UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

DANIELA JOVEL MODOLO

Desempenho motor oral na fissura labiopalatina

BAURU
2012

DANIELA JOVEL MODOLO

Desempenho motor oral na fissura labiopalatina

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas
Orientadora: Profa. Dra. Katia Flores Genaro

BAURU

2012

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

Rua Silvio Marchione, 3-20

Caixa Postal: 1501

17012-900 - Bauru – SP – Brasil

Telefone: (14) 3235-8000

Prof. Dr. João Grandino Rodas – Reitor da USP

Dra. Regina Célia Bortoleto Amantini – Superintendente do HRAC-USP

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Tese.

Daniela Jovel Modolo

Bauru, 03 de agosto de 2012.

Modolo, Daniela Jovel

M721d Desempenho motor oral na fissura labiopalatina / Daniela Jovel Modolo. Bauru, 2012.

161.; il.; 30cm.

Tese (Doutorado – Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Katia Flores Genaro

1. Avaliação. 2. Eletromiografia. 3. Fissura palatina. 4. Fenda labial.

CDD: 616.855

FOLHA DE APROVAÇÃO

Daniela Jovel Modolo

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação. Área de concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Profa. Dra. Daniela Gamba Garib Carreira

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da Tese junto à SPG: ___/___/____

DANIELA JOVEL MODOLO

15 de março de 1979 **São Paulo – SP**	Nascimento
1999-2002	Graduação em Fonoaudiologia – Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" – UNESP-Marília – SP.
2003-2004	Curso de Especialização em Voz pela Faculdade de Odontologia de Bauru, FOB-USP.
2004-2005	Aperfeiçoamento em Fonoaudiologia Aplicada à Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia de Bauru, FOB-USP.
2004-2005	Prática Profissionalizante: Atuação Fonoaudiológica em Laboratório de Voz, Faculdade de Odontologia de Bauru, FOB-USP.
2005	Título de Especialista em Voz pelo CFFa, n° 3247/06.
2005-2007	Curso de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, nível de Mestrado, pela Faculdade de Odontologia de Bauru, FOB-USP.
2007	Título de Mestre em Fonoaudiologia, processo n° 2007.5.68.25.5.
2007-2008	Prática Profissionalizante: Voz, Faculdade de Odontologia de Bauru, FOB-USP.
2008-2012	Curso de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, nível de Doutorado. Bolsista CAPES.

DEDICATÓRIA

Primeiramente agradeço a **Deus**, pela oportunidade da vida e por me manter forte em todo o trajeto deste trabalho.

Ao meu pai, **Nelson Jovel Modolo**, por todo carinho, compreensão e por estar ao meu lado em todos os momentos. Exemplo de homem de caráter. Meu amigo e grande orientador!

À minha mãe, **Terezinha Maria Saccon Modolo**, por toda preocupação que sempre teve comigo, por me apoiar e por saber compreender toda a minha ausência. Mulher decidida e forte!! Minha amiga e companheira.

Aos meus irmãos **Nelson** *e* **Rafael**, à minha cunhada **Luciana**, por todo o carinho e preocupação, por respeitaram as minhas decisões.

Ao **Rodrigo**, pela paciência, compreensão e pelas palavras de carinho e conforto nos momentos difíceis, e por todos os momentos de alegria.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À **Profa. Dra. Katia Flores Genaro**, sempre muito preocupada comigo. Respeitou a minha forma de ser, minha espontaneidade, meu falar rápido. Deu-me segurança nos momentos difíceis, acreditou no meu trabalho. Compartilhou seu tempo, dividiu suas experiências e me permitiu crescer. Mulher de grande saber que me fez amadurecer!! Correta nas correções, correta nas indagações, grande orientadora! Companheira e amiga...

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. Alceu Sérgio Trindade Jr.**, meu respeito pelo seu saber. Agradeço primeiramente a contribuição na qualificação de meu trabalho. Sempre me tratou com carinho e sempre se preocupou comigo. Disponível às minhas perguntas e dúvidas. Admiro o seu trabalho e o seu jeito de ser.

Agradeço à **Profa. Dra. Alcione Ghedini Brasolotto**, pela dedicação, e atenção em mais um trabalho. Presente em muitos momentos da minha vida, desde a Prática Profissionalizante, às orientações no Mestrado, e agora no doutorado contribuindo na qualificação. Trago para o Doutorado um procedimento que aprendi com ela no Mestrado. Obrigada pelo respeito e pelo carinho.

Ao **Prof. Dr. Adriano Yacubian Fernandes** pela contribuição na qualificação e pela forma agradável em que passa seu saber.

Agradeço ao Setor de Fisiologia, em especial às **Profas. Dras. Ana Paula Fukushiro** e à **Renata Paciello Yamashita**, por dividirem comigo suas experiências, por todos os ensinamentos durante as avaliações aplicadas no setor. Por entenderem a complexidade do meu trabalho e por permitirem realizar minha coleta com tranquilidade.

Agradeço às **Profas. Dras. Jennifer de Cássia Rillo Dutka** e **Maria Inês Pegoraro-Krook**, sem elas uma parte de meu trabalho não seria possível. Agradeço a confiança e por entenderem a importância de meu trabalho. Muito Obrigada!!!!

Aos meus amigos, **Olga Iolanda**, **Cybelle de Assumpção Fontes**, **Roosevelt da Silva Bastos**, **Olivia Mesquita Vieira de Souza**, **Renato Salina** e **Antonio Neto Costa**.

Agradeço com muito carinho às Fonoaudiólogas **Luciana Merighi**, **Giovana Brandão**, **Gabriella Brito** e **Mariana Jalles**. Sem vocês o trabalho não estaria completo.

Aos **Funcionários do HRAC**, pelo acolhimento. Aos **pacientes** e aos **voluntários** que aceitaram em participar desse estudo. À **CAPES** pela bolsa concedida.

"Tal como a chuva e a neve caem do céu
e para lá não volvem sem ter regado a terra,
sem a ter fecundado, e feito germinar as plantas,
sem dar o grão a semear e o pão a comer,
assim acontece à palavra que minha boca profere:
não volta sem ter produzido seu feito,
sem ter executado minha vontade
e cumprido sua missão"

(Is 55,10-11)

RESUMO

Modolo DJ. Desempenho motor oral na fissura labiopalatina [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2012.

Objetivo: Estudar a habilidade motora do lábio e da língua em indivíduos com fissura isolada de palato e em indivíduos com fissura de palato associada à fissura labial, comparativamente a indivíduos sem fissura, a fim de verificar se o tipo de fissura interfere na mobilidade dos lábios e da língua, na atividade eletromiográfica do lábio superior e na diadococinesia oral (DDC). **Método:** Participaram do estudo 88 crianças de ambos os gêneros, com idade entre 9 e 12 anos, distribuídas em três grupos: 28 crianças com fissura pós-forame incisivo operada, 30 com fissura transforame incisivo unilateral operada e 30 sem fissura labiopalatina ou má oclusão que constituiu o grupo controle. Avaliou-se a mobilidade dos lábios e da língua, a partir de imagens gravadas de 12 movimentos dos lábios e 17 da língua; a atividade eletromiográfica do lábio superior obtida com eletrodos bipolares de superfície durante a protrusão dos lábios, considerada atividade máxima, e na produção da silaba “pa”, calculando-se a porcentagem da máxima atividade labial utilizada na emissão da sílaba; além do teste da DDC a partir da repetição das sílabas “pa”, “ta”, “ca” e da sequência “pa-ta-ca”, analisando-se para as sílabas os parâmetros fornecidos pelo programa Motor Speech Profile Advanced (MSP) da KayPENTAX™, e para a sequência “pataca” a contagem do número de emissões por segundo. **Resultados:** Quanto à mobilidade, verificou-se menor escore para os lábios no grupo controle comparado aos dois grupos fissura e menor escore para a língua no grupo controle que no grupo com fissura transforame, indicando melhor desempenho para o grupo controle. Em relação à atividade eletromiográfica, não houve diferença entre os grupos para a protrusão labial, mas a porcentagem da máxima atividade utilizada na emissão da sílaba foi maior no grupo pós-forame comparado aos grupos controle e transforame. Para a DDC, obteve-se maior número de emissões por segundo e menor tempo médio entre as emissões da sílaba “ca” no grupo controle comparado ao grupo transforame e maior número de emissões por segundo da sequencia “pataca” no grupo controle que no grupo pós-forame. **Conclusão:** Na amostra estudada, a mobilidade labial foi reduzida nos grupos com fissura e a mobilidade lingual foi reduzida no grupo transforame comparado ao grupo sem fissura; maior porcentagem da atividade máxima labial para produzir a silaba “pa” foi utilizada na fissura pós-forame; a velocidade de emissão da sílaba “ca” foi menor na fissura transforame, assim como na fissura pós-forame houve menos emissões da sequência “pa-ta-ca” que no grupo sem fissura.

Palavras-chave: Língua. Lábio. Movimento. Eletromiografia. Fissura Palatina. Fenda labial.

ABSTRACT

Modolo DJ. Oral motor performance in cleft lip and palate [thesis]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2012.

Objective: To investigate the tongue and lips motor ability in subjects with isolated cleft palate as well as in subjects with cleft palate associated with cleft lip compared to subjects without cleft to verify if the type of cleft influence in mobility of the lips and tongue, in the electromyographic activity of the upper lip and oral diadochokinesia (DDK). **Methods:** Eighty eight children with both genders, between the ages of 9 and 12 years old, took part in this investigation. Being distributed in three groups: 28 children with repaired isolated cleft palate, 30 with repaired unilateral cleft lip and palate and the control group which consisted of 30 children without cleft lip and palate or malocclusion. This investigation assessed the lips and tongue mobility through recorded images of 12 lips movements and 17 tongue movements; the electromyographic activity of the upper lip, which was obtained through bipolar surface electrodes during the protrusion of the lips, considered as the maximal activity, and during the production of the syllable "pa", by calculating the percentage of the lips maximal activity used in the syllable emission and the diadochokinesis test (DDK) through the repetition of the syllables “pa”, “ta”, “ca” and the sequence “pa-ta-ca”, by analyzing the syllables through the parameters provided by the program Motor Speech Profile Advanced (MSP) of the KayPENTAXTM, and the sequence “pataca” by counting the number of emissions per second. **Results:** Regarding the mobility, it was verified a lower score to the lips in the control group than in the other two groups with cleft, and a lower score to the tongue in the control group than in the group with unilateral cleft lip and palate, corresponding a better performance in control group. Regarding the electromyographic activity, there was no difference between the groups as to the protusion of the lips, but the percentage of the maximal activity used in the syllable emissions was greater in the group with isolated cleft palate than in the groups control and unilateral cleft lip and palate. As to the DDK, it was verified a greater number of emissions per second and a lower mean time between the emissions of the syllable “ca” in the control group compared to the group with unilateral cleft lip and palate and a greater number of emissions per second of the sequence “pataca” in the control group than in the group with with isolated cleft palate. **Conclusion:** In the investigated sample, the mobility of the lips was decreased in the groups with cleft and the mobility of the toungue was decreased in the group with unilateral cleft lip and palate compared to the group without cleft; an increased percentage of the maximal activity to produce the syllable “pa” was used in the group with the isolated cleft palate; the rate of the emission of the syllable “ca” was lower in the unilateral cleft lip and palate, as in the group with isolated cleft there were lower emissions of the sequence “pa-ta-ca” than in the group without cleft.

Keywords: Tongue. Lip. Movement. Electromyography. Cleft Palate. Cleft Lip.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Distribuição da amostra de acordo com a função velofaríngea..... **76**

Figura 2 - Concordância intra e inter avaliadores na análise dos movimentos labiais..... **85**

Figura 3 - Concordância intra e inter avaliadores na análise dos movimentos linguais..... **86**

Figura 4 - Distribuição da amostra segundo os escores da mobilidade dos lábios..... **87**

Figura 5 - Distribuição da amostra segundo os escores da mobilidade da língua..... **88**

QUADRO

Quadro 1 - Parâmetros analisados para DDC de emissões monossilábicas..... **80**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da amostra de acordo com o gênero, grupo e idade..... **75**

Tabela 2 - Mediana, escore mínimo e máximo para a mobilidade dos lábios e da língua, nos diferentes grupos, e o resultado da comparação entre eles..... **86**

Tabela 3 - Mediana, escore mínimo e máximo dos movimentos labiais nos grupos estudados e o resultado da comparação entre eles..... **89**

Tabela 4 - Mediana, escore mínimo e máximo dos movimentos da língua nos grupos estudados e o resultado da comparação entre eles..... **90**

Tabela 5 - Média da atividade eletromiográfica durante a protrusão labial máxima, porcentagem dessa atividade máxima utilizada na emissão da sílaba “pa” e o resultado da comparação entre os grupos estudados..... **91**

Tabela 6 - Médias dos parâmetros da DDC para os grupos estudados..... **93**

Tabela 7 - Resultado da análise da correlação entre mobilidade labial e atividade eletromiográfica do lábio, nos três grupos estudados.. **93**

Tabela 8 - Resultado da análise da correlação entre a mobilidade dos lábios e da língua com o número de emissões por segundo, nos grupos estudados..... **94**

Tabela 9 - Resultado da análise da correlação entre a atividade eletromiográfica na emissão da sílaba “pa” os parâmetros da DDC a emissão da sílaba “pa”, nos diferentes grupos..... **95**

Tabela 10 - Resultado da análise da correlação entre a mobilidade dos lábios e da língua com o número de emissões por segundo, nos grupos estudados..... **96**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **25**

2 REVISÃO DE LITERATURA **31**

2.1 MOBILIDADE DOS LÁBIOS E DA LÍNGUA **33**

2.2 ELETROMIOGRAFIA DO LÁBIO **39**

2.3 DIADOCOCINESIA ORAL **54**

3 OBJETIVO **67**

4 CASUÍSTICA E MÉTODO **71**

4.1 ASPECTO ÉTICO **73**

4.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA **73**

4.3 CASUÍSTICA **75**

4.4 AVALIAÇÃO DA HABILIDADE MOTORA ORAL **76**

4.4.1 Mobilidade dos lábios e da língua **76**

4.4.2 Eletromiografia do lábio superior (EMG) **78**

4.4.3 Diadococinesia oral (DDC) **79**

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA **81**

5 RESULTADOS **83**

5.1 MOBILIDADE DOS LÁBIOS E DA LÍNGUA **85**

5.2 ELETROMIOGRAFIA DO LÁBIO SUPERIOR (EMG) **91**

5.3 DIADOCOCINESIA ORAL (DDC) **92**

6 DISCUSSÃO **97**

7 CONCLUSÕES **115**

8 REFERÊNCIAS **119**

APÊNDICES **133**

ANEXOS **157**

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Uma anomalia congênita comum é a fissura labiopalatina, com frequência de 1:700 nascimentos (Murray 2002), sendo uma malformação que ocorre na vida intrauterina, especificamente na fase embrionária e início da fase fetal (Silva Filho e Freitas 2007). A etiologia dessa malformação é multifatorial relaciona-se à predisposição genética e a fatores ambientais (Lace et al 2011 e Stuppia et al 2011).

