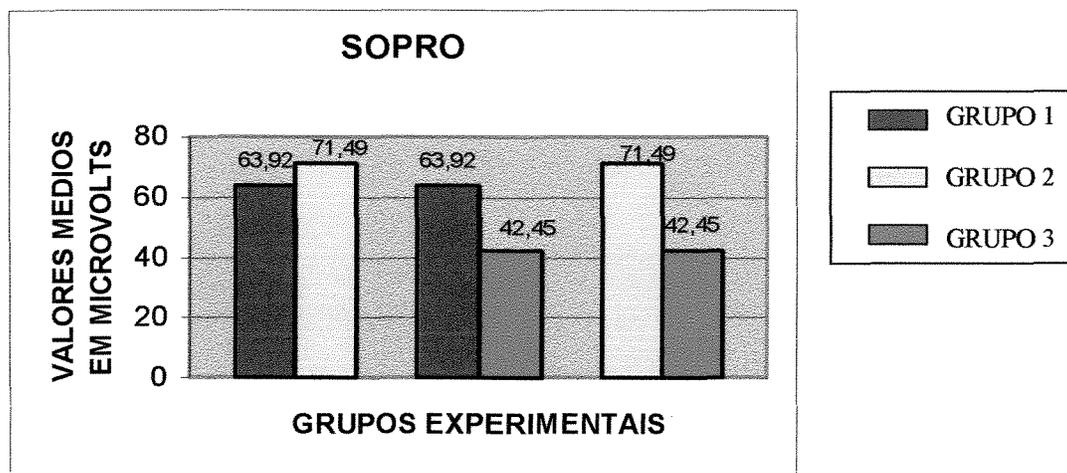


Gráfico 4: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no sopro.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, não houve diferença estatisticamente significante entre os Grupos 1 e 2, houve diferença estatisticamente significante entre os Grupos 1 e 3 e 2 e 3, ao nível de 5%.

5. PROJEÇÃO LABIAL

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 5.

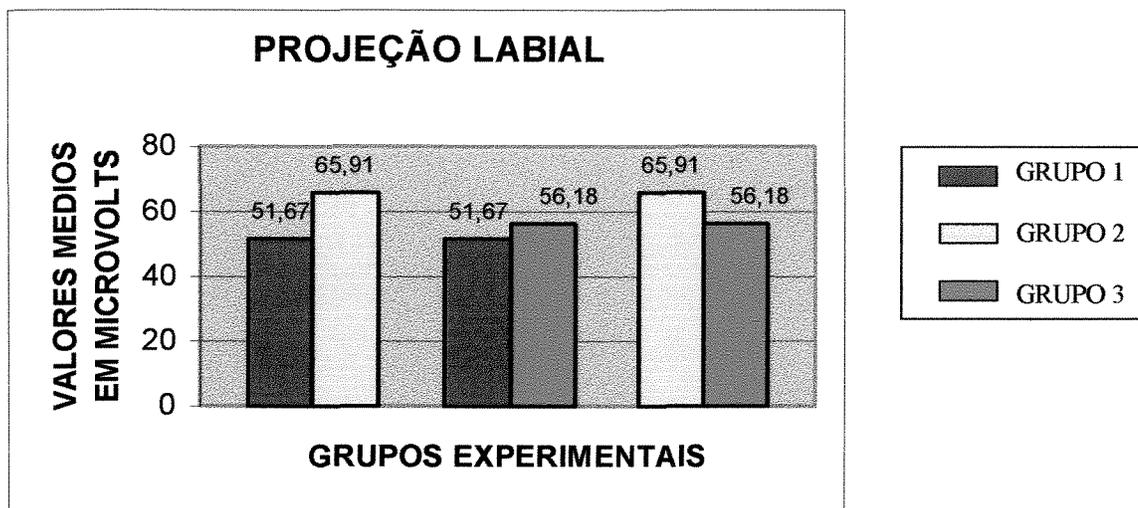


Gráfico 5: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na projeção labial.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2, entre 1 e 3 e entre 2 e 3.

6. COMPRESSÃO LABIAL

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 6.

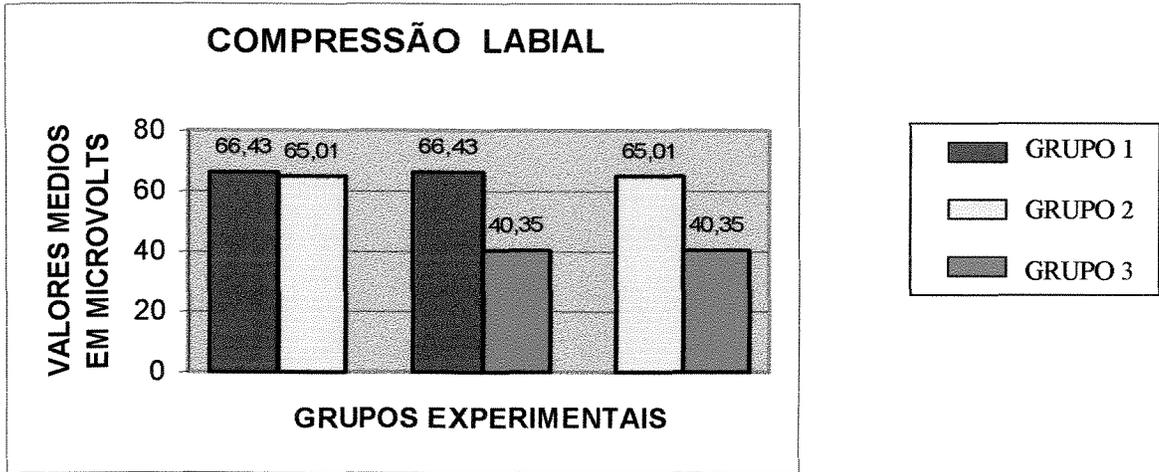


Gráfico 6: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na compressão labial.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2 entre o 2 e 3 e houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 5%.

7. EMISSÃO DO FONEMA "PA"

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 7.

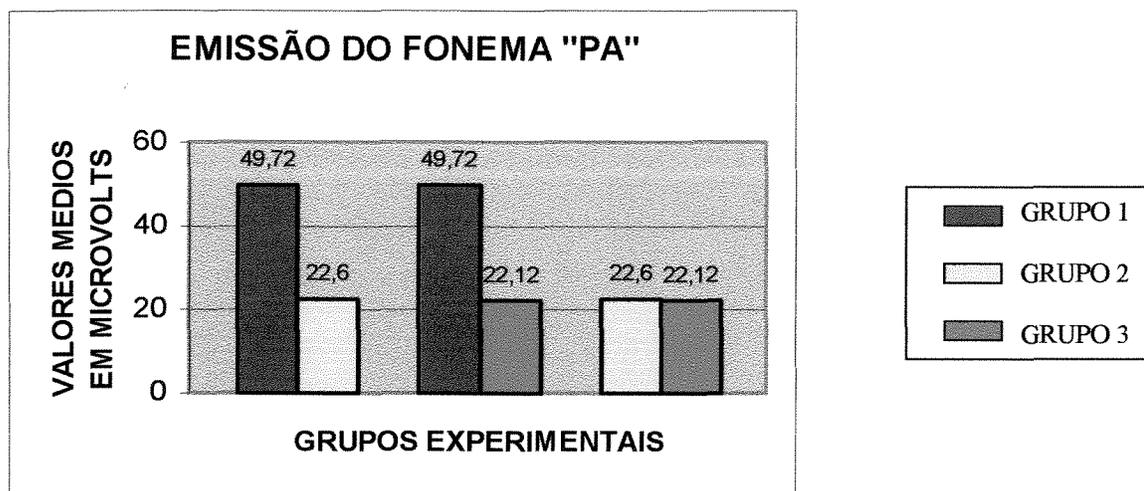


Gráfico 7: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na emissão do fonema "PA".

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do fonema "PA", houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2 e 1 e 3 ao nível de 1%, e não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

2ª. Etapa: Análise da atividade eletromiográfica do Músculo Orbicular da Boca – Fascículo Inferior, em pacientes dos Grupos 1, 2 e 3, comparando-se cada uma das sete condições clínicas.

Para tanto, os dados foram confrontados dois a dois, utilizando-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Teste U) (Siegel, 1975), que pareceu ser o mais adequado frente a natureza dos dados da amostra.

Tabela 2 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação às sete condições clínicas (OOI).

CONDIÇÕES CLÍNICAS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
REPOUSO 1	15,94	7,86	2,31
REPOUSO 2	29,95	3,17	3,17
SUCÇÃO DE ÁGUA	71,28	59,65	49,79
SOPRO	71,17	43,49	32,69
PROJEÇÃO LABIAL	93,55	102,9	89,55
COMPRESSÃO LABIAL	65,05	61,46	40,61
EMIÇÃO DO FONEMA “PA”	72,91	20,07	43,26

1. REPOUSO 1

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 8.

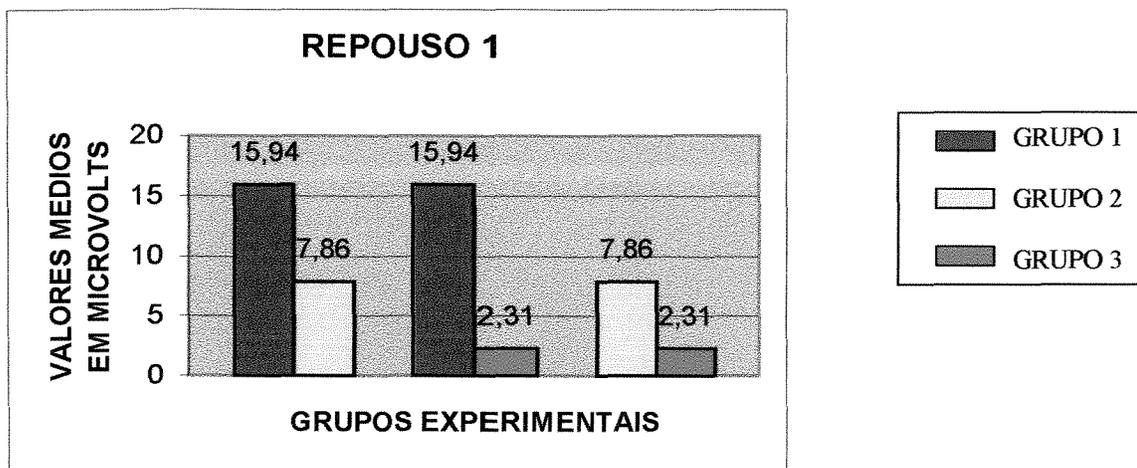


Gráfico 8: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso sem contato labial.

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 1, não houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 2; houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1% e houve diferença significativa entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

2. REPOUSO 2

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico 9.

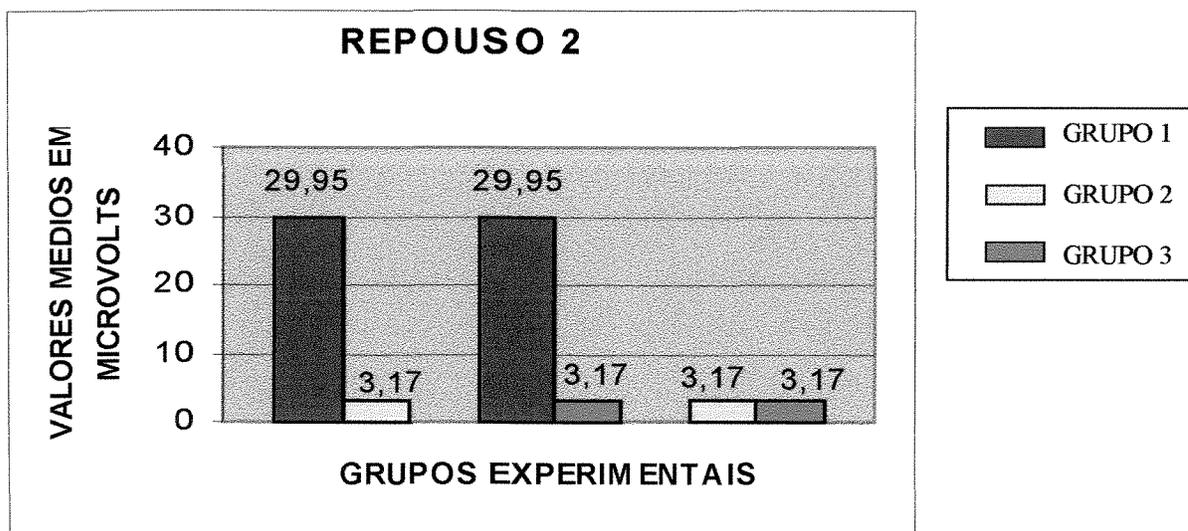


Gráfico 9: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no repouso com contato labial.

A análise dos dados mostrou que, com relação ao Repouso 2, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2 e entre 1 e 3, ao nível de 1%. Com relação aos Grupos 2 e 3 não houve diferença estatisticamente significativa.

3. SUCÇÃO DE ÁGUA

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico

10.

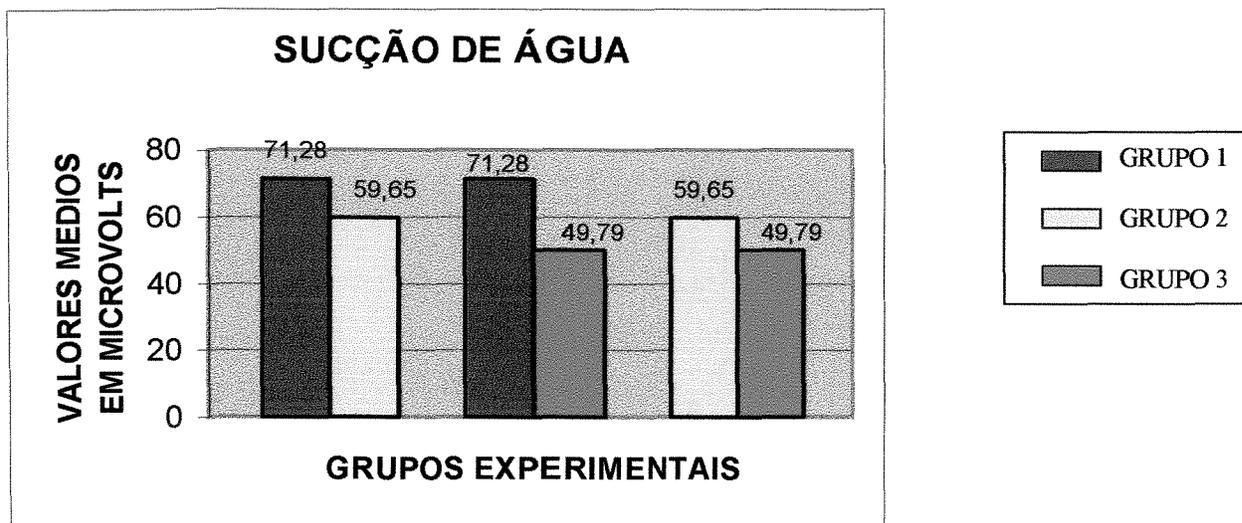


Gráfico 10: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na sucção de água.

A análise dos dados mostrou que, com relação à Sucção de Água, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2 ; 1 e 3 e 2 e 3.

4. SOPRO

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico

11.

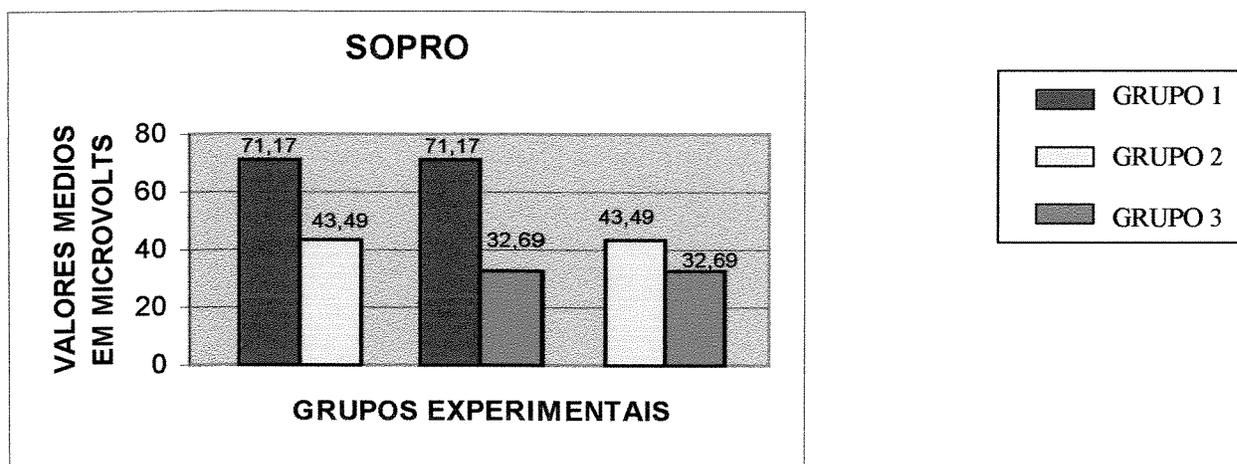


Gráfico 11: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), no sopro.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, não houve diferença estatisticamente significante entre os Grupos 1 e 2; houve diferença estatisticamente significante entre os Grupos 1 e 3 e entre 2 e 3 ao nível de 5%.

5. PROJEÇÃO LABIAL

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico

12.

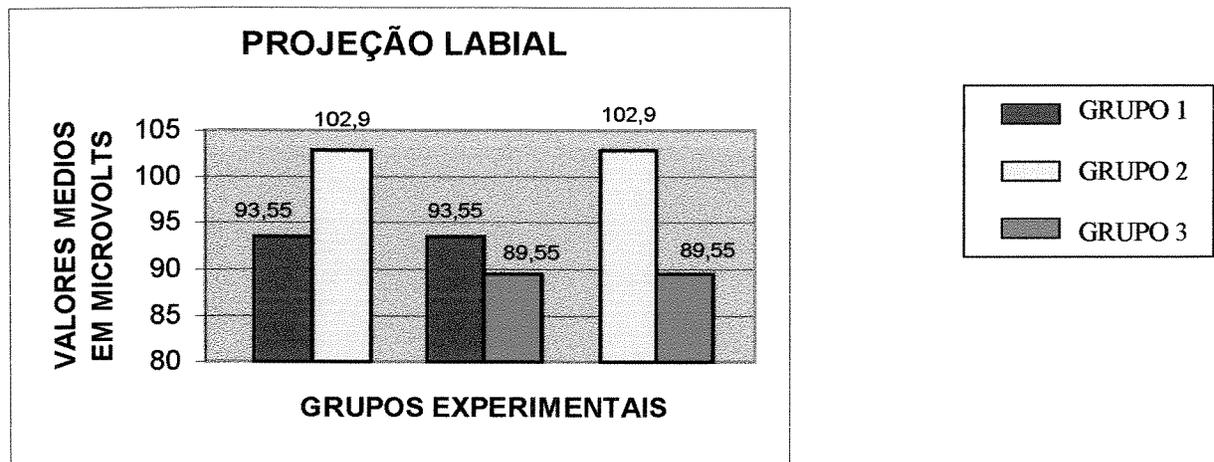


Gráfico 12: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na projeção labial.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2; 1 e 3 e entre 2 e 3.

6. COMPRESSÃO LABIAL

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico

13.

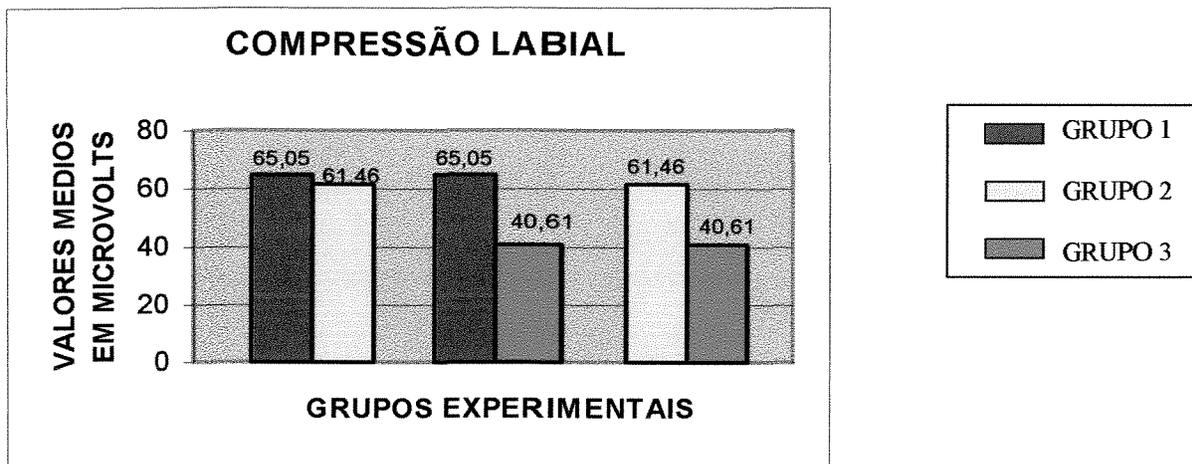


Gráfico 13: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na compressão labial.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2; houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1% e entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

7. EMISSÃO DO FONEMA "PA"

Os resultados obtidos para esta condição clínica estão representados no Gráfico

14.

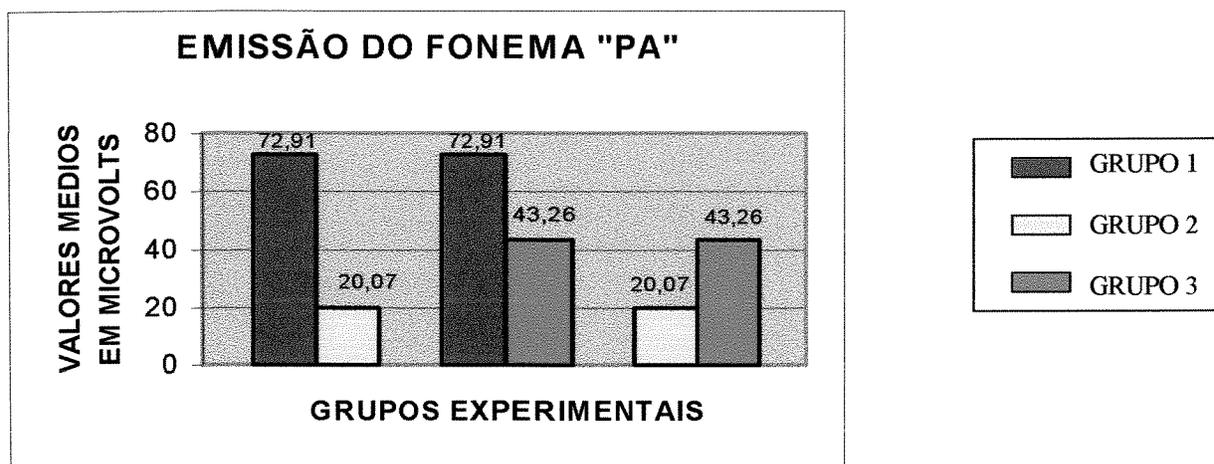


Gráfico 14: Valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículo superior, em pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (grupo 2) e pacientes clinicamente normais (grupo 3), na emissão do fonema "PA".