A fissura labiopalatina é uma condição que altera a morfologia do sistema estomatognático e, nesses casos, se faz necessárias intervenções por meio de cirurgias, como a queiloplastia e a palatoplastia, relacionadas respectivamente à reparação do lábio e do palato (Bertier, Trindade e Silva Filho 2007). Tais procedimentos são fundamentais à estética e à funcionalidade orofacial, mas, estes também podem influenciar posição dos segmentos palatinos, acarretando em arcada dentária estreita, ocasionada, especialmente, pela cirurgia labial, que propicia alterações do crescimento maxilar (Capelozza Filho, Normando e Silva Filho 1996).

A fala nesses casos é muito alterada devido ao comprometimento da função velofaríngea e da condição dento-oclusal, comuns nessa população. No que se refere às alterações relacionadas à disfunção velofaríngea (DVF), se pode encontrar os distúrbios obrigatórios, como a hipernasalidade, a emissão de ar nasal e a fraca pressão aérea intraoral; as articulações compensatórias, como o golpe de glote, a plosiva faríngea, a fricativa faríngea e a fricativa velar, dentre outras (Amaral e Genaro 1996, Kummer 2001, Silva, Nascimento e Santos 2004, Lima et al 2007, Rudnick e Sie 2008, Hanayama 2009 e Genaro, Yamashita e Trindade 2004).

Quanto à condição dento-oclusal, adaptações funcionais da língua e dos lábios podem ser observadas durante a produção de sons específicos (Kasai e Portella 2001, Genaro, Yamashita e Trindade 2004, Niemeyer 2004 e Alves 2008), verificando-se alteração do ponto articulatório e distorção acústica (Amaral e Genaro 1996, Silva, Nascimento e Santos 2004 e Peterson-Falzone et al 2006). Cabe ressaltar que essas alterações não são exclusivas de indivíduos com fissura labiopalatina, mas de qualquer caso que envolva comprometimento estrutural da cavidade oral.

Além das adaptações funcionais devido à condição estrutural, outro aspecto a se considerar na produção da fala refere-se à condição neuromotora da língua e dos lábios (Brabo e Schiefer 2009), pois a articulação dos sons pode sofrer influência dessa habilidade (Fonseca, Dornelles e Ramos 2003 e Farias, Ávila e Vieira 2006).

Estudos relacionados à mobilidade dos lábios em indivíduos com fissura labiopalatina têm sido realizados, observando-se padrões de movimentos alterados em muitos casos, em comparação a indivíduos sem fissura. Em decorrência da cicatriz presente no lábio, estudos envolvendo diversos movimentos labiais têm mostrado que a habilidade motora pode estar reduzida, assim como a simetria, a elasticidade e a amplitude do movimento (Susami et al 1993, Trotman, Faraway e Essick 2000, Rutjens, Spauwen e Van Lieshout 2001, Van Lieshaut, Rutjens e Spauwen 2002 e Trotman et al 2007a, 2010).

Na prática clínica, se observa um movimento alterado da língua que se manifesta na fala. Um estudo envolvendo indivíduos com fissura labiopalatina detectou alteração na mobilidade da língua durante a execução de movimentos que requerem maior habilidade e precisão do ápice lingual, fato esse atribuído à alteração dento-oclusal, enfatizando a importância da condição estrutural para a realização de movimentos específicos (Alves 2008).

Na avaliação da função labial pode ser utilizada a eletromiografia, seja durante a realização de movimentos isolados, como também durante a fala (Farret, Vitti e Farret 1982, Rastatter, DeJarnette 1984a, 1984b, Rasheed e Munshi 1996, Marchiori e Vitti 1996a, 1996b, Schievano, Rontani e Bérzin 1999, Yamaguchi et al 2000, Wholert e Smith 2002, Povh et al 2003, Regalo et al 2005, Felício et al 2007, Ambrosio et al 2009a, 2009b e Afonso 2011). Estudos envolvendo indivíduos com fissura labiopalatina, em geral, encontraram diferença na atividade eletromiográfica do lábio superior ao comparar com indivíduos sem fissura, apesar de utilizarem diferentes métodos de investigação (Spinadel et al 1968, Olscamp, McGuire e Rastater 1986, Göz, Joos e Schilli 1987, Caldeira 1990, Carvajal et al 1992,1994, Li, Lin e Fu 1994, Genaro, Trindade Júnior e Trindade 1994, Carvajal et al 1995, Genaro 1995, Munshi, Hegde e Srinath 2000, Ravera et al 2000, Peláez, Gallego e Jiménez 2006 e Tomé 2006).

Outro teste que permite avaliar o desempenho motor oral é a diadococinesia (Wolk, Edwards e Conture 1993, Ackermann, Hertrich e Heher 1995, Thoonen et al

1996, Baken e Orlikoff 2000, Prathanee, Thanaviratananich e Pongjanyakul 2003, Medeiros, Ferreira e Felício 2009, Andrade, Queiróz e Sassi 2010 e Modolo et al 2011), porém este teste tem sido pouco utilizado nos estudos relacionados a indivíduos com fissura labiopalatina (Howard 2004, Kummer et al 2007 e Brisso Véliz 2007). Somente um estudo refere-se a parâmetros ligados ao ritmo e intensidade, além da velocidade, porém somente durante a emissão de uma sílaba, encontrando menor intensidade media durante a velocidade no grupo com fissura, justificada pela diminuição da pressão intraoral.

Deste modo, a função motora do lábio e da língua pode estar afetada nos casos com fissura labiopalatina devido à quantidade de tecido cicatricial e à condição dento-oclusal, além disso, há possibilidade do comprometimento estrutural, presente nesses casos desde a época da formação da face, também interferir nessa habilidade. Por sua vez, a habilidade motora é essencial para o processo de aquisição da fala e também para a produção correta dos fones na época da reabilitação da fala, após a correção anatômica que a cirurgia possibilita. Além disso, poucos são os estudos que utilizam o teste da diadococinesia e o exame eletromiográfico na avaliação dessa população. Assim, justifica-se a investigação da habilidade motora em indivíduos com fissura labiopalatina.

Uma vez que na fissura transforame incisivo unilateral existe a presença de tecido cicatricial no lábio, bem como comprometimento da condição dento-oclusal, espera-se que esses casos apresentem pior desempenho motor comparado a indivíduos com fissura isolada de palato e a indivíduos sem fissura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MOBILIDADE DOS LÁBIOS E DA LÍNGUA

Bradford et al (1997) estudaram os movimentos isolados e sequencializados dos lábios em crianças com idade entre 3 e 6 anos, divididas em três grupos, sendo um formado por crianças com desvio ou atraso fonológico, denominado grupo controle, e outros dois constituindo os grupos experimentais, um composto por crianças com dispraxia verbal e o outro por crianças com desvio inconsistente da fala. Os autores mensuraram a distância entre as comissuras labiais durante os movimentos de protrusão e retração máxima dos lábios, bem como durante a emissão das vogais “i” e “u”, calculando a proporção entre os movimentos de fala e não fala. Além disso, também foi mensurada a distância entre os lábios superior e inferior e a distância entre o lábio inferior e o nariz, durante a produção do fonema /p/. Os autores verificaram durante a produção da vogal “u”, tendência, nas crianças com dispraxia verbal e com alteração de fala inconsistente, de utilizarem maior grau de protrusão labial que durante a máxima protrusão. Para a vogal “i”, não houve diferença entre os grupos. De acordo com esses autores, para algumas crianças com dispraxia e erros inconsistentes na fala, a distancia entre as comissuras labiais na protrusão pode não ter refletido o valor máximo real, resultado em menor proporção para as tarefas de fala e levantaram a possibilidade da existência de alguma incoordenação no planejamento motor, que pode ter levado as crianças dos grupos experimentais a utilizarem diferentes proporções do potencial de deslocamento do lábio. Para a produção do fonema, a distância entre os lábios, bem como entre o lábio e o nariz, foram mais variáveis nos grupos experimentais, refletindo em maior grau de imaturidade no controle motor.

No estudo de Santos e Pereira (2001), 29 indivíduos entre 11 e 33 anos foram avaliados, os quais apresentavam classe III de Angle. Os autores verificaram que 72% deles apresentavam alteração na mobilidade da língua, sendo algumas das alterações justificadas, pelos autores, como decorrentes da macrognatia. Além disso, em relação à movimentação dos lábios, apenas 21% apresentou alteração.

Estudando crianças entre 6 e 12 anos de idade, Fonseca, Dornelles e Ramos (2003) constataram que as crianças que não produziam o fonema /r/ tendiam a apresentar dificuldade no movimento de sugar a língua contra o palato, afilar e alargar a língua, além de não realizarem a vibração da língua. Frente a tais resultados, os autores levantaram a hipótese de que os movimentos de sugar a língua contra o palato e afilar e alarga a língua antecedem ou são simultâneos à aquisição das habilidades motoras necessárias para a articulação do fonema /r/. Especificamente quanto à vibração da língua, os resultados sugerem que este movimento somente é adquirido após a aquisição do fonema /r/.

A relação da idade com a mobilidade de lábios, língua e mandíbula foi investigada por Felício et al (2005) ao estudarem 70 crianças entre 6 e 13 anos. Os resultados mostraram relação entre a idade e a mobilidade de lábios e de mandíbula, confirmando, segundo as autoras, que o controle motor oral evoluiu para movimentos mais estáveis conforme o desenvolvimento.

Dentre os aspectos analisados no estudo de Merighi (2006), encontra-se a mobilidade dos lábios e da língua, avaliada em 47 crianças entre 6 e 8 anos e 36 entre 9 e 11 anos. Nas crianças mais novas, houve semelhante ocorrência de alteração na mobilidade labial e lingual, enquanto nas crianças mais velhas pequena ocorrência de alteração foi verificada nessas estruturas. Segundo a autora, esses dados sugerem que a alteração depende do desenvolvimento da habilidade motora em função da idade, além de sofrer influência do estado de contração muscular, pois as crianças mais novas apresentavam maior ocorrência de hipotonia.

Em estudo envolvendo pré-escolares entre 5 e 7 anos de idade, Casarin et al (2006) encontraram alteração na mobilidade dos lábios para 60% das crianças com desvio fonético, 54% das que apresentavam desvio fonológico fonético e 52% daquelas com somente desvio fonológico. Além disso, 62% apresentavam alteração na mobilidade da língua.

Farias, Ávila e Vieira (2006) avaliaram 120 crianças de 4 a 5 anos de idade para investigar a relação entre fala, tônus e praxia não verbal. Não encontraram relação entre praxia não verbal de lábios e tônus, bem como entre praxia não verbal de lábios e fala. Por outro lado, encontraram relação entre tônus e praxia não verbal da língua e entre praxia não verbal da língua e fala.

Um estudo envolvendo adultos gagos foi desenvolvido por Brabo e Schiefer (2009), para caracterizar as habilidades de praxia verbal e não verbal. Os resultados não evidenciaram diferença entre gagos e fluentes durante a realização de movimentos isolados e em sequência, não comprovando a hipótese de que a gagueira compromete as habilidades práxicas não verbais.

Com a finalidade de investigar a relação entre a duração do aleitamento natural, artificial e hábitos de sucção, além da relação desses aspectos com a mobilidade das estruturas orofaciais, Medeiros, Ferreira e Felício (2009) estudaram 176 crianças entre 6 e 12 anos. Encontraram correlação positiva entre duração do aleitamento natural com a mobilidade da língua e dos lábios.

Tendo em vista a importância da mobilidade dos lábios e da língua para a fala, a avaliação desse aspecto é parte importante do protocolo de avaliação clínica do fonoaudiólogo. Barros, Felício e Ferreira (2006) realizaram uma revisão da literatura a respeito dos aspectos comumente avaliados na clínica, e sugeriram um protocolo de avaliação orofacial, atribuindo escores.

Felício e Ferreira (2008) apresentaram um protocolo para avaliação de crianças na faixa etária de 6 a 12 anos, relacionado ao exame miofuncional orofacial, atribuindo escores. Mais tarde, Genaro et al (2009) apresentaram um protocolo específico e detalhado para a área de Motricidade Orofacial, permitindo ao profissional avaliar, diagnosticar e estabelecer prognóstico dos casos com distúrbio miofuncional orofacial, também utilizando uma escala numérica de avaliação.

A avaliação da condição morfofuncional dos lábios tem sido estudada nos casos com fissura labiopalatina. Susami et al (1993) avaliaram a elasticidade e a forma dos lábios de indivíduos entre 7 e 15 anos de idade, sendo 41 com fissura labiopalatina reparada e 54 sem fissura. A elasticidade foi avaliada pela medida da distância entre as comissuras labiais durante a retração máxima, sendo calculado um índice de extensão a partir da referência em repouso. Os autores encontraram menor elasticidade labial para os casos com fissura quando considerado esse grupo como um todo, entretanto, ao se considerar os diferentes tipos de fissura, apesar de não haver diferença estatística, a extensão foi menor para a fissura bilateral comparado à unilateral. De acordo com os autores, muitos fatores podem afetar a elasticidade labial, como a falta de tecido na região da fissura, que pode diminuir o comprimento, uma possível deficiência intrínseca do tecido mole nesses casos, além da técnica

cirúrgica empregada e da extensão da intervenção cirúrgica. Outro aspecto investigado foi a forma do lábio, avaliada com a boca fechada por meio de fotografias padronizadas, sendo mensurada a altura do lábio superior, do filtro e do vermelhão labial superior e inferior. Os resultados mostraram menor altura do lábio superior nos casos com fissura, unilateral ou bilateral, sendo este achado atribuído à redução do vermelhão nos casos unilaterais e da altura do filtro nos casos bilaterais. Já com a boca aberta, foi mensurada a distância entre os lábios e entre as comissuras, sendo encontrada menor largura na fissura unilateral e menor altura na fissura bilateral, comparado aos casos sem fissura.

Segundo alguns autores, nos casos com fissura que realizaram a cirurgia primária a decisão da revisão cirúrgica do lábio baseia-se em avaliação subjetiva da deficiência labial, mas que uma avaliação objetiva seria muito benéfica para comprovar os resultados cirúrgicos, bem como verificar a necessidade de nova intervenção (Trotman, Faraway e Essick 2000, Trotman et al 2007a, 2007b, 2010). Para os autores, geralmente os cirurgiões decidem a indicação de intervenção com base no comprometimento da estética facial, avaliada em situação de repouso, e que o comprometimento do movimento, seja uma restrição ou uma compensação, muitas vezes não é considerado (Trotman, Faraway e Essick 2000).

Rutjens, Spauwen e Van Lieshout (2001) investigaram a influência da fissura labial operada na estabilidade da coordenação entre os lábios. Avaliaram nove indivíduos com fissura labial unilateral, dos quais três realizaram queiloplastia secundária e seis não realizaram esse procedimento; além de quatro crianças sem fissura. De maneira geral os resultados mostraram que o lábio superior tem pequena, mas consistente participação no fechamento labial; tendência de coordenação mais simétrica nos casos sem fissura comparado aos demais, e coordenação entre os lábios menos variável nos casos sem fissura. Após a cirurgia secundária de lábio, os indivíduos mais jovens apresentaram padrão mais assimétrico e variável de coordenação dos lábios que os mais velhos. Segundo os autores pode ser que o sistema motor dos indivíduos mais jovens seja mais sensível ao tipo de interferência introduzida pela cirurgia do lábio. Emissões mais complexas, linguísticas e motoras parecem induzir a um tipo de coordenação mais variável em sujeitos com fissura de lábio reparado quando comparado aos sujeitos não

fissurados, levando os autores a especular que isto pode refletir a uma mobilidade mais restritiva do lábio superior.

Determinar o impacto da cicatriz labial durante o movimento labial, a partir da análise subjetiva do avaliador, foi o objetivo do estudo de Ritter, Trotman e Philips (2002), que avaliaram um indivíduo sem fissura e 13 com fissura unilateral de lábio e palato, com variados graus de severidade da cicatriz labial. Para o indivíduo sem fissura, foi criada e anexada ao lábio superior três falsas cicatrizes para imitar uma fissura reparada. Todos os casos foram gravados com o lábio em posição de repouso e em sorriso, sendo orientado a dois grupos de examinadores, um profissional e outro leigo, a julgar a aparência labial. Durante o repouso, deveriam classificar a aparência da cicatriz labial em uma escala de seis pontos, que variava de não visível a muito severa e, durante o sorriso, também utilizavam uma escala de seis pontos para a análise, que variava de sem comprometimento a muito severamente comprometido. Houve associação entre a classificação para o grau da severidade da cicatriz artificial e a classificação do grau do comprometimento do sorriso, atribuída pelos leigos e pelos profissionais, no sujeito sem fissura. A classificação do grau da severidade da cicatriz aumentou, assim como para a classificação do grau do prejuízo durante o sorriso. Esse resultado, segundo os autores, foi surpreendente, pois era esperado que o sujeito sem fissura apresentasse movimento normal e, além disso, na opinião dos autores, parece que os avaliadores julgaram a capacidade de realizar movimentos labiais com base na percepção deles da severidade da cicatriz.

Em 2002 Van Lieshout, Rutjens e Spauwen estudaram os movimentos labiais e a coordenação entre os lábios, em indivíduos com fissura unilateral de lábio operada e em um grupo controle. O grupo com fissura apresentou tendência de menor amplitude do movimento labial; padrões de movimentos mais variáveis em comparação ao grupo controle; maior variação, em todos os indivíduos, dos padrões cíclicos do lábio superior comparado aos padrões do lábio inferior, contrariamente ao verificado no grupo controle; além de padrões mais variáveis de selamento labial. De acordo com os autores os falantes com fissura podem apresentar limitações na mobilidade do lábio superior e que o tratamento cirúrgico precoce da fissura unilateral pode ter efeito duradouro no movimento do lábio superior e no selamento labial.

Silva, Nascimento e Santos (2004), a partir da análise de prontuários de indivíduos com fissura labiopalatina, investigaram e fala e a motricidade oral,

envolvendo, oclusão dentária, tonicidade, mobilidade e posição habitual dos lábios e da língua. A amostra contou com 47 casos de ambos os gêneros, com idade entre um e 32 anos, com predomínio entre 6 e 20 anos, dos quais três não haviam realizado cirurgia; 22 apresentavam fissura de lábio e palato; 15 fissura isolada de palato; 5 fissura submucosa e 2 fissura labial. Alteração no tônus, mobilidade e posição labial e lingual ocorreu em 21 indivíduos. De acordo com os autores há significativa frequência de alterações fonoaudiologias ligadas à fala e à motricidade oral.

Utilizando análise tridimensional por meio de sistema de vídeo que capturou o movimento de 38 pontos da face, Trotman et al (2007a) estudou os movimentos labiais relacionados ao sorriso máximo e natural, bem como protrair os lábios; inflar as bochechas; realizar mímica facial e abrir a boca. A amostra consistiu de indivíduos com fissura de lábio e palato operada, sendo 31 que realizaram revisão cirúrgica, dos quais quatro tinham fissura bilateral do lábio e 32 que não realizaram revisão cirúrgica, dos quais 7 tinham fissura bilateral do lábio; além de outros 32 indivíduos sem fissura. Os indivíduos que realizaram revisão cirúrgica foram avaliados em quatro momentos, sendo 3 meses antes da cirurgia e pouco antes desta, e novamente avaliados 3 meses e 12 meses após a cirurgia, enquanto os outros grupos foram avaliados em tempos similares aos indivíduos que realizaram revisão cirúrgica. Os resultados evidenciaram que a média dos movimentos e os movimentos em relação ao movimento global, vertical e lateral foram menores para os indivíduos com fissura, independente de terem realizado revisão, comparado as médias do grupo sem fissura, com tendência em todos os três grupos da média do movimento lateral do lábio superior ser maior que o movimento vertical. Além disso, em todos os movimentos faciais, os indivíduos com fissura, independente da realização de revisão, apresentaram restrição substancial no movimento global do lábio superior, comparado ao grupo sem fissura, apresentando também restrição no movimento vertical e lateral. Quando movimentos específicos foram considerados para os indivíduos com fissura, os movimentos global, vertical e lateral foram mais restritos no sorriso máximo e sorriso natural, com menor restrição a mímica facial. Os indivíduos com fissura também apresentaram maior assimetria que os indivíduos sem fissura. Em relação à fissura bilateral, os movimento labiais foram mais limitados no sorriso máximo e natural, e no movimento de protrair, que envolveu maior participação do lábio superior, com movimentos mais simétricos.

A mobilidade labial e lingual de 20 indivíduos com fissura de lábio e palato operada foi estudada por Alves (2008), antes da realização da cirurgia ortognática, relacionando a mobilidade com a modificação na fala após a cirurgia ortognática. Os resultados não mostraram associação entre a modificação da fala com a mobilidade. Dos casos avaliados, 80% apresentaram comprometimento na mobilidade dos lábios e 85% na mobilidade da língua 85%, sendo a maioria de movimento que requer maior habilidade e precisão. A autora justifica o resultado em relação ao lábio pela presença de tecido cicatricial e, em relação à língua, devido à mordida cruzada anteroposterior que interfere na postura correta da língua.

O objetivo do estudo de Girelli (2011) foi caracterizar aspectos de exame orofacial correlacionando o tipo de fissura labiopalatina com o posicionamento de língua em repouso e na deglutição, bem como seu desempenho na realização de praxias orofaciais em indivíduos com fissura de lábio e palato. A amostra total foi constituída por 34 prontuários de pacientes englobando diversos tipos de fissura. Os resultados mostraram que não houve associação significativa entre a classificação das fissuras pré-forame unilateral, transforame unilateral e bilateral e pós-forame e a praxia da língua, sendo esta classificada como adequada, assimétrica e limitada. A autora discute que no indivíduo com fissura labiopalatina a língua apresenta movimentos irregulares.

2.2 ELETROMIOGRAFIA DO LÁBIO

A atividade de um músculo pode ser estudada a partir da eletromiografia, a qual detecta e registra o potencial de ação muscular (Baken e Orlikoff 2000). Esta técnica tem sido empregada para investigar o desempenho da musculatura perioral em vários processos fisiológicos, como repouso, mastigação, deglutição e fala, dentre outros.

Utilizando eletrodo de agulha, Leanderson, Person e Ohman (1971) avaliaram a função labial durante a produção dos fones [p] e [b], inseridos em contexto vogal-consoante-vogal, pois, segundo os autores, tais fones requerem arredondamento, extensão, abertura e fechamento dos lábios. Os resultados mostraram maior atividade eletromiográfica para o fechamento labial no fone [p] após a distensão da vogal “i” do que após vogal arredondada “u”, pois para a

produção desta vogal o músculo já está ativo em posição semelhante ao “p”. Os autores referiram que a atividade eletromiográfica permite distinguir a musculatura labial em grupos antagônicos, como orbicular superior e inferior da boca, além do levantador do lábio superior e depressor do lábio inferior, havendo sinais de inervação reciproca, ou seja, quando há atividade em um músculo, a atividade do seu antagonista diminui, indicando organização funcional do controle motor da musculatura labial, semelhante à verificada nos músculos dos membros.

Tatham e Morton (1973) estudaram a atividade eletromiográfica do lábio superior em associação à pressão aérea intraoral. Observaram maior pico de pressão para a produção do fone [p] comparado ao fone [b], mas não encontraram diferença na atividade eletromiográfica durante a produção desses fones, não havendo correlação entre pressão intraoral e atividade eletromiográfica labial. Por outro lado, maior atividade eletromiográfica foi verificada no momento da liberação do fone [p] comparado ao fone [b], mas não sendo verificada correlação entre pressão intraoral e atividade eletromiográfica no momento da liberação, entre tais fones.

A atividade eletromiográfica labial de 19 indivíduos entre 14 e 15 anos, todos com oclusão dentária normal, foi avaliada por Essenfelder e Vitti (1977), posicionando eletrodos na região medial e lateral do lábio superior e inferior. Para essa avaliação solicitaram aos indivíduos as seguintes tarefas com os lábios: repouso, soprar com as bochechas mais relaxadas e também contraídas, sugar livremente e também com um canudo, assobiar, jogar beijo, comprimir os lábios entre si e contra os dentes, retrair as comissuras, protrair os lábios, sorrir espontaneamente, abrir a boca o máxima possível e emissão dos fonemas /p/, /b/, /m/, /f/ e /v/; além disso, também deveriam mastigar goma de mascar e deglutir saliva. Os resultados mostraram diferença na atividade eletromiográfica entre a atividade de repouso e as tarefas testadas, na seguinte ordem: protrair, jogar beijo, comprimir os lábios entre si, assobiar e comprimir os lábios contra os dentes. Segundo os autores, esses resultados possibilitam distinguir indivíduos com má oclusão e indivíduos normais, além disso, referiram que as regiões laterais e mediais do lábio superior e inferior podem funcionar como órgãos independentes.

Ao estudar a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior de indivíduos entre 4 e 20 anos de idade que apresentavam distúrbio da comunicação, comparativamente a indivíduos sem alteração na fala, na faixa etária de 5 a 25 anos,

Farret, Vitti e Farret (1982) concluíram que o lábio inferior estava mais envolvido na fala, embora os padrões de ação muscular associados com a emissão dos fonemas /p/, /b/ e /m/ podem alterar-se nos casos sem alteração de fala. Exceção foi verificada quando os fonemas estavam inseridos em palavras, que apresentavam o mesmo padrão de atividade muscular. No entanto, nos indivíduos com distúrbio da comunicação, houve menor atividade do lábio superior comparado àqueles sem alteração na fala somente durante algumas emissões.