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do Fonema "PA", houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2, ao nível de 1%; não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3 e entre 2 e 3.

6. DISCUSSÃO

A eletromiografia, como método de estudo, a partir da década de 50, tem sido bastante utilizada e vem contribuindo para elucidar o desempenho da musculatura peribucal em vários processos fisiológicos como a mastigação, deglutição e fala, onde podemos destacar os trabalhos de TULLEY (1953), CADENAT et al. (1973), PROFFIT et al. (1964), VITTI et al. (1975) e LOWE & JOHNSTON (1979).

Vários autores, como BARIL & MOYERS (1960); DEBIASE & COLANGELO (1964); LUBKER & PARRIS (1970); JACOB et al. (1971); ISLEY & BASMAJIAN (1973); ESSENFELDER & VITTI (1977); TOSELLO et al. (1998); TOMÉ (1998) e SILVA (2000) têm contribuído, através da eletromiografia, para o estudo da musculatura peribucal, especificamente do músculo orbicular da boca,.

Nossos resultados serão discutidos em duas etapas; na primeira, será analisado o músculo orbicular da boca, fascículo superior e, na segunda, o fascículo inferior, ambos nas sete condições clínicas estudadas e nos grupos 1, 2 e 3.

Etapa 1 : Músculo Orbicular da boca – fascículo superior

Condição clínica de repouso sem contato labial para o músculo orbicular da boca, fascículo superior:

Nossos resultados para esta condição clínica evidenciaram uma hiperatividade do músculo orbicular da boca, fascículo superior nos pacientes surdos, dos grupos 1 e 2, estando esta situação mais evidente nos pacientes clinicamente normais, do grupo 3 e, significativamente maior para o grupo 1, dos pacientes surdos, respiradores bucais e lábios incompetentes.

Este resultado mostrou que o fascículo superior do músculo orbicular da boca trabalhou mais no respirador bucal (Grupo 1) do que no respirador nasal (Grupo 2 e 3), sendo estes resultados concordantes com os de TOMÉ (1998) que, estudou a atividade dos músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, através de avaliação eletromiográfica. Seus dados obtidos de crianças respiradoras nasais e bucais, durante o repouso e sem o contato labial, permitiram admitir maior atividade destes feixes musculares nas crianças com respiração bucal, embora sem diferença estatisticamente

significante, o que não foi verificado em nossos resultados. Para os grupos 1 e 2, ocorreu uma diferença significativa ao nível de 5% e ao nível de 1% entre os grupos 1 e 3 e 2 e 3.

Observamos também que os pacientes surdos, com lábios incompetentes e respiradores bucais têm uma maior atividade eletromiográfica, resultado este, compatível com os de MARX (1965), que avaliou a atividade muscular através de análise eletromiográfica em indivíduos com lábios competentes e incompetentes. Verificou ser ela maior na posição de repouso em indivíduos com lábios incompetentes.

VITTI et al. (1975); ESSENFELDER & VITTI (1977); SALES & VITTI (1979) e TOSELLO et al. (1998) afirmaram em seus estudos não terem encontrado atividade eletromiográfica nos músculos durante o repouso, contrariando nossos resultados, pois encontramos entre o grupo 1 e 3 e entre 2 e 3, a significância ao nível de 1% e 5% respectivamente, mostrando que os surdos, no repouso, sem contato labial, respiradores bucais e nasais, lábios competentes ou incompetentes, apresentaram atividade eletromiográfica significativa.

Para QUIRCH (1965), a atividade muscular em posição postural (repouso) deve ser mínima em indivíduos com oclusão funcional normal, sugerindo que o músculo recruta poucas unidades motoras. Em indivíduos com alterações na oclusão, a atividade muscular apresentou-se aumentada, o que também foi verificado por nós.

NIEBERG (1960) e MØLLER (1966) relataram uma atividade elétrica pequena na musculatura durante a posição de repouso, o que também foi verificado por SCHIEVANO (1997), fazendo análise em crianças respiradoras bucais em repouso.

Parece-nos que, esta hiperatividade muscular do fascículo superior poderia ser atribuída ao uso contínuo dos músculo orbicular da boca em sorrisos associado ao uso das mãos para a comunicação dos surdos através da utilização de LIBRAS além da participação efetiva da musculatura facial. Nós tivemos oportunidade de fazer esta observação durante os três meses de convivência com esses pacientes como também verificar a relação com o respirador bucal acreditando ser necessário realizarem um esforço maior para manter a postura labial.

Condição clínica de repouso com contato labial para o músculo orbicular da boca, fascículo superior:

Nossos resultados para esta condição clínica também evidenciaram que os pacientes surdos dos grupos 1 e 2 exibiram médias mais altas do que as encontradas

para os pacientes clinicamente normais. A presença dos lábios incompetentes e respiração bucal (grupo 1) tornaram estas médias mais elevadas, mostrando uma hiperatividade deste músculo.

Este resultado pode ser explicado, uma vez que, o respirador nasal, durante o repouso, permaneceu com os lábios vedados espontaneamente e a atividade muscular deve coincidir com a de vedamento labial solicitado. Entretanto, o respirador bucal, por apresentar respiração alterada, permaneceu com a boca aberta constantemente e para sair de sua posição acomodativa teve que fazer um esforço considerável, recrutando maior número de unidades motoras, levando a uma hiperatividade muscular. Para SILVA, 2000, esses pacientes não só têm dificuldade para manter essa postura, como evidenciam aumento na tensão muscular ao nível de lábios quando solicitados a fechar a boca.

HANSON & BARRET (1995) afirmaram que em pacientes com respiração bucal, os músculos antigravitacionais da língua, maxila e mandíbula não se desenvolvem adequadamente, sendo que a tonicidade do repouso não consegue elevar e permitir o fechamento dos lábios sem esforço.

CASTRO & ZEREDO (1996) afirmaram que a posição postural do respirador bucal, com um abaixamento da língua e da mandíbula, leva o indivíduo a manter a boca aberta constantemente, sendo um fator desencadeante das alterações funcionais e morfológicas, por ser uma atividade exercida continuamente, o que é confirmado por ANGLE (1907); GUSTAFSSON & AHLGREN (1975); ARAUJO (1986); BREUER (1989) e FELICIO (1994).

Neste trabalho, verificamos que o paciente surdo, lábio incompetente e respirador bucal (grupo 1) quando comparado ao paciente surdo, lábio competente e respirador nasal (grupo 2) apresentou uma diferença estatisticamente significativa à 1%, evidenciando maior atividade muscular no grupo 1 que foi semelhante àquela encontrada para o grupo 3. Para os respiradores nasais, lábios competentes, surdos e clinicamente normais, não houve diferença estatisticamente significativa.

Nossos resultados são concordantes com os de MARX (1965); GUSTAFSSON & AHLGREN (1975) e TOSELLO et al. (1998), que encontraram atividade eletromiográfica muito maior em lábios incompetentes do que em lábios competentes.

Por outro lado, autores como HARRADINE & KIRSCHEN (1983); OWMAN-MOLL & INGERVALL (1984), não encontraram diferenças significantes em análises eletromiográficas de indivíduos com lábios incompetentes ou competentes.

Condição clínica de sucção para o músculo orbicular da boca, fascículo superior:

Nesta condição clínica o grupo de surdos apresentou maior média eletromiográfica quando comparado com o grupo clinicamente normal do grupo 3, evidenciando que surdos, com lábios competentes ou incompetentes exigiram uma maior atividade muscular na sucção. Quando comparados entre si (grupo 1 e 2), não foi encontrada diferença estatisticamente significante e, nem entre os grupos 1 e 3.

TOSELLO et al. (1998) observaram hiperatividade do músculo orbicular da boca, mas não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre lábios competentes, fato este que em nosso trabalho diferiu, pois quando foram comparados os grupos 2 e o 3, lábios competentes, verificou-se uma diferença estatisticamente significante ao nível de 5%.

VITTI et al. (1975), usando eletromiografia, encontraram forte atividade dos músculo orbicular da boca e genioglosso no momento de sucção de polegar e moderada no movimento de sucção através de canudo, em indivíduos adultos, com oclusão clinicamente normal, enquanto que ESSENFELDER & VITTI (1977) não encontraram atividade do músculo orbicular da boca na sucção através de canudo em indivíduos com oclusão clinicamente normal.

ABRAMS (1963) investigando através de transdutores da pressão exercida pela musculatura bucal na sucção através de canudo, em indivíduos com oclusão clinicamente normal, encontrou atividade dos lábios e relacionou esta atividade com o ato de prender o canudo.

Atividade moderada para o fascículo superior do músculo orbicular da boca no movimento de sucção através de canudo em indivíduos portadores de maloclusão classe I de Angle, foi observada por ZILLI (1994).

ESSENFELDER (1992) encontrou médias mais altas em portadores de maloclusão classe III de Angle, quando comparadas com as médias de indivíduos com oclusão clinicamente normal, durante o movimento de sucção e associa este fato à desarmonia esquelética da classe III, o que dificultaria o aprisionamento do canudo pelos lábios, exigindo sempre, um maior esforço.

Condição clínica de sopro para o músculo da boca, fascículo superior:

Para esta condição clínica as médias eletromiográficas dos grupos de surdos, tanto respiradores bucais quanto nasais foram mais altas do que as médias do grupo clinicamente normais, evidenciando uma hiperatividade deste músculo nos pacientes surdos.

Entre os surdos, não houve diferença estatisticamente significativa, o que só ocorreu ao nível de 5% quando comparados com o grupo clinicamente normal, ou seja, entre o grupo 1 e 3 e o grupo 2 e 3.

TOSELLO et al. (1999) verificaram que a atividade deste músculo foi significativamente maior no grupo de lábios incompetentes, diferindo dos nossos resultados, onde a média mais alta foi do grupo de surdos, com lábios competentes. Este aumento da atividade muscular no grupo de lábios incompetentes, poderia ser devido à presença do canudo entre os lábios e ao esforço muscular maior para segurá-lo.

SILVA (2000) observou a semelhança das médias da atividade do músculo orbicular da boca, fascículo superior, durante o sopro, nos grupos de crianças respiradoras bucais e nasais, sem apresentar diferença estatisticamente significativa. Situação semelhante à encontrada por nós quando comparamos a média do grupo de surdos respiradores bucais (grupo 1) com a média dos respiradores nasais (grupo 2).

Encontramos diferença estatisticamente significativa a 5%, na comparação das médias do grupo 1 com as do grupo 3.

Condição clínica de Projeção e Compressão Labial para o músculo orbicular da boca, fascículo superior:

Para esta situação clínica a atividade deste músculo foi semelhante para os três grupos estudados, não apresentando nenhuma diferença estatisticamente significativa entre eles e não variando nem mesmo quanto à competência labial.

Na compressão labial observou-se apenas que os pacientes surdos (grupo 1 e 2) apresentaram médias mais altas, mostrando uma hiperatividade do paciente surdo sobre o paciente clinicamente normal (grupo 3) e que diferença estatisticamente significativa só foi encontrada entre o grupo 1 e o grupo 3, ao nível de 5%.