Rastatter e DeJarnette (1984a) avaliaram a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior, bem como do músculo masseter de 16 crianças entre 7 e 8 anos, sendo 8 com distúrbio na fala e 8 sem alteração na fala, além de 8 adultos entre 21 e 29 anos sem problemas na fala. Para a avaliação utilizaram 30 repetições da sílaba “pae” e os resultados evidenciaram atividade eletromiográfica semelhante em todos os indivíduos, para os três músculos estudados. Em relação à variabilidade, para os grupos sem alteração na fala, tanto crianças quanto adultos, esta foi semelhante. Já, para as crianças com alteração na fala, a variabilidade na atividade eletromiográfica foi menor para o lábio inferior, enquanto no lábio superior e no masseter a variabilidade mostrou-se similar ao observado nos falantes sem alteração de fala. Segundo os autores, esses resultados sugerem que a equivalência motora para o controle motor da fala das crianças com distúrbio de fala é diferente das crianças sem alteração na fala e adultos.

Para testar o controle motor oral, Rastatter e DeJarnette (1984b) avaliaram crianças com distúrbio de fala e crianças sem alteração na fala. Estudaram o padrão de atividade muscular dos lábios e da mandíbula durante 30 repetições da sílaba “pae” com a mandíbula fixada com uma placa acrílica. Os resultados evidenciaram amplitude eletromiográfica semelhante entre os grupos, para os músculos do lábio superior, lábio inferior e masseter. As crianças com distúrbio na fala apresentaram menor variabilidade para os músculos orbicular superior e inferior, enquanto no músculo masseter a variabilidade foi semelhante às crianças sem alteração na fala. De acordo com os autores, aparentemente as crianças com distúrbio da fala mantem um padrão restrito de atividade muscular para o músculo orbicular inferior e superior quando a mandíbula está fixada.

Os lábios foram estudados por Rasheed e Munshi (1996), em crianças de 8 a 12 anos que apresentavam oclusão Classe I de Angle, a partir da avaliação

eletromiográfica durante o repouso e a contração labial. Os resultados apontaram maior atividade dos lábios superior e inferior nos casos que apresentavam sobremordida excessiva, comparado àqueles com boa relação anterior e aos que apresentavam mordida aberta anterior.

A atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior foi determinada por Marchiori e Vitti (1996a) nas situações: repouso labial, contato dos lábios, mastigação unilateral direita e esquerda, mastigação incisiva, pressão dos lábios contra os dentes, abertura máxima de boca, deglutição, sorriso e assovio. Avaliaram indivíduos de ambos os gêneros, com idade entre 12 e 19 anos, sendo 30 com oclusão Classe I, II e III de Angle e 10 sem alteração na oclusão. Os resultados mostraram padrões de contração mais intensos nos indivíduos com oclusão Classe I e III que indivíduos sem comprometimento da oclusão, enquanto na Classe II os lábios foram menos ativos durante a execução dos movimentos, para o músculo orbicular superior. Maior atividade e estabilidade foi verificada no lábio inferior comparado ao superior, na maioria dos movimentos, nos indivíduos sem alteração da oclusão e nos indivíduos com má oclusão.

Marchiori e Vitti (1996b) estudaram jovens entre 12 e 19 anos, sendo 30 com oclusão Classe I, II e III de Angle e 10 sem alteração na oclusão. A atividade eletromiográfica foi registrada por meio de eletrodos de superfície, posicionados nos lábios superior e inferior, durante a produção de palavras. Constataram que nos indivíduos que apresentavam má oclusão, os padrões de contração do músculo orbicular superior da boca eram mais intensos durante a fala, comparados àqueles sem alteração na oclusão.

A influência da terapia miofuncional sobre o músculo orbicular superior e inferior da boca, bem como no músculo mentual foi estudada por Schievano, Rontani e Bérzin (1999). Crianças entre 5 e 10 anos, com respiração oral, mas sem obstrução do fluxo aéreo nasal foram avaliadas. A atividade eletromiográfica foi determinada, antes e após a aplicação de terapia miofuncional, durante o repouso da mandíbula estando a musculatura relaxada, bem como enquanto os lábios permaneciam fechado. Os resultados mostraram aumento na atividade do lábio superior após a terapia, mas esta ainda encontrava-se nos limites normais; além de diminuição na atividade do lábio inferior e do mentual enquanto os lábios permaneciam fechados, provavelmente, indicativo de menor esforço para manter os lábios fechados,

decorrente do padrão muscular alcançado na terapia. Ao se comparar a diferença entre a posição de repouso e fechamento labial, antes e após a terapia, constatou-se diminuição na atividade para os músculos orbicular inferior e mentual. De acordo com os autores, os resultados demonstraram influencia positiva da terapia na musculatura perioral e, mesmo com a diminuição da alteração muscular e funcional, ainda restam alterações que decorrem do comprometimento da forma, que não foi corrigida durante o tempo de terapia.

Para estudar a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior durante a produção das sílabas “pa”, “ba”, “ma”, “sa”, “fa” e “va”, Tomé e Marchiori (1999) avaliaram crianças entre 4 e 6 anos de idade, sendo um grupo com respiração nasal e outro com respiração oral. Os autores verificaram que as crianças respiradoras nasais apresentaram maior atividade eletromiográfica, comparado às crianças respiradoras orais, para todas as sílabas. Além disso, nos dois grupos, o lábio inferior foi mais ativo que o superior.

A atividade eletromiográfica do músculo orbicular da boca superior e inferior e o do músculo mentual, no estudo de Tosello, Vitti e Berzin (1999), foi avaliada durante a realização dos movimentos: soprar através de um canudo, inflar as bochechas, protrair os lábios, assim como comprimir os lábios entre si e também contra os dentes. Participaram do estudo 18 crianças de ambos os gêneros, entre 8 e 12 anos de idade, sendo 12 delas apresentando oclusão Classe II de Angle e deglutição adaptada, 6 dessas com lábios competentes e 6 com lábios incompetentes; além de 6 crianças sem alteração da oclusão. Os resultados mostraram comportamento semelhante entre os grupos, especificamente na tarefa de protrair os lábios, que à exceção do músculo orbicular inferior que evidenciou maior atividade para os indivíduos com lábios incompetentes. Segundo os autores, esse resultado sugere que durante esse movimento, a atividade da musculatura perioral não esta relacionada à condição oclusal, mas sim à incompetência labial.

Silva (2000) estudou a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior durante o repouso e também no vedamento labial, na deglutição, no sopro, na contração máxima e nas emissões das sílabas “pa”, “ba” e “ma”. Foram avaliadas 30 crianças entre 8 e 12 anos, sendo 15 com respiração nasal e 15 respiradoras orais, as quais receberam tratamento para as alterações respiratórias e realizaram terapia miofuncional por 4 meses. O exame eletromiográfico foi realizado antes e após os

tratamentos, sendo obtido como resultado da avaliação pré-tratamento, maior atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior para a crianças respiradoras orais durante a emissão da sílaba “pa”.Segundo o autor, o aumento da atividade se deve ao esforço que a criança respiradora oral faz para fechar os lábios para a fala, não apenas na sílaba “pa”, mas na fala como um todo. Após o tratamento, a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior para a emissão da sílaba “pa” reduziu nas respiradoras orais, com diferença significante somente para o lábio inferior. Além disso, a atividade do lábio superior na emissão da sílaba “pa” foi menor nas crianças sem alteração do padrão respiratório, enquanto nesse mesmo grupo, a atividade do lábio inferir foi maior. Após o tratamento, a atividade eletromiográfica nas respiradoras orais tornou-se semelhante a atividade das crianças com adequado padrão de respiração, indicando que o tratamento miofuncional possibilita adequação da atividade muscular.

A atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior foi estudada por Yamaguchi et al (2000) em 19 indivíduos com trespasse horizontal e vertical aumentados, e 17 indivíduos com mordida aberta esquelética. A atividade eletromiográfica foi obtida em posição de repouso da mandíbula, com os lábios fechados e também afastados e, a partir desse resultado, dois grupos foram formados base na diferença da atividade do músculo mentual, nas situações de lábios fechados e afastados. Os indivíduos que apresentaram nessa diferença um valor negativo foram classificados como apresentando competência labial, e aqueles com valor positivo, classificados como lábios incompetentes. Os autores sugerem que a atividade do músculo mentual na posição de repouso mandibular com os lábios em contacto e com os lábios afastados, parece ser um critério objetivo para a avaliação da competência labial. Além disso, a dimensão vertical da face e a inclinação dos incisivos parecem afetar a função do lábio inferior.

No estudo de Wholert e Smith (2002), a atividade eletromiográfica do lábio superior durante a emissão da frase “by Bobby a puppy” foi avaliada em 89 indivíduos, sendo 30 com 7 anos, 30 com 12 anos e 29 com 21 anos. De acordo com os autores, a variabilidade na amplitude do registro eletromiográfico indicou que os comandos neurais do lábio superior são mais variáveis nas crianças de 7 e 12 anos do que em adultos jovens. Referem que estudos relacionados ao movimento têm demonstrado trajetórias mais variáveis dos movimentos de fala nas crianças. Os

resultados mostraram também que a duração média do registro eletromiográfico foi maior nas crianças com idade de 7 anos e menor nos adultos. Os autores discutem que este padrão de diminuição da duração reflete o padrão de aumento da velocidade de fala sobre o curso de maturação e que o aumento da velocidade de fala aparentemente caracteriza o curso do desenvolvimento motor da fala da mesma maneira que a diminuição da variabilidade neuromotora. De forma geral, os autores concluem com esses resultados que há evidências de que a atividade eletromiográfica do sistema orofacial para a fala não está madura aos 12 anos.

Povh et al (2003) contestaram a subjetividade que ainda se mantem no diagnóstico da função muscular e a eventual influência da respiração oral e da oclusão dentária na musculatura perioral. Assim, analisou a atividade eletromiográfica do lábio superior durante situações como repouso, soprar mantendo as bochechas relaxadas e também com essas contraídas, sugar, comprimir os lábios entre si e também contra os dentes, retrair as comissuras labiais, protrair os lábios, abrir boca o máximo possível, produzir os fonemas /b/, /m/, /p/, /f/ e /v/, protrair a mandíbula, lateralizar a mandíbula à direita e à esquerda, mastigar e apertar os dentes. Foram avaliadas 88 crianças entre 6 e 8 anos de idade: 32 com respiração nasal, sendo 17 sem alteração na oclusão e 15 com Classe I de Angle; além de 56 com respiração oral, sendo 16 sem alteração na oclusão e 40 com oclusão Classe I de Angle. Os resultados não mostraram diferença entre os grupos para todas as tarefas analisadas, indicando comportamento muscular semelhante independente do modo respiratório e da condição da oclusão. Das tarefas testadas, protrair os lábios e comprimir os lábios entre si e contra os dentes foram os mais representativos do músculo orbicular superior da boca e, na produção dos fonemas, a atividade foi classificada como forte para /p/ e /b/ e moderada para /m/, /f/ e /v/.

Andrade e Sassi (2003) investigaram a musculatura perioral para verificar a tensão de repouso e a tensão mínima e máxima, em 43 adultos fluentes. Dois grupos foram constituídos, um posicionando-se o eletrodo no lábio inferior e outro no lábio superior, ambos no lado direito. Na avaliação do repouso era solicitado que os indivíduos permanecerem o mais relaxado possível e, na avaliação da tensão, deveriam produzir a palavra “pai”, impondo a máxima e a mínima tensão muscular possível. Os resultados não mostraram diferença entre os grupos durante o repouso e na tensão máxima e mínima. De acordo com os autores, a avaliação eletromiográfica

pode ser inserida no tratamento da disfluência, como técnica para o treino do relaxamento e reeducação dos músculos envolvidos na fala, podendo os valores obtidos nesse estudo ser considerados referência inicial para fins de tratamento.

No estudo de Regalo et al (2005), a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior foi analisada durante as tarefas de sugar e também soprar através de canudo, protrair os lábios, comprimir os lábios entre si e produzir a sílaba “pa”. Foram avaliados adultos com perda auditiva profunda neurossensorial bilateral, comparativamente a indivíduos ouvintes saudáveis, sendo encontrada maior atividade do lábio no grupo com perda auditiva para comprimir os lábios e produzir a sílaba “pa”. O lábio inferior demonstrou maior atividade que o superior para protrair os lábios e produzir a sílaba “pa”. De acordo com os autores, indivíduos com perda auditiva apresentam déficit no *input* da linguagem e na experiência motora, além disso, a maior atividade na produção da sílaba “pa” nos casos com perda auditiva sugere falta de coordenação no controle motor oral para tarefa específica.

Felício et al (2007) avaliaram a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior em situações de repouso, protrair, lateralizar à direita e à esquerda, comprimir e retrair os lábios, assim como produzir a palavra “pai” e duas sentenças. O valor obtido durante o movimento de protrair os lábios foi utilizado para normalizar todos os outros sinais. Avaliaram 20 indivíduos de ambos os gêneros entre 10 a 18 anos de idade, sendo 10 fluentes e 10 disfluentes. Observaram maior atividade eletromiográfica do lábio superior para os indivíduos fluentes ao lateralizar os lábios à direita à esquerda, bem como no repouso após a realização de exercícios, não sendo verificado diferença entre os grupos para o lábio inferior. Segundo os autores a disfluência parece não estar associada com níveis elevados incomuns de atividade muscular dos lábios.