TOSELLO et al. (1999), em seus estudos, encontraram atividade maior do fascículo superior do músculo orbicular da boca, nos grupos de maloclusão, comparada a

encontrada no grupo de oclusão clinicamente normal, destacando-se o grupo de lábios incompetentes, o que não foi verificado em nosso trabalho. Para o grupo de maloclusão, a compressão recíproca dos lábios apresentou potenciais de ação semelhantes, o que também foi verificado em nosso grupo de surdos.

Condição clínica Emissão do Fonema “PA” para o músculo orbicular da boca, fascículo superior:

A análise dos nossos dados evidenciou uma atividade eletromiográfica maior para os pacientes respiradores bucais do grupo 1, resultado este semelhante ao encontrado por SILVA (2000), o que justificou que esta atividade maior pode ter sido consequência do esforço para que estes pacientes realizem o vedamento labial necessário para a articulação do fonema.

Para HANSON (1978), na respiração bucal ocorre uso incorreto da musculatura e como consequência verifica-se alterações fonoarticulatórias e eventualmente poderá até ocorrer um abuso nas forças da musculatura para suprir esta deficiência.

TOME (1998), encontrou um nível de atividade eletromiográfica muito semelhante entre crianças respiradoras bucais e nasais; prevalecendo atividade maior para os respiradores nasais, o que difere dos nossos resultados onde prevaleceram os respiradores bucais.

Nossos valores médios para os grupos 2 e 3 são próximos, não havendo diferença estatística significativa, apesar dos dois grupos serem respiradores nasais e lábios competentes, enquanto que o grupo 2 é constituído por surdos, que apresentaram grande dificuldade em emitir o fonema “PA”.

Etapa 2 : Músculo Orbicular da boca – fascículo inferior

Condição clínica de Repouso sem contato labial para o músculo orbicular da boca, fascículo inferior:

A atividade eletromiográfica deste músculo exibiu uma atividade forte nos grupos 1 e 2, dos surdos, sendo que no grupo do surdo respirador bucal (grupo 1), esta atividade foi muito forte. TOMÉ (1998) e SILVA (2000), que também obtiveram este resultado, acreditam que as crianças respiradoras bucais realizam maior esforço para manter a postura labial.

Na comparação do grupo 1 com o grupo 3, verifica-se uma diferença estatisticamente significativa ao nível de 1%, mostrando que o paciente surdo, respirador bucal apresentou uma intensa atividade deste músculo. Os valores médios entre os grupos 2 e 3 evidenciam uma diferença significativa ao nível de 5%, mostrando que, mesmo quando o paciente surdo é respirador nasal, apresenta também uma atividade muscular alta .

A pouca atividade muscular que foi verificada por nós para o grupo 3, foi semelhante àquela citada por MARCHIORI (1993) e ZILLI (1994), para o mesmo músculo.

A avaliação da relação entre lábios competentes e incompetentes em nossos resultados foram similares aos de MARX (1965), que mostraram maior atividade eletromiográfica, em posição de repouso, nos indivíduos com lábios incompetentes.

Os músculos mastigadores e o fascículo inferior do músculo orbicular da boca registraram atividade eletromiográfica mínima em indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, nos trabalhos de LOWE et al. (1983).

Em 1984, LOWE & TAKADA, avaliando portadores de maloclusão classe II divisão 2 verificaram uma atividade do músculo orbicular da boca, fascículo inferior, ainda maior em relação à classe II divisão 1 de Angle.

Condição clínica de Repouso com contato labial para o músculo orbicular da boca, fascículo inferior:

A atividade muscular para os três grupos estudados foi similar entre os grupos 2 e 3 , que por sua vez, exibiram atividade menor que a verificada para o grupo 1.

Os respiradores bucais e lábios incompetentes, surdos (grupo1), apresentaram atividade eletromiográfica maior, com diferença estatística ao nível de 1%, resultados estes que são semelhantes aos de TOSELLO et al. (1998), que verificaram que os indivíduos com lábios incompetentes apresentavam maior atividade no contato labial.

De forma geral, o grupo 3, clinicamente normais, respiradores nasais e lábios competentes, a atividade eletromiográfica foi mínima, enquanto entre os surdos dos grupos 1 e 2, ocorreu uma atividade forte, principalmente no paciente surdo respirador bucal e lábio incompetente.

Condição clínica de Sucção para o músculo orbicular da boca, fascículo inferior:

Nesta condição clínica, o músculo orbicular da boca, fascículo inferior apresentou maior atividade no grupo 1, dos surdos respiradores bucais e lábios incompetentes, seguido pelos surdos e clinicamente normais, respiradores nasais, com lábios competentes (grupos 2 e 3). A análise estatística não apresentou diferença significativa em nenhum dos grupos.

GUSTAFSSON & ALHGREN (1975) observaram em indivíduos com lábios incompetentes uma atividade maior do fascículo superior sobre o inferior do músculo orbicular da boca, o que não foi verificado por nós em nossos resultados pois encontramos uma atuação maior do fascículo inferior, o que também foi relatado por SUBTELNY & SAKUDA (1966), que analisando indivíduos com mordida aberta, verificaram uma atividade maior do fascículo inferior sobre o superior.

MØLLER (1966) relacionou a elevação do lábio inferior ao apoio do músculo do mento, proporcionando um alto grau de vantagem mecânica do fascículo inferior do músculo orbicular da boca.

BARLOW & RATH (1985) encontraram potenciais de ação maiores para o fascículo inferior do músculo orbicular da boca além de maior controle de forças e maior precisão de movimentos, pela sinergia do músculo do mento enquanto que TOSELLO et al. (1999) verificaram uma maior atuação do fascículo inferior sobre o superior no movimento de sucção.

Condição clínica de sopro, para o músculo orbicular da boca, fascículo inferior:

A atividade muscular nesta condição clínica foi maior no grupo de surdos, lábios incompetentes e respiradores bucais.

A análise dos dados dos grupos 1 e 2, não mostrou diferença estatisticamente significativa, mesmo sendo um grupo com lábios incompetentes (grupo 1) e o outro grupo com lábios competentes (grupo 2), o que ocorreu quando comparamos o grupo 1 com o 3 e o grupo 2 com o grupo 3, que mostraram diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%.

O indivíduo surdo apresentou uma atividade maior do fascículo inferior do lábio, que era significativamente maior, quando além de surdo, o paciente apresentava lábios incompetentes o que pode ter ocorrido pela presença do canudo entre os lábios, exigindo um esforço muscular maior.

ZILLI (1994) encontrou atividade moderada para este músculo na condição clínica de sopro e para a condição clínica de assobiar, em indivíduos com maloclusão classe I de Angle, encontrou forte atividade do fascículo inferior do músculo orbicular da boca.

ISLEY & BASMAJIAN (1973) verificaram eletromiograficamente o fascículo inferior do músculo orbicular da boca em músicos, durante o ato de soprar e observaram que quando era um movimento suave, a atividade era fraca, mas para o sopro forte, o fascículo inferior apresentava atividade muito forte.

SILVA (2000) encontrou atividade eletromiográfica maior para o grupo de respiradores nasais durante o sopro, com o que nossos resultados não são concordantes.

TOMÉ (1998) verificou que as médias de atividade do músculo orbicular da boca, fascículo inferior foi maior nos dois grupos, resultado este observado por nós somente no grupo dos surdos, respiradores bucais e lábios incompetentes.

Parece-nos que a grande discordância dos resultados encontrados na literatura explicam-se pela dificuldade de padronização para a execução do ato de soprar, pois sem dúvida, eles devem ser executados de maneiras diferentes.

Condição clínica de Projeção e Compressão dos lábios para o músculo orbicular da boca, fascículo inferior:

O ato de projetar os lábios exigiu que a musculatura inferior da boca tivesse uma atividade eletromiográfica relativamente alta, mas quando comparamos os três grupos estudados, independente de terem lábios competentes ou não, surdos ou clinicamente normais e respiradores nasais ou bucais, a diferença entre eles não foi estatisticamente significativa, as médias foram próximas, com discreta diferença na média para o grupo 2.

No ato de comprimir os lábios, os grupos dos surdos apresentaram valores mais elevados, com média mais elevada para o grupo com lábios incompetente.

Condição clínica da Emissão do Fonema “PA” para o músculo orbicular da boca, fascículo inferior:

Para esta condição clínica, o nível de atividade muscular foi muito discrepante entre os três grupos experimentais por nós analisados. A articulação do /p/, um fonema bilabial e plosivo, exige o fechamento labial com força suficiente para reter o ar que é comprimido durante a emissão do fonema.

Para TOMÉ (1998), o músculo orbicular da boca, fascículo inferior apresentou uma maior atividade eletromiográfica nas crianças respiradoras nasais em relação às crianças respiradoras bucais e foi considerado que as crianças respiradoras nasais não tiveram dificuldade para ocluir os lábios e executarem a emissão do fonema /p/.

Nossos resultados mostram uma média mais elevada para o grupo dos respiradores bucais, sendo que a menor atividade eletromiográfica foi encontrada nos pacientes do grupo 2.

É necessário considerar que os pacientes surdos praticamente não conseguiam emitir a sílaba de forma correta, uma vez que utilizam LIBRAS na sua comunicação, o que, sem dúvida, dificulta a análise dos dados.

7. CONCLUSÕES

Baseando-se nos dados deste trabalho pareceu-nos lícito concluir que a análise eletromiográfica do músculo orbicular da boca em pacientes surdos mostrou que:

1. O paciente surdo apresentou hiperatividade muscular.
2. Nas condições clínicas de repouso sem e com contato labial, sucção, sopro, compressão labial e emissão do fonema “ PA”, verificou-se hiperatividade do músculo orbicular da boca, fascículo superior e inferior nos pacientes surdos, estando esta situação mais evidente nos pacientes surdos, respiradores bucais e lábios incompetentes.
3. Na projeção labial, o músculo orbicular da boca, fascículo superior comportou-se de maneira semelhante entre os três grupos estudados, não apresentando nenhuma diferença estatisticamente significativa entre eles. O ato de projetar os lábios exigiu que o músculo orbicular da boca fascículo inferior tivesse uma atividade eletromiográfica relativamente alta, sem diferença estatisticamente significativa entre os três grupos, independente de serem lábios competentes ou não, surdos ou normais e respiradores nasais ou bucais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS* :

ABBS, J. H. GRACCO, V.L. Control of complex motor gestures: orofacial muscle responses to liad perturbations of lip during speech. **J. Neurophysiol.**, **51** (4) : 705-23, 1984.

ABRAMS, I. N. Oral muscle pressures. **Angle Orthod.**, **33**(2): 83-104, 1963.

AHLGREN, J.; INGERVAL, B; THILANDER, B. Muscle activity in normal and postnormal occlusion. **Am. J. Orthod.**, **64** : 445, 1973.

ALMEIDA, E. O.O.C. **Leitura e surdez**. Editora Revinte. Rio de Janeiro, 2000.

ALTMANN, E.B.C. **Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional em Pediatria – deglutição atípica**. São Paulo:.. Savier, 1990, p. 116-31.

ANGLE, E.H. **Treatment of malocclusion of the teeth: Anglés system**. 7^a ed. Philadelphia, s.s. White, 1907.p. 106-20.

ARAÚJO, M. C. M. – **Ortodontia para Clínicos**. 3^a- ed. São Paulo, 1986. P. p.251-53.

BARIL, C.; MOYERS, R.E. An electromyographic analysis of the temporalis muscles and certain facial muscles in thumb and finger-sucking patients. **J.dent.Res.**, **39** (3) : 536-53, 1960.