Ambrosio et al (2009a) verificaram a correlação entre a atividade eletromiográfica e a morfologia do lábio superior no que se refere à altura e à espessura, a partir de estudo longitudinal. Avaliaram 38 adolescentes que apresentavam Classe II divisão 1 de Angle, distribuídos em dois grupos de acordo com o modo respiratório, sendo 24 respiradores nasais e 14 respiradores orais. Uma avaliação foi realizada quando os indivíduos apresentavam entre 11 e 14 anos e outra quando estavam entre 13 anos e 16 anos. A morfologia do lábio superior foi determinada por avaliação de telerradiografias, sendo mensuradas a altura e a

espessura do lábio superior utilizando um paquímetro eletrônico. Para avaliação da atividade eletromiográfica foi considerado o repouso com os lábios relaxado, e também movimentos como soprar, sugar, comprimir os lábios entre si, abrir as comissuras, protrair os lábios, emitir os fonemas /b/, /m/, /f/ e /v/, deglutir saliva e mascar um elástico ortodôntico de meia polegada à direita e à esquerda. O valor obtido durante o movimento de protrair os lábios foi considerado como a máxima atividade labial, sendo calculada a partir desse valor, a porcentagem utilizada para realizar os demais movimentos. Os resultados mostraram correlação no grupo de respiradores nasais, no primeiro momento avaliado, entre a espessura do lábio e os movimentos de sugar, bem como emitir os fonemas /f/ e /v/; além de correlação entre a altura do lábio e os movimentos de abrir as comissuras e mastigar à direita e à esquerda. Já, no segundo momento avaliado, houve correlação entre a espessura do lábio e o movimento de sucção. Em relação ao grupo de respiradores orais, não houve correlação entre os movimentos e as variáveis cefalométricas, no primeiro momento, mas correlação foi encontrada apenas entre a espessura do lábio e o repouso, no segundo momento avaliado.

Em outro trabalho, Ambrosio et al (2009b) avaliaram adolescentes com oclusão Classe II divisão 1 de Angle, divididos em dois grupos segundo o modo respiratório, predominantemente nasal ou predominantemente oral. Avaliaram a atividade eletromiográfica do lábio superior durante o repouso, bem como em movimentos como soprar, sugar, comprimir os lábios entre si, abrir a comissura, protrair os lábios, mastigar à direita e à esquerda, deglutir e emitir os fonemas /b/, /m/, /f/ e /v/. Na análise, o movimento de protrair os lábios foi considerado como a máxima atividade labial, sendo calculada a partir desse valor, a porcentagem utilizada para realizar os demais movimentos. As avaliações foram realizadas em dois momentos, quando os adolescentes estavam entre 11 e 14 anos e quando estavam entre 13 anos e 16 anos. A comparação entre os grupos não revelou diferença, nos dois momentos avaliados e para todos os movimentos testados; já na comparação entre os dois momentos avaliados, houve diferença no grupo com respiração nasal para a deglutição e a emissão dos fonemas /b/, /m/ e /f/, enquanto no grupo de respiradores orais a diferença ocorreu somente para a sucção. Os autores concluíram que o modo respiratório não influenciou a atividade eletromiográfica, quando considerado um momento específico, mas a atividade

muscular tanto nos indivíduos respiradores orais como nos nasais não foi constante durante o crescimento. A proporção da atividade muscular exigida para a realização de alguns movimentos, nos casos com respiração nasal não era a mesma para os respiradores orais, indicando diferenças de acordo com o modo respiratório.

Polido (2009) avaliou a atividade elétrica dos músculos orbicular da boca, bucinador, supra-hióideos e masseter, em 15 mulheres que apresentavam dor na musculatura mastigatória, com idade entre 22 e 44 anos, comparando com um grupo controle formado por 21 mulheres sem dor mastigatória e com idade entre 21 e 45 anos. Os registros eletromiográficos foram obtidos durante o repouso e durante a realização de movimentos como protrair os lábios, comprimir os lábios entre si, inflar as bochechas, bem como sorrir com os lábios fechados e abertos. Os resultados mostraram que maior atividade eletromiográfica no grupo controle para todos os músculos da mímica testados; bem como evidenciou que o músculo orbicular superior e inferior foi o que apresentou maior atividade para todas as tarefas testadas, em especial protrair os lábios, comprimir e inflar as bochechas.

Hennig et al (2009) avaliaram a atividade do músculo orbicular da boca de 16 crianças entre 6 e 8 anos de idade, sendo 8 com respiração oral e 8 com adequado modo respiratório. A avaliação eletromiográfica do lábio superior e inferior foi realizada durante atividade isométrica, obtida a partir da compressão dos lábios entre si por 5 segundo, e durante a deglutição de líquidos. Na análise, a atividade isométrica foi utilizada como valor de referência para normalizar os resultados da deglutição. Os autores verificaram para os dois músculos estudados, maior atividade eletromiográfica maior nas crianças respiradoras orais.

Com a finalidade de estudar o comportamento muscular em diferentes padrões respiratórios, Boton et al (2011) avaliaram 59 crianças. Dessas, 15 eram respiradoras nasais e 44 apresentavam respiração oral, sendo 23 classificadas como respiração oral viciosa e 21 obstrutiva. A avaliação eletromiográfica do lábio superir e inferior, bem como dos músculos masseteres e temporais, foi realizada durante o repouso e em atividade isométrica. Para o lábio era solicitado à criança que comprimisse os lábios entre si o mais forte possível, por 5 segundos; e para a mastigação, solicitando-se à criança morder o mais forte possível, uma folha de parafilm, por 5 segundos. Os resultados não mostraram diferença na atividade eletromiográfica entre os três grupos, nas tarefas de repouso e isométricas,

possibilitando aos autores concluírem que a atividade eletromiográfica não se modifica com o modo respiratório.

Afonso (2011) estudou a atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior com a finalidade de verificar a relação entre a irregularidade por desalinhamento no seguimento anterior da arcada inferior e a atividade labial. Foram avaliados 50 adultos de ambos os gêneros, que haviam finalizado o tratamento ortodôntico há pelo menos 6 anos, com média de idade de 28 anos. Desses, 62% apresentavam Classe I de Angle e 38% Classe II, 68% eram mesofacial, 24% dolicofacial e 8% braquifacial e, aproximadamente 50% apresentavam lábios competentes e 50% incompetentes. A avaliação eletromiográfico foi realizada nas seguintes condições: repouso labial, lábios fechados e deglutição de saliva. Os resultados mostraram maior atividade maior atividade durante o fechamento dos lábios e a deglutição de saliva nos indivíduos com incompetência labial e naqueles que apresentavam Classe II, assim como maior atividade durante a deglutição nos indivíduos dolicofaciais. Maior índice de irregularidade foi verificado nos caso que haviam terminado o tratamento ortodôntico há mais de 11 anos e os indivíduos sem contenção lingual inferior apresentaram índice de irregularidade duas vezes maior que aqueles que usavam contenção. Não foi verificado relação entre a atividade eletromiográfica e o índice de irregularidade.

Estudos que analisaram a atividade eletromiográfica labial, em geral, buscam entender a dinâmica do movimento labial em diferentes movimentos, avaliar indivíduos com distúrbios da fala, da fluência ou da respiração. Trabalhos que estudaram a atividade labial em indivíduos com fissura de lábio e palato também foram realizados.

Em 1968 Spinadel et al estudaram, por meio de eletromiografia, as condições funcionais do lábio superior de 15 crianças com fissura não operada, entre 3 e 14 meses de idade. Os potenciais elétricos do músculo foram captados através de eletrodo de agulha, durante o repouso e durante a contração muscular suave e provocada, assim como, quando possível, durante a máxima contração, não sendo verificada presença de potenciais de desnervação do músculo.

No estudo de Olscamp, McGuire e Rastater (1986), os músculos orbicular superior e inferior da boca e masseter foram avaliados por meio de atividade eletromiográfica durante a produção da sílaba “pae”. Uma criança de 5 anos com fissura labiopalatina bilateral operada e com grande comprometimento da fala foi

avaliada, assim como outra criança com desenvolvimento normal, sem histórico de distúrbio de fala, audição ou neurológica. As crianças apresentaram atividade eletromiográfica semelhante para todos os músculos estudados e, segundo os autores, esses resultados sugerem que a condição funcional do músculo orbicular superior da boca não foi alterada pela fissura ou pelo procedimento cirúrgico utilizado, além disso, sugerem que a função deste músculo não contribui com a alteração da fala verificada na criança com fissura.

A influência da função labial para a morfologia da face média e para o arco maxilar foi estudada por Göz, Joos e Schilli (1987), a partir da correlação entre a atividade eletromiográfica e as medidas esqueléticas da face. Avaliaram 100 indivíduos entre 6 e 14 anos de idade, com fissura unilateral ou bilateral do lábio operada, sendo a atividade do lábio superior e inferior determinada no repouso e na protrusão labial. Nesse estudo, os autores consideraram a função labial satisfatória quando a atividade eletromiográfica no repouso era baixa e aumentava na protrusão labial e, como não satisfatória, quando ocorria o inverso entre repouso e protrusão. Correlação entre atividade eletromiográfica e morfologia sagital da face, avaliada por meio de cefalometria não foi evidenciada; bem como com as medidas transversais, realizadas no modelo do arco maxilar. Os autores referiram que um lábio curto e com retração cicatricial atua como inibidor do desenvolvimento natural da maxila, pelo aumento da resistência durante a atividade de repouso. Não encontraram correlação entre a atividade de repouso e as medidas esqueléticas, ou entre a protrusão labial com o padrão de crescimento. Segundo os autores, na ausência do tratamento ortodôntico, um equilíbrio funcional é estabelecido, e, quando o lábio é curto e com cicatriz, o equilíbrio funcional pode ser alcançado com a maxila retraída.

A atividade eletromiográfica nos lados direito e esquerdo do lábio superior foi estudada por Caldeira (1990) durante as tarefas de compressão contra os dentes e protrusão labial, além da produção das sílabas “pa”, “ba” e “ma”. Para cada tarefa foram determinadas as amplitudes máxima, representada pelo maior potencial do registro, e média, representada pelo potencial que mais se repetia no registro, para ambos os lados do lábio. Foram avaliados 42 indivíduos entre 15 e 23 anos, sendo 18 com fissura unilateral do lábio operada e 24 sem fissura. Os resultados não mostraram diferença entre os lados direito e esquerdo do lábio para todos os indivíduos avaliados, fato atribuído pela autora à presença de pouco tecida cicatricial

visível e mobilidade clinicamente preservada, para os casos com fissura. A atividade eletromiográfica durante a tarefa de protrusão labial apresentou maior amplitude comparada à produção das sílabas, para todos os casos estudados. Em relação à produção das três sílabas, não se verificou diferença, independente da presença da fissura, mas com tendência de valores maiores para a emissão da sílaba “pa” que para a sílaba “ba”, o que foi atribuído a maior pressão intraoral exigida na emissão do fone [p]. A comparação entre os indivíduos com e sem fissura não demonstrou diferença para a protrusão labial e para a compressão contra os dentes, assim como para a emissão das sílabas “pa” e “ma”, com exceção somente da sílaba “ba”, cujos valores da atividade eletromiográfica foram maiores nos indivíduos com fissura.

Em estudo realizado com crianças que apresentavam fissura de lábio e palato já operada, Carvajal et al (1992) observaram, durante o repouso, similar atividade eletromiográfica do músculo orbicular superior da boca para os grupos com e sem fissura, mas, na deglutição de saliva, a atividade eletromiográfica foi maior no grupo com fissura. As crianças que apresentavam fechamento labial adequado evidenciaram similar atividade eletromiográfica, independente da presença ou não da fissura, ao passo que aquelas com fissura e com alteração no fechamento labial apresentaram maior atividade eletromiográfica. Os autores sugeriram que a cada deglutição o lábio exercia uma força contrária ao crescimento da maxila.

A atividade eletromiográfica do lábio superior foi estudada por Genaro, Trindade Júnior e Trindade (1994) em adultos com fissura unilateral de lábio operada, com ou sem envolvimento do palato, e em indivíduos sem fissura. Os autores verificaram aumento da atividade eletromiográfica do lábio superior, que pode contribuir para as alterações no crescimento facial.

Li, Lin e Fu (1994) estudaram três grupos de indivíduos, um grupo estudo formado por 29 indivíduos com fissura de lábio e palato que apresentavam mordida cruzada anterior e dois grupos controle, um deles composto por 28 indivíduos sem fissura ou comprometimento da oclusão, e outro constituído de 27 indivíduos com mordida cruzada anterior. A avaliação eletromiográfica permitiu verificar no lábio superior e no mentual, maior amplitude eletromiográfica durante a deglutição de saliva nos casos com fissura, comparado aos outros dois grupos; maior atividade também foi observada no mentual no grupo com fissura e no grupo com mordida cruzada anterior durante o repouso; o índice de assimetria da atividade do lábio superior em

todas as atividades testadas foi mais elevado no grupo com fissura que nos outros grupos. Segundo os autores, a atividade anormal da musculatura perioral no grupo com fissura demonstra a necessidade de reparo funcional.

Em outro estudo que investigou a atividade eletromiográfica do lábio superior durante o repouso e a deglutição de saliva, Carvajal et al (1994) avaliaram 13 indivíduos com fissura unilateral de lábio e palato, entre 5 e 14 anos. Esses realizaram cirurgia no primeiro ano de vida e apresentavam fechamento labial comprometido, lábio superior curto e com retração cicatricial. Realizaram avaliações antes e após 4 meses de uso do aparelho removível, com a finalidade de evitar o efeito restritivo produzido pelo lábio superior sobre a maxila. Os resultados não evidenciaram mudanças na atividade labial entre as duas situações, atribuída à grande capacidade de adaptação do músculo do lábio superior à nova condição funcional.