BARLOW, S.M.; NETSELL, R. Differential fine force control of the upper and lower lips. **J. Speech Hear. Res.** **29** : 163-169, 1986.

BARLOW, S.M.; RATH, E.M. Maximum voluntary closing forces in the upper and lower lips of humans. **J.Speech Hear. Res.**, **28** : 373-6, 1985.

BASMAJIAN, J.V., De LUCA, C.J. **Muscles alive: their function revealed by electromyography**. 5.ed., Baltimore: Williams and Wilkins, 1985. P.276-282.

BLAIR, C.; SMITH, A. EMG recording in human lip muscles: can single muscles be isolated? **J. Speech Hear. Res.**, **29**: 256-66, 1986.

BREUER, J. El paciente respirador bucal. **Revta Asoc. Odont. argent.**, Buenos Aires, v.77, n.3/4, p.102-6, mar./ago. 1989.

*De acordo com a NB – 66, de 1978, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
Abreviatura dos periódicos em conformidade com o “Medline”.

- BURSTONE, C. J. Lip postures and its significance in treatment planning. *Am J. Orthod.*, **53** (4): 262-84, 1967.
- CADENAT, M.M.H.; BARTHÉLEMY, R.; SAGEAUX, M. Etude électromyographique de la prognathie inférieure. *Orthod. Fr.*, **44** (1) : 509-515, 1973.
- CASTRO, A.G.B.; ZEREDO, J.L.L. Respiradores Bucais: aspectos clínicos. *Foplac em Revista*, 1: 08-12, 1996.
- CAUHÉPÉ, J. Etude expérimentale de la musculature et de la position des dents. *Acta Stomatol. Belg.*, **57**(4): 585-91, 1960.
- DE BIASE, S.; COLAGENO, G. Electromyographic aspects of the orbicular muscles. *Annali. Stomat.*, **13**: 95-102, 1964.
- ESSENFELDER, L.R.C. **Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares oris superior e inferior em jovens portadores de maloclusão classe III.** Piracicaba, 1992. 48p. [Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP].
- ESSENFELDER, L.R.C.; VITTI, M. Análise eletromiográfica dos músculos orbicularis oris em jovens portadores de oclusão normal. *Ortodontia*, **10** (3) : 180-91, 1977.
- FARRET, S.M.; VITTI, M.; FARRET, M.M.B. Electromyographic analysis of the mentalis and depressor labii inferior muscles in the production of speech. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.*, **2**:137-48, 1982 a.
- FARRET, S.M.; VITTI, M.; FARRET, M.M.B. Electromyographic analysis of the upper and lower orbicularis oris muscles in the production of speech. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.*, **2**:125-36, 1982 b.
- FASTILITCH, J. Respiración bucal. *Rev. Asso. Dent. Mex.*, **24** (6) : 557-66, 1967.
- FELÍCIO, C.M. **Fonoaudiologia nas desordens temporomandibulares – uma ação educativa-terapêutica.** São Paulo: Pancast, 1994. 179p.
- FRANKS, A.S.T. Electromyography relative to the stomatognathic system. *D. Practitioner*. **8** (2) : 32-37, 1957.
- FROMKIN, V.A. Neuromuscular specification of linguistic units. *Lang. Speech*, **9** :170-99, 1966.
- FROMKIN, V.A.; LADEFOGED, P. **Electromyography in speech research.** *Phonetica*, **15**:219, 1966.
- GOULD, M.S.E.; PICTON, D.C.A. A study of pressures exerted by lips and cheeks on the teeth of subjects with Angle" class II division 1, class II division 2 and class III malocclusions compared with those of subjects with normal occlusions. *Archs. Oral. Biol.*, **13** :527-41, 1968.

GUSTAFSSON, M., AHLGREN, J. Mentalis and orbicularis oris activity in children with incompetent lips: electromyographic and cephalometric study. *Acta odont. Scand.*, Oslo, 33: p.355-63, 1975.

HANSON, M.L. Oral myofunctional therapy. *Am. J. Orthod.*, Saint Louis, v.73, n.1, p.59-67, Jan. 1978.

HANSON, M.L.; BARRET, R.H. **Fundamentos da Miologia Orofacial**. Rio de Janeiro, Enelivros, 1995. 416p.

HARRADINE, N. W. T.; KIRSCHEN, R. H. E. S. Lip and mentalis activity and its influence on incisor position: a quantitative electromyographic study. *Br. J. Orthod.*, 10 : 114-27, 1983.

INGERVAL, B.; ELIASSON, G. B. Effect of lip training in children with short upper lip. *Int.J. Orafac.Myol.*, 10 : 17-26, 1982.

ISLEY, C.L.; BASMAJIAN, J.N. Electromyography of the human cheeks and lips. *Anat.Rec.*, 176 : 143-48, 1973.

JACOB, P.P; HARIDAS, R; AMMAL, P. J. Electromyographic of the behavior of orbicularis oris and mentalis muscles. *Indian J. Med. res.*, 59 : 311-20, 1971.

KLIMA, E.S.; BELLUG, U. The signs of language. Londres, Horverd University Press, 1979.

LEANDERSON, R.; ÖHMAN, S.; PERSSON, A. Electromyographic studies of facial muscle co-ordination during speech. *Acta Otolaryng.* (suppl 224) : 307-310, 1967.

LEANDERSON, R.; PERSSON, A.; ÖHMAN, S. Electromyographic studies of facial muscle activity in speech. *Acta Otolaryng.*, 72 : 369, 1971.

LOWE, A. A.; JOHNSTON, W. D. Tongue and jaw muscle activity in response to mandibular rotations in a sample of normal and anterior open-bite subjects. *Am. J. Orthod.*, 76(5): 565-75, 1979.

LOWE, A. A.; TAKADA, K. Associations between anterior temporal, masseter, and orbicularis oris muscle activity and craniofacial morphology in children. *Am. J. Orthod.*, 86(4): 319-30, 1984.

LOWE, A. A.; TAKADA, K.; TAYLOR, L. M. Muscle activity during function and its correlation with craniofacial morphology in a sample of subjects with class II, division 1 malocclusions. *Am. J. Orthod.*, 84(3): 204-11, 1983.

LUBKER, J.F.; PARRIS, P.J. Simultaneous measurements of intraoral pressure, force of labial contact, and labial electromyographic activity during production of stop consonant cognates /p/ and /b/. *J. Acoust. Soc. Am.*, 47(2):625-33, 1970.

LYSAUGHT, G.; ROSOV, R.J.; HARRIS, K.S. Electromyography as a speech research technique with an application to labial stops. *J.Acoust.Soc.Am.*, **33** (6) : 842, 1961.

MacNEILAGE, P.F.; DECLERK, J.L. On the motor control of coarticulation in CVC monosyllables. *J. Acoust. Soc. Amer.* **45** (5) : 1217-1233, 1969

MARCHESAN, I.Q. O trabalho fonoaudiológico nas alterações do sistema estomatognático. *In: CEFAC. Tópicos em fonoaudiologia.* São Paulo: Lovise, 1994. cap.4, p.83-96.

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.** Botucatu, 1993. 105p. [Tese de (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, UNESP].

MARCHIORI, S.C.; VITTI, M. Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca em indivíduos com oclusão normal e maloclusões durante a fala. *Pró-Fono Rev. At. Cient.*, São Paulo, v.8, n.1, p.47-50, março, 1996.

MARCHIORI, S.C.; VITTI, M.; OLIVEIRA J. A., Estratégias Motoras Desenvolvidas em Oclusão Normal e Maloclusões durante a Fala *Anuário CEFC de Fonoaudiologia*, Revinter, p.199-229, 1999/2000.

MARX, R. The circum oral muscles and the incisor relationship – an electromyographic study. *Trans.Eur.Orthod.Soc.*, 187-201, 1965.

MØLLER, E. The chewing apparatus. An electromyographic study of the action of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. *Acta physiol.scand.*, **69**, (suppl.) 280, 1966.

MOYERS, R. E. Temporomandibular muscle contraction patterns in angle class II, division I malocclusions: an electromyographic analysis. *Am J Orthodont*, v. 35: p.837-857, 1949.

MOYERS, R. E. *Ortodontia*. 3.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1979. P.287-8.

NIEBERG, L. G. An electromyographic and radiographic investigation of the orofacial muscular complex. *Am. J. Orthod.*, **46** (8) : 627-28, 1960.

OWMAN-MOLL, P.; INGERVALL, B. Effect of oral screen treatment on dentition, lip morphology, and function in children with incompetent lips. *Am.J.Orthod.*, **85** (1) : 37-46, 1984.

PERSSON, A.; LEANDERSON, R.; OHMAN, S. Electromyographic studies of facial muscle activity speech. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, **27**: 725, 1969.

PROFFIT, W. R., KYDD, W. L., WILSHIE, G. H., & TAYLOR, D. T. : Intraoral Pressures in a Young Adult Group, *J. D. Res.* **43**: 555-562, 1964.

PRUZANSKY, S. The application of electromyography to dental research. **J.Am.dent.Ass.**, **44** : 49-68, 1952.

QUIRCH, J. S. Interpretación de registros electromiográficos en relación com la oclusión. **Rev.Assoc.Odontol.Argentina**, **53** (9) : 307-12, 1965.

RUBIN, R.M. Mode of respiration and facial growth. **Am.J. Orthod.** **78** : 504-10, 1980.

SAADIA, A.M. Airway obstruction and facial form: a review. **J.Pedod.**, **5** (3) : 222-39, 1981.

SALES R. D.; VITTI, M. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares oris em individuos portadores de maloclusão Classe I, antes e após submetidos a tratamento ortodôntico. **Rev.Ass. Paul.Cirurg.Dent.**, **35** : 399-411, 1979.

SCHIEVANO, D. **Influência da terapia miofuncional sobre os músculos peribucais, nas situações de repouso e vedamento labial, em respiradores bucais habituais. Avaliações clínicas e eletromiográficas.** (Tese de Mestrado) – Faculdade de Odontologia de piracicaba, Universidade Estadual de Campinas. 1997. 142p.

SILVA, A. M. T. Eletromiografia: avaliação dos músculo orbicular da boca em crianças respiradoras bucais, pré e pós mioterapia. Tese de doutorado, 2000.

SOUZA, E.G. DE Surdez e significado social. São Paulo: Cortez, 1982.

SUBTELNY, J.D. ; SAKUDA, M. Muscle function, oral malformation, and growth changes. **Am J. Orthod.**, **52**(7):495-517, 1966.

SUBTELNY, J.D. Malocclusions, orthodontic corrections and orofacial muscles adaptation. **Angle Orthod.**, **40** (3) : 170-201, 1970.

SULLIVAN, S. B. O.; SCHMITZ, T. J. **Reabilitação Física – Avaliação e Tratamento.** 2ª ed., Editora Marola, p. 183 –223, 1993.

SUSSMAN, H.M.; MacNEILAGE, P.F.; HANSON, R.J. Labial and mandibular dynamics during the production of bilabial consonants: preliminary observations. **J.Speech Hear.Res.**,**16**: 397-420, 1973.

TATHAN, M. A.A. The place of electromyography in Speech Research. Language Centre, University of Essex. **INTERNET**,1997.

TOMÉ, M.C., **Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças com respiração nasal e bucal.** (Tese de Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria, 1998. 98p.

TOMÉ, M. C.; MARCHIORI S. C., Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante o sopro e deglutição. **Rev. Soc.Bras.Fonoaud.**, **2** (4) : 16-21, 1998.

TOMES, C. The bearing of the development of the jaws on irregularities. *Dent. Cosmos*, **15**: 292-6, 1873.