Carvajal et al (1995) avaliaram as mudanças decorrentes do uso de aparelho que visava evitar o efeito restritivo produzido pelo lábio superior sobre a maxila, após uso contínuo por 15 meses, por meio de análise cefalométrica e da atividade eletromiográfica do lábio superior. Participaram 13 crianças entre 6 e 15 anos que apresentaram fissura unilateral de lábio e palato, com lábio superior curto, selamento labial alterado e retrusão maxilar. Os resultados revelaram melhora na posição sagital da maxila e dento alveolar, possibilitando aos autores sugerirem que a eliminação do efeito restritivo do lábio é um bom tratamento para promover o potencial de crescimento nas crianças com fissura. Os autores não verificaram mudanças durante o repouso e a deglutição de saliva, cujo resultado pode relacionar-se ao alto grau de adaptabilidade do músculo labial.

Em outro estudo, Genaro (1995) avaliou a atividade eletromiográfica do lábio superior associada à medida da pressão intraoral, em 47 adultos com fissura labiopalatina operada, envolvendo fissura labial isolada, fissura palatina isolada e fissura de lábio e palato, além de 24 adultos sem fissura. A emissão da sílaba “pa” e da palavra “rampa” foram utilizadas como tarefas, bem como a emissão da vogal “u” e a protrusão labial. Os resultados não mostraram diferença na atividade labial entre os indivíduos com fissura e aqueles sem fissura, assim como entre as emissões da sílaba e da palavra para os indivíduos sem fissura, com fissura isolada de lábio e fissura isolada de palato; as mulheres apresentaram maior atividade labial que os homens durante a emissão da vogal; na fissura de lábio e palato, a atividade labial

foi maior na produção da sílaba. A presença de disfunção velofaríngea, com redução da pressão intraoral, não interferiu na atividade eletromiográfica do lábio.

Munshi, Hegde e Srinath (2000) correlacionaram a espessura do músculo orbicular da boca e a atividade muscular do lábio, em 27 crianças, entre 4 e 12 anos de idade, com fissura de lábio operada. A atividade muscular foi registrada durante a contração labial e a espessura foi mensurada com os lábios em repouso e em contração, por meio de ultrassonografia. Selecionaram-se no lábio superior três pontos para avaliação, sendo um na região operada e dois em pontos normais adjacentes a essa região, bilateralmente. Diferença na atividade elétrica entre a região operada e os dois pontos normais foi observada, o que não ocorreu entre as áreas normais, sendo maior a atividade muscular na região operada. A espessura muscular na região operada foi muito maior, tanto com os lábios em repouso como em contração, comparado às áreas normais, o que foi justificado pelos autores devido ao aumento da espessura muscular com a cirurgia. Correlação entre a espessura do músculo e a atividade muscular não foi encontrada.

Ravera et al (2000) estudou a atividade eletromiográfica do lábio superior de 14 crianças entre 6 e 12 anos de idade, com fissura unilateral de lábio e palato operada, comparativamente a 14 crianças entre 8 e 11 anos sem fissura de lábio e palato Os autores não observaram diferença na atividade eletromiográfica do músculo orbicular superior da boca entre os grupos com fissura operada e controle, durante a produção de sons bilabiais.

O objetivo do estudo de Peláez, Gallego e Jiménez (2006) foi comparar a atividade eletromiográfica do músculo orbicular superior da boca entre indivíduos com fissura labiopalatina e indivíduos sem fissura. Foram avaliadas 32 crianças de ambos os gêneros, entre 7 e 12 anos, sendo 16 com fissura unilateral de lábio e palato, operadas no primeiro ano de vida, e 16 crianças sem fissura, pareadas por gênero e idade. A atividade eletromiográfica foi registrada durante a deglutição e a produção da vogal “u”, por três vezes, com intervalo de descanso de 60 segundo entre elas. Os resultados evidenciaram diferença entre os grupos quanto a atividade eletromiográfica do músculo orbicular superior da boca durante a prova de deglutição, mas não durante a produção da vogal “u”.

Tomé 2006 estudou um grupo de 34 adultos com fissura unilateral de lábio e palato operada e outro grupo de 35 indivíduos sem fissura, com idade entre 18 e 30

anos. Avaliou a atividade eletromiográfica do lábio superior durante a emissão das sílabas “ma”, “ba” e “pa”, assim como durante a contração isométrica máxima, obtida ao protrair os lábios e manter entre 8 e 10 segundos. Os resultados não indicaram diferença entre os grupos para as atividades testadas.

2.3 DIADOCOCINESIA ORAL

O teste da diadococinesia (DDC) é utilizado para verificar a condição muscular ou a habilidade motora para a fala, pois é um teste que avalia a habilidade em realizar repetições rápidas de movimentos simples e opostos. Na avaliação desta habilidade, repetições de sílabas podem ser utilizadas, as quais estão envolvidas com o movimento dos lábios e da língua (Prathanee, Thanaviratananich e Pongjanyakul 2003, Modolo et al 2011). A DDC oral possibilita estudar a maturação e a integração neuromotora, sendo uma medida sensível da deficiência motora oral (Ackermann, Hertrich e Heher 1995, Baken e Orlikoff 2000).

O número de emissões por segundo das emissões “pə”, “tə“,“Kə” e “pətəkə” foi estabelecido por Blomquist (1950), ao avaliar 60 crianças entre 9 e 11 anos. As emissões deveriam ser produzidas em velocidade semelhante, sendo observado média mais baixa para a produção do “kə”. De acordo com o autor, na análise da DDC é fundamental se considerar também o ritmo dos movimentos realizados.

No estudo de Prins (1962), 92 crianças entre 3 e 6 anos de idade e com distúrbio na articulação da fala foram avaliadas, distribuídas em grupos, um constituído por crianças que apresentavam interdentalização lingual para a produção dos fones [s] e [z]; outro por crianças que faziam omissão de fonemas e um terceiro formado por crianças que realizavam substituição de fonemas. Além dessas crianças com distúrbio na fala, um grupo controle foi composto por 71 crianças entre 3 e 7 anos de idade, que não apresentavam alteração na fala. O teste da DDC constou das repetições: “pʌ”, “tʌ”, “kʌ”, “pʌ-tʌ”, e “pʌ-tʌ-kʌ”. Os resultados mostraram para a produção da sequência “pʌ-tʌ-kʌ”, que as crianças com substituição de fonemas e aquelas com interdentalização lingual apresentaram desempenho mais lento comparado àquelas sem alteração na fala, assim como as crianças com

omissão de fonemas, que na produção de “tʌ”, “kʌ”, “pʌ-tʌ” e “pʌ-tʌ-kʌ”, também foram mais lentas comparadas àquelas que não apresentavam alteração na fala.

Outro estudo utilizando a DDC foi realizado por Fletcher e Meldrum (1968), com crianças que apresentavam frênulo limitante e crianças sem essa alteração. Na avaliação utilizaram repetições de sílabas e sequências silábicas, com a finalidade de verificar o tempo de produção destas, sendo realizadas 20 repetições das sílabas “ℓʌ” e “tʌ”, 15 das sequências “pʌ-tə” e “tʌ-kə”, bem como 10 repetições da sequência “pʌ-tə-kə”. Os autores verificaram diferença entre as crianças que apresentavam frênulo limitante e aquelas sem alteração no frênulo para a repetição das sequências “pʌ-tə” e “tʌ-kə”, mas, em geral, houve tendência de menor número de emissões por segundo para as crianças com frênulo lingual limitante.

Com o objetivo de identificar possíveis comportamentos que diferenciassem apraxia de desenvolvimento da fala e distúrbio da articulação da fala funcional, Yoss e Darley (1974) estudaram 30 crianças entre 5 e 10 anos de idade, que apresentavam distúrbio da articulação da fala de moderado a severo. Essas crianças foram comparadas a outras 30 crianças sem alterações na fala, pareadas por gênero e idade. As avaliações foram realizadas a partir da repetição das sílabas “pʌ”, “tʌ”, “kʌ” e da sequência “pʌ-tʌ-kə”. Os autores observaram menor número de emissões por segundo, nas crianças que apresentavam problemas na articulação da fala, para as sílabas “pʌ”, “tʌ” e “kʌ”. Nesse mesmo grupo, apenas 10 crianças produziram a ordem correta na sequência “pʌ-tʌ-kə”, enquanto as crianças sem alteração na fala produziram maior número de emissões dessa sequência. Em outra análise, as crianças com alterações na articulação da fala foram distribuídas em grupos, de acordo com o desempenho na realização voluntária de movimentos orais isolados, as que apresentavam bom desempenho e aquelas com desempenho aquém do esperado. Os resultados mostraram que as crianças com bom desempenho na realização dos movimentos produziram mais emissões da sílaba “kʌ”. Das 10 crianças com alteração na articulação da fala que produziram a ordem correta da sequência “pʌ-tʌ-kə”, 7 delas apresentavam bom desempenho na realização dos movimentos, enquanto 3 não. Assim, segundo os autores, esse achado possibilita distinguir os dois tipos de distúrbio, dando suporta para a utilização do termo apraxia desenvolvimental da fala, sendo a prova da DDC importante para essa diferenciação.

A relação entre a DDC e força de protrusão da língua foi avaliada no estudo de Dworkin (1978), em 45 crianças que apresentavam ceceio anterior, comparativamente a 45 crianças que apresentavam habilidade articulatória adequada e sem histórico de distúrbio da fala. Avaliações foram realizadas a partir de repetições das sílabas “t∧”, “d∧”, “k∧” e “g∧” e os resultados indicaram que as crianças sem distúrbio da fala realizaram maior força da língua e maior número de emissões por segundo. Não foi encontrada relação entre a força da língua e a taxa média da DDC entre meninos e meninas sem alteração da fala ou com ceceio. Os autores sugerem que a disdiadococinesia lingual pode ser parcialmente causada pela diminuição na força da musculatura lingual e que a fraqueza muscular da língua ou hipotonicidade contribuem para padrões inexatos de movimentos durante a fala. De acordo com Dworkin (1980) a redução na taxa da DDC pode estar relacionada com o ceceio anterior e a fraqueza da língua.

Oliver et al (1985) estudaram a esterognosia oral e a DDC em 176 crianças e 20 adultos jovens sem alterações da fala, que não utilizavam aparelho ortodôntico ou prótese dentária, nem apresentavam fissura labiopalatina. Nas avaliações foram realizadas repetições das sequências “pa-pa”, “oo-ee” e “ka-ℓa”, bem como a realização dos movimentos com a língua: protrair e retrair, elevar e abaixar e lateraliza à direita e à esquerda. Os resultados não mostraram correlação entre a DDC e esterognosia oral, mas evidenciou que com o aumento da idade, aumentou a porcentagem de formas identificadas corretamente no teste de esterognosia e diminuiu o tempo da DDC, para todas as tarefas da DDC combinadas.

Para estudar o distúrbio da articulação da fala funcional, por meio da DDC Dworkin e Culatta (1985), avaliaram 24 crianças com média de idade de 7 anos, sendo 6 meninas e 18 meninos, que apresentavam omissão, distorção ou substituição de fonemas, diagnosticadas com apresentando distúrbio funcional da articulação da fala. Nas avaliações utilizaram repetições das sílabas “p∧”, “t∧” e “k∧” e os resultados foram comparados a um grupo constituído por 34 crianças entre 7 e 8 anos de idade, sendo 20 meninas e 14 meninos, que não apresentavam alteração na fala ou histórico de distúrbio de fala ou linguagem. Os resultados não revelaram diferença na taxa da DDC entre os grupos estudados.

Hale et al (1992) avaliou 133 crianças com média de idade de 8 anos e que não apresentavam distúrbios sensoriais ou motores. O tempo transcorrido para

produzir um determinado número de emissões foi calculado a partir da repetição da sílaba “pʌ” e das sequências “pʌ-tʌ” e “pʌ-tʌ-kʌ”, sendo verificado o tempo de produção dessas emissões. Os resultados evidenciaram que o tempo para a sílaba “pʌ” foi maior quando associada à postura de repouso dos lábios afastados, assim como o tempo para a produção da sequência trissilábica foi maior quando correlacionado à interposição lingual, tanto no repouso como na deglutição.

No estudo de Wolk, Edwards e Conture (1993), foram avaliadas crianças que apresentavam distúrbios da fala, como disfluência, associada à habilidade fonológica adequada e à alteração dessa habilidade, bem como crianças com fluência adequada, mas com distúrbio fonológico. A DDC foi analisada por meio das emissões “pa-pa”, “pa-ta”, “ta-ka”, “pa-ta-ka”, “ba-ba”, “ba-da”, “da-ga”, “ba-da-ga” e os autores não encontraram diferença entre os grupos para as produções.

Wit et al (1993), ao estudar 11 crianças com diagnóstico de disartria espástica, comparativamente a um grupo de 11 crianças sem alteração da fala, verificou que essas apresentaram durações silábicas maiores e mais variadas na repetição das sílabas “pa”, “ta”, “ka”, “fa”, “sa”, “cha”, bem como das sequências “ta-ka”, “sa-cha”, “pa-ta-ka” e “fa-sa-cha”.

Para estudar a DDC em 5 crianças com disartria espástica, comparativamente a 5 crianças sem alteração na fala, Wit et al (1994) analisaram a DDC durante a repetição das sílabas “pa”, “ta” e “ka”. Os autores observaram que as crianças com disartria apresentaram taxa articulatória mais lenta, representada por durações silábicas mais longas, comparado às crianças sem alteração na fala.