TOSELLO, D. O., VITTI, M.; BERZIN F., EMG activity of the orbicularis oris and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing – part I. *J. Oral Rehabil* **25** : 838-846, 1998.

TOSELLO, D. O., VITTI, M.; BERZIN F., EMG activity of the orbicularis oris and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing – part II. *J. Oral Rehabil* **26** (8) : 644-9, 1999.

TULLEY, W.J. Methods of recording patterns of behaviour of the oro-facial muscles using the eletromyography. *Dent. Rec.*, **73** : 741-48, 1953.

VAN BESIEEN, Y. ; VAN BESIEEN, L. Estude eletromyographique globale du systeme labial chez l'homme motricite comparee du systeme labial superier et inferieur. Influences sur la morfologie faciale? *Bull.Gr.Int.Sci.Stomat.* **27** : 301-5, 1984.

VITTI, M., BASMAJIAN, J. V., OUELLETTE, P. L., MITCHELL, D. L., EASTMAN, W. P., & SEABORN, R. D. Eletromyographic investigations of the tongue and circumoral muscular sling with fine wire electrodes. *J.dent.Res.*, V.54, n.4, p.844-849, Jul – Aug, 1975.

WARNER, R.A. Functional influences on structure and structural influences on function. *Int. J. Orthod.*, **14**(1): 24-8, 1976.

ZILLI, A. S. **Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca, segmentos superior e inferior (região medial), em jovens portadores de maloclusão classe I de Angle.** Piracicaba, 1994. 90p. [Tese (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP]

ANEXO I

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia

Termo de Consentimento para pesquisa clínica em eletromiografia.

Eu, _____, portador do R.G. _____, residente à Rua _____, no. _____, bairro _____, na cidade de _____, Estado _____ consinto em ser um sujeito experimental no programa de pesquisa em Eletromiografia e Eletrognatografia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, a qual tem por objetivo um melhor entendimento da função dos músculos da cabeça, face e pescoço .

A pesquisa tem por finalidade verificar o funcionamento da região da face (músculo orbicular da boca) através do emprego da **Eletromiografia** (que é um processo que capta sinais elétricos dos músculos) usando para isso fitas adesivas (eletrodos de superfície) sobre a pele dos locais onde estão localizados os músculos.

O desconforto a mim causado resume-se a adesão da fita adesiva sobre a pele do local dos músculos a serem estudados na face e pescoço. Os riscos são inexistentes e os benefícios esperados resumem-se em saber a função dos músculos. Entendo também, que não há métodos alternativos para a realização desta pesquisa, e que não haverá outra forma de acompanhamento, assistência e/ou tratamento clínico após a realização dos registros eletromiográficos, e que farei parte do grupo experimental.

Antes de iniciar os testes, serei instruído sobre os procedimentos a serem seguidos.

Os pacientes permanecerão sentados confortavelmente em uma cadeira, com a cabeça posicionada (orientada) segundo uma linha paralela ao chão (plano horizontal de Frankfort). As regiões dos músculos serão limpas com álcool a 70% para a limpeza dos resíduos gordurosos presentes na pele. Fitas adesivas (eletrodos de superfície) serão colocados na face (área dos músculos em estudo).

Afirmo que a minha participação é voluntária; sendo que os procedimentos a serem realizados foram apresentados e claramente explicados a mim pelos pesquisadores Prof. Dr. Mathias Vitti e a pós-graduanda Simone Cecilio Hallak Regalo; ficando explícito para mim que nenhum dos procedimentos a serem realizados compromete a minha integridade física ou emocional.

Entendo que posso fazer qualquer pergunta sobre os procedimentos e que eu sou livre para rescindir meu consentimento e interromper a minha participação nesta pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo de minha parte. Tenho também, por parte dos pesquisadores, a garantia do sigilo que assegura a minha privacidade.

Entendo também que este estudo está sendo realizado em benefício das ciências médica e odontológica e concordo com a divulgação dos dados obtidos através de publicação científica.

Caso ocorra algum dano à minha saúde, em razão da participação na pesquisa, os pesquisadores serão responsáveis por quaisquer despesas.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Voluntário

Responsáveis:

Prof. Dr. Mathias Vitti

Profa. Simone Cecilio Hallak Regalo

ANEXO II – Análise Estatística (dados originais)

Para a análise estatística, utilizou-se como dados amostrais os valores médios da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca, fascículos superior e inferior, de pacientes surdos respiradores bucais e lábios incompetentes (Grupo 1), pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes (Grupo 2) e pacientes clinicamente normais respiradores nasais e lábios competentes (Grupo 3 - controle).

Os valores eletromiográficos foram obtidos através da análise realizada em sete condições clínicas preestabelecidas: Repouso 1 (repouso sem contato labial); Repouso 2 (repouso com contato labial); Sucção (sucção de água); Sopros (soprar em canudinho); Projeção (projeção labial); Compressão (compressão labial) e Emissão do Fonema "PA".

1ª. Etapa: Análise da atividade eletromiográfica do Músculo Orbicular da Boca – Fascículo Superior, em pacientes dos Grupos 1, 2 e 3, comparando-se cada uma das sete condições clínicas.

Para tanto, os dados foram confrontados dois a dois, utilizando-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Teste U) (Siegel, 1975), que pareceu ser o mais adequado frente a natureza dos dados da amostra.

Assim, esta etapa da análise estatística foi dividida em sete partes, considerando-se as sete condições clínicas analisadas.

1. Repouso 1

Tabela 1 – Dados amostrais e média em μV de cada um dos grupos, em relação à condição clínica - Repouso 1.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	4,2	3,2	1,7
2	5,9	1,5	1,8
3	6,3	1,7	1,4
4	5,3	4,3	1,7
5	3,9	2,7	1,6
6	1,1	1,0	2,1
7	3,7	2,5	1,2
8	7,8	1,1	1,7
9	8,7	3,9	1,0
10	6,7	7,5	2,3
MÉDIA	5,36	2,94	1,65

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo superior para esse parâmetro (TAB. 1), entre os grupos estudados mostrou diminuição do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 2 – Identificação da amostra: Repouso 1. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
4,2	6,3	3,9	3,7	8,7
5,9	5,3	1,1	7,8	6,7
Grupo 2: 10 dados				
3,2	1,7	2,7	2,5	3,9
1,5	4,3	1,0	1,1	7,5

Teste de Mann-Whitney: $U=20$; valor calculado de $z=2,2678$; probabilidade de igualdade=1,17%; Estatisticamente significativo ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 1, houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 2, ao nível de 5%.

Tabela 3 – Identificação da amostra: Repouso 1. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
4,2	6,3	3,9	3,7	8,7
5,9	5,3	1,1	7,8	6,7
Grupo 3: 10 dados				
1,7	1,4	1,6	1,2	1,0
1,8	1,7	2,1	1,7	2,3

Teste de Mann-Whitney: U=6; valor calculado de $z=3,3261$; probabilidade de igualdade=0,04%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 1, houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1%.

Tabela 4 – Identificação da amostra: Repouso 1. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
3,2	1,7	2,7	2,5	3,9
1,5	4,3	1,0	1,1	7,5
Grupo 3: 10 dados				
1,7	1,4	1,6	1,2	1,0
1,8	1,7	2,1	1,7	2,3

Teste de Mann-Whitney: U=26; valor calculado de $z=1,8142$; probabilidade de igualdade=3,48%; Estatisticamente significativa ao nível 5% ($\alpha=0,05$).

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 1, houve diferença significativa entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

2. Repouso 2

Tabela 5 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Repouso 2.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	5,2	2,9	2,0
2	6,9	2,2	2,1
3	5,7	1,8	2,1
4	5,7	3,7	2,1
5	2,8	3,2	1,6
6	33,7	1,1	2,7
7	5,5	2,2	1,1
8	25,9	1,8	2,3
9	18,5	5,0	1,0
10	5,3	3,6	2,5
MÉDIA	11,52	2,75	1,95

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo superior para esse parâmetro (TAB. 5), entre os grupos estudados mostrou diminuição do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 6 – Identificação da amostra: Repouso 2. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
5,2	5,7	2,8	5,5	18,5
6,9	5,7	33,7	25,9	5,3
Grupo 2: 10 dados				
2,9	1,8	3,2	2,2	5,0
2,2	3,7	1,1	1,8	3,6

Teste de Mann-Whitney: U=8; valor calculado de $z=3,1749$; probabilidade de igualdade=0,08%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação ao Repouso 2, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2, ao nível de 1%.

Tabela 7 – Identificação da amostra: Repouso 2. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
5,2	5,7	2,8	5,5	18,5
6,9	5,7	33,7	25,9	5,3
Grupo 3: 10 dados				
2,0	2,1	1,6	1,1	1,0
2,1	2,1	2,7	2,3	2,5

Teste de Mann-Whitney: U=35; valor calculado de z=3,5151; probabilidade de igualdade=0,02%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação ao Repouso 2, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1%.

Tabela 8 – Identificação da amostra: Repouso 2. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
2,9	1,8	3,2	2,2	5,0
2,2	3,7	1,1	1,8	3,6
Grupo 3: 10 dados				
2,0	2,1	1,6	1,1	1,0
2,1	2,1	2,7	2,3	2,5

Teste de Mann-Whitney: U=36; valor calculado de z=1,0583; probabilidade de igualdade=14,50%; Estatisticamente não significativa, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados contidos na tabela 8 mostrou que, com relação ao Repouso 2, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

3. SUCÇÃO DE ÁGUA

Tabela 9 – Dados amostrais e média em μV de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Sucção de Água.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	51,0	73,2	24,2
2	85,6	42,6	43,3
3	42,1	87,7	39,5
4	34,7	53,2	26,2
5	34,7	84,5	21,9
6	124,9	22,5	62,0
7	39,3	68,1	38,7
8	100,7	100,4	73,2
9	71,2	70,5	31,1
10	58,2	63,5	125
MÉDIA	64,24	60,32	48,51

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo superior para esse parâmetro analisado (TAB. 9), entre os grupos estudados mostrou diminuição do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 10 – Identificação da amostra: Sucção de Água. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
51,0	42,1	34,7	39,3	71,2
85,6	34,7	124,9	100,7	58,2
Grupo 2: 10 dados				
73,2	87,7	84,5	68,1	70,5
42,6	53,2	22,5	100,4	63,5

Teste de Mann-Whitney: U=43; valor calculado de z=-0,5292; probabilidade de igualdade=29,84%; Estatisticamente não significativa, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à Sucção de Água, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 11 – Identificação da amostra: Sucção de Água. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
51,0	42,1	34,7	39,3	71,2
85,6	34,7	124,9	100,7	58,2
Grupo 3: 10 dados				
24,2	39,5	21,9	38,7	31,1
43,3	26,2	62,0	73,2	125

Teste de Mann-Whitney: U=31,5; valor calculado de $z=1,3985$; probabilidade de igualdade=8,10%; Estatisticamente não significante, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à Sucção de Água, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3.

Tabela 12 – Identificação da amostra: Sucção de Água. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
73,2	87,7	84,5	68,1	70,5
42,6	53,2	22,5	100,4	63,5
Grupo 3: 10 dados				
24,2	39,5	21,9	38,7	31,1
43,3	26,2	62,0	73,2	125

Teste de Mann-Whitney: U=26,5; valor calculado de $z=1,7764$; probabilidade de igualdade=3,78%; Estatisticamente significante ao nível de 5% ($\alpha = 0,05$).

A análise dos dados contidos na tabela 12 mostrou que, com relação à Sucção de Água, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

4. SOPRO

Tabela 13 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Sopro.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	69,0	52,7	15,4
2	73,9	45,3	43,2
3	46,2	92,5	41,4
4	37,7	55,3	24,8
5	52,6	77,7	19,3
6	106,6	45,9	65,0
7	51,5	64,1	61,0
8	96,2	85	44,5
9	42,5	84,3	15,7
10	63	112,3	94,2
MÉDIA	63,92	71,49	42,45

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo superior para esse parâmetro analisado (TAB. 13), entre os grupos estudados mostrou aumento do grupo 1 para o grupo 2, diminuição do grupo 1 para o grupo 3 e diminuição do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 14 – Identificação da amostra: Sopro. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
69,0	46,2	52,6	51,5	42,5
73,9	37,7	106,6	96,2	63
Grupo 2: 10 dados				
52,7	92,5	77,7	64,1	84,3
45,3	55,3	45,9	85	52,1

Teste de Mann-Whitney: U=44; valor calculado de $z=-0,4536$; probabilidade de igualdade=32,51%; Estatisticamente não significante, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 15 – Identificação da amostra: Sopro. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
69,0	46,2	52,6	51,5	42,5
73,9	37,7	106,6	96,2	63
Grupo 3: 10 dados				
15,4	41,4	19,3	61,0	15,7
43,2	24,8	65,0	44,5	94,2

Teste de Mann-Whitney: U=24; valor calculado de z=1,9654; probabilidade de igualdade=2,47%; Estatisticamente significativo ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 5%.

Tabela 16 – Identificação da amostra: Sopro. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
52,7	92,5	77,7	64,1	84,3
45,3	55,3	45,9	85	52,1
Grupo 3: 10 dados				
15,4	41,4	19,3	61,0	15,7
43,2	24,8	65,0	44,5	94,2

Teste de Mann-Whitney: U=21; valor calculado de z=2,1922; probabilidade de igualdade=1,42%; Estatisticamente significativo ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise dos dados contidos na tabela 16 mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

5. PROJEÇÃO LABIAL

Tabela 17 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Projeção Labial.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	91,3	45,7	48,3
2	48,0	31,5	84,4
3	34,2	34,5	29,2
4	32,9	23,1	35,6
5	45,7	79,7	36,8
6	62,6	50,9	15,6
7	58,9	55,9	42,6
8	64,1	130,2	96,1
9	49,3	95,3	31,3
10	29,7	112,3	141,5
MEDIA	51,67	65,91	56,18

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo superior para esse parâmetro analisado (TAB. 17), entre os grupos estudados mostrou-se aumentada do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e diminuída do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 18 – Identificação da amostra: Projeção Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
91,3	34,2	45,7	58,9	49,3
48,0	32,9	62,6	64,1	29,7
Grupo 2: 10 dados				
45,7	34,5	79,7	55,9	95,3
31,5	23,1	50,9	130,2	112,3

Teste de Mann-Whitney: U=42; valor calculado de z=-0,6047; probabilidade de igualdade=27,27%; Estatisticamente não significativo, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 19 – Identificação da amostra: Projeção Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
91,3	34,2	45,7	58,9	49,3
48,0	32,9	62,6	64,1	29,7
Grupo 3: 10 dados				
48,3	29,2	36,8	42,6	31,3
84,4	35,6	15,6	96,1	141,5

Teste de Mann-Whitney: U=44; valor calculado de $z=0,4536$; probabilidade de igualdade=32,51%; Estatisticamente não significativa, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3.

Tabela 20 – Identificação da amostra: Projeção Labial. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
45,7	34,5	79,7	55,9	95,3
31,5	23,1	50,9	130,2	112,3
Grupo 3: 10 dados				
48,3	29,2	36,8	42,6	31,3
84,4	35,6	15,6	96,1	141,5

Teste de Mann-Whitney: U=40,5; valor calculado de $z=0,7181$; probabilidade de igualdade=23,63%; Estatisticamente não significativa, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados contidos na tabela 20 mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

6. COMPRESSÃO LABIAL

Tabela 21 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Compressão Labial.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	76,0	61,8	49,5
2	32,2	25,1	70,3
3	54,7	23,9	33,7
4	68,8	60,3	41,9
5	47,0	50,8	27,9
6	62,0	55,7	50,1
7	83,2	42,1	57,5
8	57,8	102	25,6
9	76,7	71,8	10,7
10	105,9	156,6	81,3
MÉDIA	66,43	65,01	40,35

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo superior para esse parâmetro analisado (TAB. 21), entre os grupos estudados mostrou diminuição do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 22 – Identificação da amostra: Compressão Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
76,0	54,7	47,0	83,2	76,7
32,2	68,8	62,0	57,8	105,9
Grupo 2: 10 dados				
61,8	23,9	50,8	42,1	71,8
25,1	60,3	55,7	102	156,6

Teste de Mann-Whitney: U=39; valor calculado de $z=0,8315$; probabilidade de igualdade=20,28%; Estatisticamente não significativa, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 23 – Identificação da amostra: Compressão Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
76,0	54,7	47,0	83,2	76,7
32,2	68,8	62,0	57,8	105,9
Grupo 3: 10 dados				
49,5	33,7	27,9	57,5	10,7
70,3	41,9	50,1	25,6	81,3

Teste de Mann-Whitney: U=23,5; valor calculado de z=2,0032; probabilidade de igualdade=2,26%; Estatisticamente significativo, ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 5%.

Tabela 24 – Identificação da amostra: Compressão Labial. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
61,8	23,9	50,8	42,1	71,8
25,1	60,3	55,7	102	156,6
Grupo 3: 10 dados				
49,5	33,7	27,9	57,5	10,7
70,3	41,9	50,1	25,6	81,3

Teste de Mann-Whitney: U=34; valor calculado de z=1,2095; probabilidade de igualdade=11,32%; Estatisticamente não significativo, amostras iguais ($\alpha > 0,05$).

A análise dos dados contidos na tabela 24 mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

7. EMISSÃO DO FONEMA PA

Tabela 25 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Emissão do Fonema "PA".

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	77,6	17,5	12,7
2	26,7	17,4	19,5
3	29,3	5,0	22,1
4	36,2	12,7	25,9
5	29,3	19,0	25,9
6	54,7	14,9	16,0
7	49,1	11,8	34,8
8	77,2	44	23,3
9	77,2	33,9	10,6
10	39,9	49,8	30,4
MÉDIA	49,72	22,6	22,12

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo superior para esse parâmetro analisado (TAB. 25), entre os grupos estudados mostrou diminuição do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e aumentada do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 26 – Identificação da amostra: Emissão do fonema "PA". Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
77,6	29,3	29,3	49,1	77,2
26,7	36,2	54,7	77,2	39,9
Grupo 2: 10 dados				
17,5	5,0	19,0	11,8	33,9
17,4	12,7	14,9	44	49,8

Teste de Mann-Whitney: U=14; valor calculado de z=2,7213; probabilidade de igualdade=0,04%; Estatisticamente significativo ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do fonema "PA", houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2 a nível de 1%.

Tabela 27 – Identificação da amostra: Emissão do fonema “PA”. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
77,6	29,3	29,3	49,1	77,2
26,7	36,2	54,7	77,2	39,9
Grupo 3: 10 dados				
12,7	22,1	25,9	34,8	10,6
19,5	25,9	16,0	23,3	30,4

Teste de Mann-Whitney: U=6; valor calculado de z=3,3261; probabilidade de igualdade=0,04%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do fonema “PA”, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1%.

Tabela 28 – Identificação da amostra : Emissão do fonema “PA”. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
17,5	5,0	19,0	11,8	33,9
7,4	12,7	14,9	44	49,8
Grupo 3: 10 dados				
12,7	22,1	25,9	34,8	10,6
19,5	25,9	16,0	23,3	30,4

Teste de Mann-Whitney: U=42,5; valor calculado de z=-0,5669; probabilidade de igualdade=28,54%; Estatisticamente não significativa.

A análise dos dados contidos na tabela 28 mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do fonema “PA”, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

2ª. Etapa: Análise da atividade eletromiográfica do Músculo Orbicular da Boca – Fascículo Inferior, em pacientes dos Grupos 1, 2 e 3, comparando-se cada uma das sete condições clínicas.

Para tanto, os dados foram confrontados dois a dois, utilizando-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Teste U) (Siegel, 1975), que pareceu ser o mais adequado frente a natureza dos dados da amostra.

Assim, esta etapa da análise estatística foi dividida em sete partes, considerando-se as sete condições clínicas analisadas.

1. Repouso 1

Tabela 29 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Repouso 1.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	2,6	8,6	0,8
2	11,3	1,1	2,7
3	6,5	2,8	3,6
4	1,6	6,6	2,2
5	5,6	1,8	2,0
6	3,5	2,2	1,3
7	3,4	4,7	1,8
8	45,1	11,6	2,8
9	67,7	8,9	2,9
10	12,1	30,3	3,0
MEDIA	15,94	7,86	2,31

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo inferior para esse parâmetro analisado (TAB. 29), entre os grupos estudados mostrou diminuição do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e uma diminuição do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 30 – Identificação da amostra: Repouso 1. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
2,6	6,5	5,6	3,4	67,7
11,3	1,6	3,5	45,1	12,1
Grupo 2: 10 dados				
8,6	2,8	1,8	4,7	8,9
1,1	6,6	2,2	11,6	30,3

Teste de Mann-Whitney: U=41; valor calculado de $z=0,6803$; probabilidade de igualdade=24,82%; Estatisticamente não significativa.

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 1, não houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 31 – Identificação da amostra: Repouso 1. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
2,6	6,5	5,6	3,4	67,7
11,3	1,6	3,5	45,1	12,1
Grupo 3: 10 dados				
0,8	3,6	2,0	1,8	2,9
2,7	2,2	1,3	2,8	3,0

Teste de Mann-Whitney: U=15; valor calculado de $z=2,6458$; probabilidade de igualdade=0,41%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 1, houve diferença significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1%.

Tabela 32 – Identificação da amostra: Repouso 1. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
8,6	2,8	1,8	4,7	8,9
1,1	6,6	2,2	11,6	30,3
Grupo 3: 10 dados				
0,8	3,6	2,0	1,8	2,9
2,7	2,2	1,3	2,8	3,0

Teste de Mann-Whitney: U=25,5; valor calculado de $z=1,8520$; probabilidade de igualdade=3,20%; Estatisticamente significativa ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise estatística dos dados mostrou que, com relação à posição de Repouso 1, houve diferença significativa entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

2. Repouso 2

Tabela 33 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Repouso 2.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	11,2	1,0	1,4
2	15,7	2,1	7,5
3	9,7	4,3	5,7
4	1,7	3,3	1,2
5	5,6	1,6	1,9
6	40,9	2,3	2,4
7	3,0	3,3	1,8
8	36,5	1,7	2,2
9	164,2	6,7	3,6
10	11	5,4	4,0
MÉDIA	29,95	3,17	3,17

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo inferior para esse parâmetro analisado (TAB. 33), entre os grupos estudados mostrou-se diminuída do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e igual entre o grupo 2 e o grupo 3.

Tabela 34 – Identificação da amostra: Repouso 2. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
11,2	9,7	5,6	3,0	164,2
15,7	1,7	40,9	36,5	11
Grupo 2: 10 dados				
1,0	4,3	1,6	3,3	6,7
2,1	3,3	2,3	1,7	5,4

Teste de Mann-Whitney: U=13,5; valor calculado de z=2,7591; probabilidade de igualdade=0,29%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação ao Repouso 2, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2, ao nível de 1%.