Tarefas de máximo desempenho foram empregadas no estudo de Thoonen et al (1996) para o diagnóstico diferencial de crianças com distúrbio motor da fala. Participaram 20 crianças com distúrbios da fala, sendo 9 com disartria espástica e 11 com apraxia do desenvolvimento da fala, comparativamente a 11 crianças sem problemas de aprendizagem e ausência de anormalidades estruturais que limitassem a fala, além de histórico negativo de problemas auditivos, da fala ou linguagem. Além da tarefa de tempo máximo de fonação foi realizada a DDC, sendo esta avaliada a partir da repetição das sílabas “pa”, “ta” e “ka” e da sequência “pa-ta-ka”, tendo sido observado, de forma geral, menor taxa para a sílaba “ka” que para as sílabas “pa” ou “ta”. A comparação entre os grupos mostrou menor taxa monossilábica para o grupo com disartria comparado aos grupos com apraxia desenvolvimental e

sem alteração na fala, os quais não diferiram entre si. As crianças sem alteração da fala produziram um pouco mais rápido a sequência “pa-ta-ka” que a sílaba “ka”, justificado pelos autores, que uma serie de movimentos pode ser produzida mais rapidamente que a repetição de um único movimento. Os resultados evidenciaram que a irregularidade temporal na produção das sílabas “pa”, “ta” e “ka” foi maior nas crianças com disartria que naquelas com apraxia desenvolvimental da fala ou nas crianças que não apresentavam alteração na fala.

O objetivo de Thoonen et al (1999) foi realizar uma validação cruzada dos procedimentos diagnósticos utilizados no estudo anterior (Thoonen et al 1996). Foi utilizando como grupo de referência, o mesmo grupo utilizado no estudo de Thoonen et al (1996), sendo que no estudo atual o grupo de validação foi composto por dez crianças com apraxia do desenvolvimento da fala; nove crianças com disartria espástica e onze sem distúrbios da fala, com idade entre 4 e 12 anos. No grupo de validação, foi verificado que a taxa da sequência monossilábica para o grupo disártrico foi significativamente inferior quando comparado ao grupo com apraxia e o grupo controle, além disso, o grupo com apraxia apresentou taxa de repetição significativamente inferior quando comparado ao grupo controle. De acordo com o autor, a performance do grupo de validação foi diferente do grupo de referência. Em comparação ao grupo de referência, as crianças com apraxia no grupo de validação produziram taxas de monossílabas mais lentas. Os autores levantam a hipótese de que esta diferença foi causada pelo envolvimento disártrico concomitante no grupo de validação apráxico.

Ao estudar crianças com dislexia, Fawcett e Nicolson (2002) observaram que essas crianças, comparadas às crianças sem dislexia, eram mais lentas nas repetições das sílabas envolvendo os fonemas /p/, /t/ e k/, de forma isolada ou combinados em sequência trissilábica. Para os autores, as crianças com dislexia apresentam problemas na articulação da fala, tanto no planejamento do gesto articulatório quanto na execução do gesto articulatório isolado.

Os movimentos orais isolados e sequenciados, bem como a DDC foram avaliados no estudo de Dodd e McIntosh (2008), envolvendo 78 crianças entre 3 e 5 anos que apresentavam distúrbios da fala e 87 crianças na mesma faixa etária mas que não apresentavam alteração na fala. As análises envolviam a exatidão, a inteligibilidade relacionada à articulação precisa dos sons independente da exatidão,

bem como a fluência, sendo classificadas utilizando uma escala de 0 a 3 pontos, em que 3 era atribuído ao desempenho preciso e realizado imediatamente após comando. Os autores observaram melhor desempenho na DDC para as crianças sem alteração da fala, mas não durante os movimentos isolados ou sequencializados. Verificaram que as crianças que apresentaram escore inferior na exatidão, evidenciaram pontuação nas outras duas medidas da DDC, assim como nos movimentos isolados e sequenciais e que, poucas crianças nos dois grupos apresentaram desempenho inferior em qualquer medida. Esse resultado permitiu aos autores levantarem a possibilidade das tarefas oro-motoras não terem sensibilidade, mas por outro lado, os autores justificam que excluíram da amostra crianças com déficit neurológico e cognitivo e, portanto sugerem que as dificuldades funcionais da fala não estão associadas com dificuldades motoras orais.

Com o propósito de estudar o desempenho de crianças entre 4 e 10 anos com transtorno fonológico, comparando a crianças sem esse distúrbio, Wertzner, Alves e Ramos (2008) avaliaram a DDC e correlacionaram à porcentagem de consoantes corretas revisado (PCC-R). A DDC foi avaliada durante a repetição das sílabas “pa”, “ta” e “ka” e das sequências “pa-ta”, “pa-ka”, “pa-ta-ka”, “i-u”, “a-u” e “a-i”. Na análise, consideraram o número de emissões realizadas em 15 segundos, bem como o tempo de emissão de acordo com o número de repetições estabelecidas. Os resultados evidenciaram que as crianças com transtorno fonológico foram mais lentas quanto a velocidade, para a maioria das emissões. Segundo os autores, esse resultado mostra que as crianças com transtorno fonológico apresentam maior dificuldade para realizar movimentos com os órgãos relacionados à fala para a repetição rápida de silabas. Não foi encontrada correlação entre DDC e a PCC-R no grupo com transtorno fonológico, mas no grupo sem alteração na fala, essa correlação foi observada, indicando que quanto melhor o desempenho na PCC-R, mais rápida é a velocidade de repetição.

O objetivo do estudo de Modolo et al (2009) foi relacionar os valores do tempo máximo de fonação (TMF) com os valores da diadococinesia (DDC). Participaram do estudo 150 crianças com idade entre 8 a 10 anos de idade. Quanto à DDC oral, esta foi realizada por meio da repetição das sílabas “pa”, “ta”, “ca” e da sequência “pa-ta-ca”, sendo calculado o número de emissões por segundo. O tempo máximo de fonação foi mensurado durante a emissão das vogais sustentadas “a”,

“i”, “u”, das consoantes “s” e “z”, além da contagem de números. Quanto à correlação positiva entre a DDC e o TMF foi verificado para os meninos, correlação “pa” e “a”, “ta” e “a”, “pa” e “i”, “ta” e “i” e “pa” e “números”, já para as meninas houve correlação positiva “pa” e “s”, “pa” e “números”, “ca” e “números”. Foi verificado também correlação positiva para algumas emissões, quando os grupos foram subdivididos por faixa etária e gênero. De acordo com os autores as correlações não ocorreram sistematicamente para todos os grupos e nem para todas as emissões, e para algumas das emissões quanto maior o TMF, maior a DDC.

Folha e Felício (2009) estudaram crianças entre 6 e 12 anos, distribuídas em três grupos de acordo com a idade: entre 6 e 7 anos, entre 8 e 9 anos e entre 10 e 12. O objetivo desse trabalho foi estudar o desempenho das crianças quanto ao índice de porcentagem de consoantes corretas (PCC) e as medidas de velocidade de fala, de acordo com a idade. O PCC foi calculado a partir da situação de imitação de vocábulos e nomeação de figuras e, a velocidade de fala foi determinada a partir de pares de monossílabas e da sequência “pa-ta-ka”. Os resultados mostraram diferença entre os grupos, indicando que quanto maior a idade maior a velocidade de fala, além disso, foi constatada correlação positiva entre o PPC e a velocidade de fala. Segundo as autoras, os resultados mostram que o controle motor oral evolui ao longo do desenvolvimento, para movimentos mais estáveis.

A DDC foi estudada em 176 crianças, entre 6 e 12 anos de idade, por Medeiros, Ferreira e Felício (2009), a partir da repetição da sequência “pa-ta-ka”, sendo contado o número de repetições no tempo de três segundos. O objetivo do estudo foi analisar a relação entre a duração do aleitamento natural, artificial e da sucção com o desempenho motor orafacial, em tarefas de mobilidade das estruturas orofaciais, diadococinesia e nas funções de mastigação e deglutição. Os resultados mostraram correlação negativa entre a duração do aleitamento artificial com o desempenho na DDC e na mastigação, bem como entre a duração da sucção não nutritiva com a deglutição e o desempenho na DDC. De acordo com os autores, esses resultados evidenciam os efeitos deletérios desses hábitos orais sobre o controle motor orofacial.

Participaram do estudo de Preston e Edwards (2009) 13 adolescentes que apresentavam erros residuais dos sons da fala, com idade média de 11 anos e 11 meses e 14 adolescentes que apresentavam produção adequada da fala, com idade

média de 12 anos e 1 mês. O objetivo foi determinar se adolescentes com erros residuais na fala apresentavam diferenças na velocidade e/ou precisão durante a tarefa de DDC, sendo esta realizada por meio da repetição da sequência “pʌ-tʌ-cʌ”. A velocidade da DDC foi calculada durante a realização de 10 sequências trissilábicas, independente de apresentarem erros, bem como durante a repetição contendo no mínimo três sequências consecutivas realizadas corretamente. Posteriormente, foi computado o número de erros (precisão) e o número do tipo de erros (consistência) por participante, durante a realização da prova. Em relação à velocidade de repetição, não houve diferença entre os grupos, tanto para as sequências que continham erros, quanto para as sequências corretamente produzidas. Neste estudo a precisão e a consistência da tarefa de DDC foram mais sensíveis para diferenciar os grupos, do que a velocidade, uma vez que o número total de erros e a variabilidade de produção foi maior no grupo com erros residuais na fala. Os resultados sugeriram que a velocidade mais lenta associou-se com o maior número de erros nessa tarefa e as produções mais rápidas associaram-se a poucos erros. Os autores sugerem que futuras pesquisas deveriam investigar a utilidade clinica das medidas de precisão e de consistência nas tarefas de DDC.

Andrade, Queiróz e Sassi (2010) avaliaram a velocidade dos movimentos orais de 19 crianças com gagueira desenvolvimental persistente e 31 crianças fluentes. Durante a repetição de segmentos articulatórios, solicitou que as crianças realizassem a atividade motora alternada “pa-pa-pa”, bem como a atividade motora sequencial “pa-ta-ka”. A atividade muscular foi obtida por meio de eletromiografia do lábio inferior, sendo as produções realizadas três vezes Os resultados indicaram grande similaridade no desempenho das tarefas de DDC nos dois grupos, com elevado desvio padrão em ambos; também foi observada diferença para o movimento sequencial, em que as crianças fluentes apresentaram maior habilidade para movimentos rápidos para a sequência “pa-ta-ka”. De acordo com os autores, como a DDC foi realizada a partir da velocidade do movimento do lábio inferior, existe a possibilidade de terem captado simplesmente a variabilidade na amplitude do movimento e não a variação da velocidade.

No estudo de Alves (2010), participaram 124 crianças, com idade entre 5 e 10 anos e 8 meses, englobando crianças com transtorno fonológico e crianças com desenvolvimento típico de fala e linguagem. Um dos objetivos do estudo foi

descrever o desempenho destas crianças na prova de DDC, sendo a DDC avaliada por meio das repetições das sílabas “pa”, “ta”, “ka” e das sequências “pa-ta-ka”, “aí”, “aú” e “lu”. Comparando o desempenho entre os dois grupos, em relação à produção de sequência por segundo, os resultados mostraram que a média de repetição das crianças sem alterações na fala era maior, independentemente do gênero, apenas para a produção da sequência “pa-ta-ka” e na faixa de idade entre 8 e 10 anos. Segundo a autora, esse resultado indica que as crianças com transtorno fonológico apresentaram desempenho diferente quanto à maturação dos componentes neuromotores das estruturas orais utilizadas na produção da fala.

Wren, Roulstone e Miller (2011) avaliaram 7.390 crianças por meio de várias tarefas de fala, a fim de identificar dentro desta amostra, três grupos com alterações de fala, sendo um com alteração persistente na fala, outro com erros na fala, mas abaixo do limite para ser classificado com alteração persistente na fala e outro com crianças que apresentavam distorções comuns na fala. Na tarefa da DDC as crianças deveriam repetir as sequências “pa-ta-ka” e “ba-da-ga”, sendo verificado se as crianças repetiam os sons corretamente ou não. Os autores verificaram que as crianças com alteração persistente na fala e com distorções comuns na fala apresentaram comportamento semelhante na tarefa de DDC.

Em relação à velocidade do movimento articulatório envolvendo crianças com e sem dislexia na faixa etária de 9 a 14 anos, Duranovic e Sehic (2011) utilizaram a repetição das sílabas “pa”, “ta” e “ka”, bem como da sequência “pa-ta-ka”. O objetivo do estudo foi investigar se as crianças com dislexia apresentavam articulação mais lenta da fala. O desempenho das crianças com dislexia foi inferior àquelas sem dislexia em todas as tarefas, as quais apresentaram movimentos articulatórios mais lentos. De acordo com os autores, as crianças com dislexia apresentam problemas na velocidade dos movimentos articulatórios envolvidos na produção de fala, tanto durante a produção de um gesto isolado, quanto na execução de vários gestos articulatórios.

Modolo et al (2011) avaliaram 150 crianças nas faixas etária de 8, 9 e 10 anos de idade, sendo 25 do gênero feminino e 25 do gênero masculino para cada faixa etária. O objetivo foi estabelecer valores de referência quanto à normalidade em relação aos resultados da avaliação da DDC oral e laríngea e analisar a diferença entre gênero e idade. A DDC oral foi avaliada por meio da repetição das

sílabas “pa”, “ta”, “ka” e da sequência “pa-ta-ka”. Para a análise das sílabas foi utilizado o programa MSP (Motor Speech Profile Advanced) e os seguintes parâmetros verificados: média da taxa da DDC; desvio padrão do período da DDC, coeficiente de perturbação do período da DDC e coeficiente de variação do pico da intensidade. Para a trissílaba apenas a taxa da DDC foi computada, de forma manual. Com o aumento da idade foi verificado aumento da taxa da DDC para as sequências monossilábicas; aumento do coeficiente de variação do período para a silaba “ka” e aumento do coeficiente de variação do pico da intensidade para a silaba “ta”. O número de emissões por segundo da sílaba “ta” foi maior para as meninas do que para os meninos. Quanto à trissílaba, as meninas de oito anos apresentaram menor número de emissões por segundo que para os outros subgrupos. De acordo com os autores, valores de referência da DDC oral puderam ser estabelecidos.