Tabela 35 – Identificação da amostra: Repouso 2. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
11,2	9,7	5,6	3,0	164,2
15,7	1,7	40,9	36,5	11
Grupo 3: 10 dados				
1,4	5,7	1,9	1,8	3,6
7,5	1,2	2,4	2,2	4,0

Teste de Mann-Whitney: U=14; valor calculado de z=2,7213; probabilidade de igualdade=0,33%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação ao Repouso 2, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1%.

Tabela 36 – Identificação da amostra: Repouso 2. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
1,0	4,3	1,6	3,3	6,7
2,1	3,3	2,3	1,7	5,4
Grupo 3: 10 dados				
1,4	5,7	1,9	1,8	3,6
7,5	1,2	2,4	2,2	4,0

Teste de Mann-Whitney: U=50; valor calculado de z=2,7213; probabilidade de igualdade=0,33%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados contidos na tabela 8 mostrou que, com relação ao Repouso 2, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

3. SUCÇÃO DE ÁGUA

Tabela 37 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Sucção de Água.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	49,6	58,4	16,5
2	94,5	25,7	33,9
3	36,9	107,0	32,6
4	54,6	36,3	26,0
5	23,2	72,2	28,0
6	139,3	23,2	21,4
7	16,6	62,8	21,8
8	106,0	81,3	89,6
9	154,2	67,5	62,1
10	37,9	62,1	166,0
MÉDIA	71,28	59,65	49,79

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo inferior para esse parâmetro analisado (TAB. 37), entre os grupos estudados mostrou-se diminuído do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 38 – Identificação da amostra: Sucção de Água. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
49,6	36,9	23,2	16,6	154,2
94,5	54,6	139,3	106,0	37,9
Grupo 2: 10 dados				
58,4	107,0	72,2	62,8	67,5
25,7	36,3	23,2	81,3	62,1

Teste de Mann-Whitney: U=49; valor calculado de $z=0,0378$; probabilidade de igualdade=48,49%; Estatisticamente não significativa.

A análise dos dados mostrou que, com relação à Sucção de Água, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 39 – Identificação da amostra: Sucção de Água. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
49,6	36,9	23,2	16,6	154,2
94,5	54,6	139,3	106,0	37,9
Grupo 3: 10 dados				
16,5	32,6	28,0	21,8	62,1
33,9	26,0	21,4	89,6	166,0

Teste de Mann-Whitney: U=32; valor calculado de $z=1,2851$; probabilidade de igualdade=9,94%; Estatisticamente não significativa.

A análise dos dados mostrou que, com relação à Sucção de Água, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3.

Tabela 40 – Identificação da amostra: Sucção de Água. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
58,4	107,0	72,2	62,8	67,5
25,7	36,3	23,2	81,3	62,1
Grupo 3: 10 dados				
16,5	32,6	28,0	21,8	62,1
33,9	26,0	21,4	89,6	166,0

Teste de Mann-Whitney: U=31,5; valor calculado de $z=1,3985$; probabilidade de igualdade=8,10%; Estatisticamente não significativa.

A análise dos dados mostrou que, com relação à Sucção de Água, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

4. SOPRO

Tabela 41 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Sopro.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	71,8	33,3	12,4
2	83,3	27,4	34,3
3	48,3	59,2	29,4
4	113,8	35,2	21,6
5	34,0	46,5	19,2
6	72,9	45,7	23,1
7	24,9	68,1	31,3
8	131	42,5	38,9
9	128	45,8	49,7
10	3,7	31,2	67,0
MÉDIA	71,17	43,49	32,69

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo inferior para esse parâmetro analisado (TAB. 41), entre os grupos estudados mostrou-se diminuído do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 42 – Identificação da amostra: Sopro. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
71,8	48,3	34,0	24,9	128
83,3	113,8	72,9	131	3,7
Grupo 2: 10 dados				
33,3	59,2	46,5	68,1	45,8
27,4	35,2	45,7	42,5	31,2

Teste de Mann-Whitney: U=29; valor calculado de $z=1,5875$; probabilidade de igualdade=5,62%; Estatisticamente não significante.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 43 – Identificação da amostra: Sopro. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
71,8	48,3	34,0	24,9	128
83,3	113,8	72,9	131	3,7
Grupo 3: 10 dados				
12,4	29,4	19,2	31,3	49,7
34,3	21,6	23,1	38,9	67,0

Teste de Mann-Whitney: U=22; valor calculado de $z=2,1166$; probabilidade de igualdade=1,72%; Estatisticamente significante ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 5%.

Tabela 44 – Identificação da amostra: Sopro. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
33,3	59,2	46,5	68,1	45,8
27,4	35,2	45,7	42,5	31,2
Grupo 3: 10 dados				
12,4	29,4	19,2	31,3	49,7
34,3	21,6	23,1	38,9	67,0

Teste de Mann-Whitney: U=27; valor calculado de $z=1,7386$; probabilidade de igualdade=4,11%; Estatisticamente significante ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise dos dados contidos na tabela 10 mostrou que, com relação à condição clínica Sopro, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

5. PROJEÇÃO LABIAL

Tabela 45 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Projeção Labial.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	150	62,4	76,0
2	66,5	45,2	54,6
3	86,6	66	37,4
4	92,4	30,1	49,1
5	68,9	177,4	52,4
6	71,2	110,4	40,3
7	37,4	121,9	101,9
8	185	170,9	93,7
9	150	65,9	169,0
10	27,5	178,8	221,18
MÉDIA	93,55	102,9	89,55

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo inferior para esse parâmetro analisado (TAB. 45), entre os grupos estudados mostrou-se aumentada do grupo 1 para o grupo 2, diminuída do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 46 – Identificação da amostra: Projeção Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo I: 10 dados				
150	86,6	68,9	37,4	150
66,5	92,4	71,2	185	27,5
Grupo II: 10 dados				
62,4	66	177,4	121,9	65,9
45,2	30,1	110,4	170,9	178,8

Teste de Mann-Whitney: U=50; valor calculado de z=0,0000; probabilidade de igualdade=50,00%; Estatisticamente não significante.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 47 – Identificação da amostra: Projeção Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
150	86,6	68,9	37,4	150
66,5	92,4	71,2	185	27,5
Grupo 3: 10 dados				
76,0	37,4	52,4	101,9	169,0
54,6	49,1	40,3	93,7	221,18

Teste de Mann-Whitney: U=47,5; valor calculado de z=0,1890; probabilidade de igualdade=42,50%; Estatisticamente não significante.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3.

Tabela 48 – Identificação da amostra: Projeção Labial. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
62,4	66	177,4	121,9	65,9
45,2	30,1	110,4	170,9	178,8
Grupo 3: 10 dados				
76,0	37,4	52,4	101,9	169,0
54,6	49,1	40,3	93,7	221,18

Teste de Mann-Whitney: U=40; valor calculado de z=0,7559; probabilidade de igualdade=22,49%; Estatisticamente não significante.

A análise dos dados contidos na tabela 20 mostrou que, com relação à condição clínica Projeção Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.

6. COMPRESSÃO LABIAL

Tabela 49 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos em relação à condição clínica Compressão Labial.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	54,9	40,9	31,8
2	54,2	60,1	41,0
3	77,9	60,6	58,0
4	61,0	29,0	24,7
5	44,8	70,6	27,1
6	47,6	31,0	20,0
7	83,9	68,0	30,4
8	118,3	69,3	27,4
9	66,2	40,1	60,9
10	41,7	145,0	84,8
MÉDIA	65,05	61,46	40,61

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo inferior para esse parâmetro analisado (TAB.49), entre os grupos estudados mostrou-se diminuído do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 50 – Identificação da amostra: Compressão Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
54,9	77,9	44,8	83,9	66,2
54,2	61,0	47,6	118,3	41,7
Grupo 2: 10 dados				
40,9	60,6	70,6	68,0	40,1
60,1	29,0	31,0	69,3	145,0

Teste de Mann-Whitney: U=41; valor calculado de $z=0,6803$; probabilidade de igualdade=24,82%; Estatisticamente não significativo.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2.

Tabela 51 – Identificação da amostra: Compressão Labial. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
54,9	77,9	44,8	83,9	66,2
54,2	61,0	47,6	118,3	41,7
Grupo 3: 10 dados				
31,8	58,0	27,1	30,4	60,9
41,0	24,7	20,0	27,4	84,8

Teste de Mann-Whitney: U=19; valor calculado de $z=2,3434$; probabilidade de igualdade=0,96%; Estatisticamente significativo ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3, ao nível de 1%.

Tabela 52 – Identificação da amostra: Compressão Labial. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
40,9	60,6	70,6	68,0	40,1
60,1	29,0	31,0	69,3	145,0
Grupo 3: 10 dados				
31,8	58,0	27,1	30,4	60,9
41,0	24,7	20,0	27,4	84,8

Teste de Mann-Whitney: U=26; valor calculado de $z=1,8142$; probabilidade de igualdade=3,48%; Estatisticamente significativo ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Compressão Labial, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3, ao nível de 5%.

7. EMISSÃO DO FONEMA “PA”

Tabela 53 – Dados amostrais e média em μv de cada um dos grupos, em relação à condição clínica Emissão do Fonema “PA”.

PACIENTES	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	43,8	11,7	15,6
2	72,4	32,0	21,7
3	52,9	18,1	59,0
4	33,9	21,0	38,1
5	76,0	24,4	87,2
6	45,3	43,8	12,9
7	49,6	23,6	59,1
8	143	43,6	43,6
9	183,6	39,5	65,5
10	28,6	13,0	29,9
MÉDIA	72,91	20,07	43,26

A comparação dos valores médios, da atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca – fascículo inferior para esse parâmetro analisado (TAB. 53), entre os grupos estudados mostrou-se diminuído do grupo 1 para o grupo 2, do grupo 1 para o grupo 3 e aumentado do grupo 2 para o grupo 3.

Tabela 54 – Identificação da amostra: Emissão do fonema “PA”. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Grupo 1: 10 dados				
43,8	52,9	76,0	49,6	183,6
72,4	33,9	45,3	143	28,6
Grupo 2: 10 dados				
11,7	18,1	24,4	23,6	39,5
32,0	21,0	43,8	43,6	13,0

Teste de Mann-Whitney: U=7,5; valor calculado de z=3,2127; probabilidade de igualdade=0,07%; Estatisticamente significativa ao nível de 1% ($\alpha=0,01$).

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do Fonema “PA”, houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2, ao nível de 1%.

Tabela 55 – Identificação da amostra: Emissão do fonema “PA”. Comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 3.

Grupo 1: 10 dados				
43,8	52,9	76,0	49,6	183,6
72,4	33,9	45,3	143	28,6
Grupo 3: 10 dados				
15,6	59,0	87,2	59,1	65,5
21,7	38,1	12,9	43,6	29,9

Teste de Mann-Whitney: U=69,31; valor calculado de z=1,4363; probabilidade de igualdade=7,55%; Estatisticamente não significativa.

A análise dos dados mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do fonema “PA”, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 3.

Tabela 56 – Identificação da amostra: Emissão do fonema “PA”. Comparação entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Grupo 2: 10 dados				
11,7	18,1	24,4	23,6	39,5
32,0	21,0	43,8	43,6	13,0
Grupo 3: 10 dados				
15,6	59,0	87,2	59,1	65,5
21,7	38,1	12,9	43,6	29,9

Teste de Mann-Whitney: U=31,5; valor calculado de z=-1,3985; probabilidade de igualdade=8,10%; Estatisticamente não significativa.

A análise dos dados contidos na tabela 28 mostrou que, com relação à condição clínica Emissão do fonema “PA”, não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 2 e 3.