Prado (2011) estudou 30 indivíduos com deformidade dentofacial e 30 indivíduos sem alteração na oclusão, ambos com idade entre 18 e 40 anos. Um dos objetivos foi verificar se havia diferenças entre estes indivíduos quanto ao controle motor oral, sendo este avaliado por meio da DDC oral durante as repetições das sílabas “pa”, “ta”, “ka” e da sequência “pataka”. Para a análise das sílabas foi utilizado o programa MSP (Motor Speech Profile Advanced) sendo computados os parâmetros de velocidade e instabilidade da DDC oral. Para a trissílaba apenas a velocidade foi computada. Especificamente quanto à velocidade para o total de indivíduos com deformidade dentofacial, a velocidade de emissão na sílaba “ka” foi significativamente menor. A autora justifica que a alteração anatômica poderia ser a responsável pelo aumento do tempo necessário para a produção do fonema, resultando na diminuição da velocidade de repetição.

Estudos que avaliaram a DDC em indivíduos com fissura labiopalatina foram encontrados em menor quantidade. No estudo de Howard (2004) foi realizada a combinação da análise perceptiva e eletropalatográfica a fim de investigar a produção de fala em três adolescentes, um com fissura completa de palato secundária, com idade de 13 anos; outro com fissura isolada de palato, relacionado à sequência de Pierre Robin, com idade de 13 anos e o último com fissura bilateral de palato mole e duro, com idade de 16 anos. Todos realizaram cirurgias reparadoras. Gravações simultâneas da eletropalatografia, de áudio e vídeo foram

realizadas durante a produção de palavras isoladas e da fala espontânea, bem como durante a tarefa da DDC, sendo esta última realizada por meio da repetição das sílabas “pa”, “ta” “ka”, da sequência “pa-ta”, “pa-ka”, “ta-ka” e “pa-ta-ka”. A análise da eletropalatografia demonstrou que nas palavras isoladas, na fala espontânea e nas tarefas da DDC, ocorreu contato inadequado entre o dorso da língua, a parte posterior do palato duro e as margens do véu palatino, promovendo uma aproximação entre estes articuladores e influenciando na produção da fala quanto à emissão das vogais e das consoantes. Os resultados mostraram contato dorsopalatal na tarefa de DDC para a repetição das sequências “ta-ta”, “ta-ka” e “pa-ta-ka”, assim como para a sílaba “pa” no indivíduo com fissura completa de palato bilateral. No caso da fissura incompleta do palato envolvendo o véu palatino associado à sequência de Robin, ocorreu mais dificuldade na elevação do ápice da língua, independente da velocidade, assim como dificuldades na velocidade dos movimentos da língua na tarefa da DDC. De acordo com os autores, a comparação dos dados da eletropalatografia e da análise perceptiva revelou um comportamento lingual importante que não foi identificado apenas pela análise perceptiva.

Kummer et al (2007) avaliaram a função motora oral em 10 crianças com fissura de lábio e palato, com idade média de 5 anos e 4 meses; 10 crianças com fissura isolada do palato, com idade média de 5 anos e 4 meses; 7 crianças com Síndrome Velocardiofacial (SVCF), com idade média de 4 anos e 7 meses, bem como 47 crianças com estrutura oral adequada, com idade média de 5 anos e 5 meses. A proposta do estudo foi determinar se crianças com a síndrome velocardiofacial apresentavam mais características apráxicas que as demais crianças. Foi aplicado nas crianças um teste de apraxia envolvendo o exame motor oral, a habilidade em repetir corretamente palavras monossilábicas e multissilábicas e avaliar a imitação das mudanças prosódicas durante a repetição de frases ou sentenças e a inteligibilidade e extensão média das emissões. As características apráxicas foram verificadas a partir de uma lista de 49 itens relacionadas à habilidade motora oral, de fala e linguagem. Foi verificada também a taxa da DDC. Os resultados não evidenciaram diferença entre os grupos para a DDC, mas os indivíduos com fissura de lábio e palato apresentaram mais erros no teste de extensão média de emissões, comparado aos indivíduos sem alteração da estrutura oral. Na fissura isolada de palato, foram verificados mais erros quanto ao movimento

oral voluntário não verbal, repetição de monossílabas e características apráxicas da fala, comparado aos indivíduos sem alteração estrutural, assim como mais erros no movimento oral voluntário não verbal que aqueles com fissura de lábio e palato. Os participantes com síndrome velocardiofacial apresentaram mais erros no movimento oral automático, movimento oral voluntário verbal, repetição de palavras monossilábicas e multissilábicas, imitação de prosódia, extensão média de emissões, inteligibilidade e características de apraxia da fala comparados aos casos sem comprometimento estrutural; mais erros em movimento oral voluntário verbal, imitação de prosódia, extensão média de emissões, inteligibilidade e características de apraxia da fala que os indivíduos com fissura de lábio e palato, além de mais erros em extensão média de emissões e inteligibilidade comparado aos indivíduos com fissura de palato isolada. De acordo com os autores, as crianças com estrutura oral adequada e as crianças com fissura de lábio e palato não demonstraram apraxia da fala, enquanto as crianças com fissura de palato isolada demonstraram algumas características apráxicas, diferente das crianças com síndrome velocardiofacial que demostraram a maioria das características.

Em 2007, Brisso Véliz (2007) avaliaram 29 indivíduos com diferentes tipos de fissura labiopalatina operada, comparativamente a 29 indivíduos sem fissura, ambos com idade entre 5 a 23 anos. Um dos objetivos do estudo foi determinar as diferenças dos parâmetros da DDC entre os grupos com e sem fissura. A avaliação da DDC envolveu repetição da sequência “pa-pa-pa”, sendo analisados os parâmetros: média do período da DDC, média da taxa da DDC, coeficientes de variação do período da DDC, perturbação do período da DDC, coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC e a intensidade média da DDC. Os resultados evidenciaram que o grupo com fissura apresentou menor intensidade média que o grupo sem fissurado, o que foi atribuído, pela autora, à diminuição da pressão intraoral causada pelo comprometimento anatômico presente nesses casos.

De forma geral, pode ser observado que grande parte dos estudos relacionados à DDC em crianças analisou os parâmetros taxa/velocidade ou tempo transcorrido para a produção de uma sequência silábica. Entretanto, na análise da DDC, outros parâmetros também podem ser estudados como a intensidade e o ritmo/regularidade/estabilidade e, nesse sentido, o programa Motor Speech Profile Advanced (MSP) da KayPENTAX™ fornece automaticamente tais parâmetros, o que

viabiliza a avaliação da DDC, no que se refere aos parâmetros analisados e a fidedignidade dos resultados. Por outro lado, poucos estudos fazem uso desse exame no estudo da função muscular dos indivíduos com fissura labiopalatina.

3 OBJETIVO

3 OBJETIVO

Este trabalho visa estudar a habilidade motora dos lábios e da língua em indivíduos com fissura de palato associada à fissura labial e indivíduos com fissura isolada de palato, comparativamente a indivíduos sem fissura, a fim de verificar se o tipo de fissura interfere na mobilidade dos lábios e da língua, na atividade eletromiográfica do lábio superior e na diadococinesia oral.

4 CASUÍSTICA E MÉTODO

4 CASUÍSTICA E MÉTODO

4.1 ASPECTO ÉTICO

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP), sendo este aprovado, conforme Ofício 288/2009-SVAPEPE-CEP (Anexo 1). O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Fisiologia e no Laboratório de Fonética do HRAC-USP, seguindo as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

4.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Compuseram a amostra três grupos de crianças, de ambos os gêneros e com idade entre 9 e 12 anos. Dois grupos foram constituídos por crianças com fissura labiopalatina operada, um com fissura transforame incisivo unilateral e outro pós-forame incisivo (Spina, Psillakis e Lapa 1972), que realizaram as cirurgias primárias no HRAC-USP, sendo a queiloplastia até o sexto mês e a palatoplastia entre 12 a 24 meses Para fins de controle, outro grupo foi formado por crianças que não apresentavam fissura.

Para a formação dos grupos com fissura, primeiramente obteve-se junto ao Serviço de Informática Hospitalar da instituição, uma listagem com os nomes dos pacientes de acordo com a proposta do estudo e, em seguida, todos os prontuários foram analisados, sendo excluídos os casos que apresentavam:

- queiloplastia secundária;
- aparelho intraoral (ortodôntico/ortopédico) que interferisse na execução das tarefas a serem realizadas;
- fístula oronasal;
- comprometimento neurológico ou síndrome documentada nos prontuários dos casos que haviam passado por avaliação específica;

- distúrbio de fala caracterizado por disfluência ou produção compensatória para os fones plosivos [p], [t] e [k].

Após a seleção dos pacientes por meio dessa análise, foi solicitado à Central de Agendamento que verificasse a disponibilidade de inserir o atendimento para as avaliações desse estudo, no próximo retorno do paciente à instituição. No dia do atendimento, a pesquisadora informava ao paciente e seu responsável sobre o projeto de pesquisa e os consultavam quanto ao interesse em participar voluntariamente do estudo. Em caso afirmativo, era entregue ao responsável o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para firmar seu consentimento (Anexo 2).

No momento do atendimento, por meio de conversa informal com o responsável e o paciente, bem como de um breve exame clínico, também eram observadas características que poderiam excluí-lo da amostra, como presença de:

- sinais físicos evidentes de comprometimento neurológico ou síndrome;
- fístula oronasal no palato e/ou aparelho intraoral;
- frênulo lingual com extensão curta ou fixação na língua próximo ao ápice, verificado por meio da elevação do ápice à papila incisiva; formato quadrado/retangular do ápice ou em forma de coração, verificado durante a realização da tarefa anterior e durante a lateralização e protrusão da língua (Marchesan 2010);
- disfluência;
- disfonia moderada ou severa;
- distúrbio compensatório na produção dos fones [p], [t] e [k].

Para a formação do grupo controle, por meio de conversa informal obteve-se informações entre os servidores que trabalham no Campus da USP em Bauru, bem como entre as pessoas da comunidade de Bauru-SP, se estes tinham filhos, parentes ou conhecidos que pudessem participar do estudo. Mediante essa primeira informação, a pesquisadora entrava em contato com os responsáveis e com as crianças, informando sobre o estudo e os convidando a participar da pesquisa. Mediante o aceite e autorização dos responsáveis, estes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2).

4.3 CASUÍSTICA

Das 124 crianças que atendiam aos critérios de inclusão, 36 foram excluídas devido ao uso de aparelho ortodôntico (n=5), frênulo lingual curto e com fixação próxima ao ápice da língua (n=8), presença de fístula oronasal (n=3) e de alteração de fala como disfluência (n=1), disfônia (n=1) e distúrbio compensatório (n=3). Além disso, alguns casos não completaram todos os exames envolvidos no projeto (n=15). Deste modo, a amostra final contou com 88 crianças distribuídas nos três grupos, sendo 30 crianças do grupo controle, 28 com fissura pós-forame incisivo e 30 com fissura transforame incisivo unilateral (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição da amostra de acordo com o gênero, grupo e idade.

GRUPO	n	**GÊNERO**		**IDADE (anos)**			
		Feminino	Masculino	9	10	11	12
Pós-forame	32% (n=28)	61% (n=17)	39% (n=11)	36% (n=10)	25% (n=7)	25% (n=7)	14% (n=4)
Transforame	34% (n=30)	47% (n=14)	53% (n=16)	30% (n=9)	23% (n=7)	27% (n=8)	20% (n=6)
Controle	34% (n=30)	47% (n=14)	53% (n=16)	20% (n=6)	33% (n=10)	23% (n=7)	23% (n=7)
TOTAL	**100% (n=88)**	**51% (n=45)**	**49% (n=43)**	**28% (n=25)**	**27% (n=24)**	**25% (n=22)**	**19% (n=17)**

A fim de caracterizar os participantes do estudo quanto à função velofaríngea, foi registrada por meio de filmadora (Sony-DCR-DVD810) uma amostra de fala adaptada da proposta de Alves (2008), especialmente para esse estudo, que envolveu a repetição de frases (Anexos 3). Os registros em vídeo das amostras foram convertidos para registro somente de áudio por meio do programa Freemake Video Converter 3.0.1.9 e, posteriormente, armazenadas em DVD, de forma aleatória, para serem analisadas.

Três fonoaudiólogas classificaram o grau de hipernasalidade e a presença de distúrbio compensatório. Além disso, a pesquisadora realizou o teste do espelho para verificar a presença e classificar o grau do escape de ar nasal durante a repetição de frases contendo fonemas plosivos e fricativos (Garbino 2007).

A partir destas informações, a pesquisadora transcreveu em planilha Excel os resultados atribuídos pelas três fonoaudiólogas para a hipernasalidade e a presença de distúrbio compensatório, bem como acrescentou os resultados relativos ao escape de ar nasal. Com base nesses dados, classificou a função velofaríngea segundo as informações obtidas de cada fonoaudióloga, de acordo com a proposta de Trindade et al (2005). Em seguida, obteve um resultado único para a função velofaríngea, considerando a moda ou, se necessário, a mediana (Figura 1).

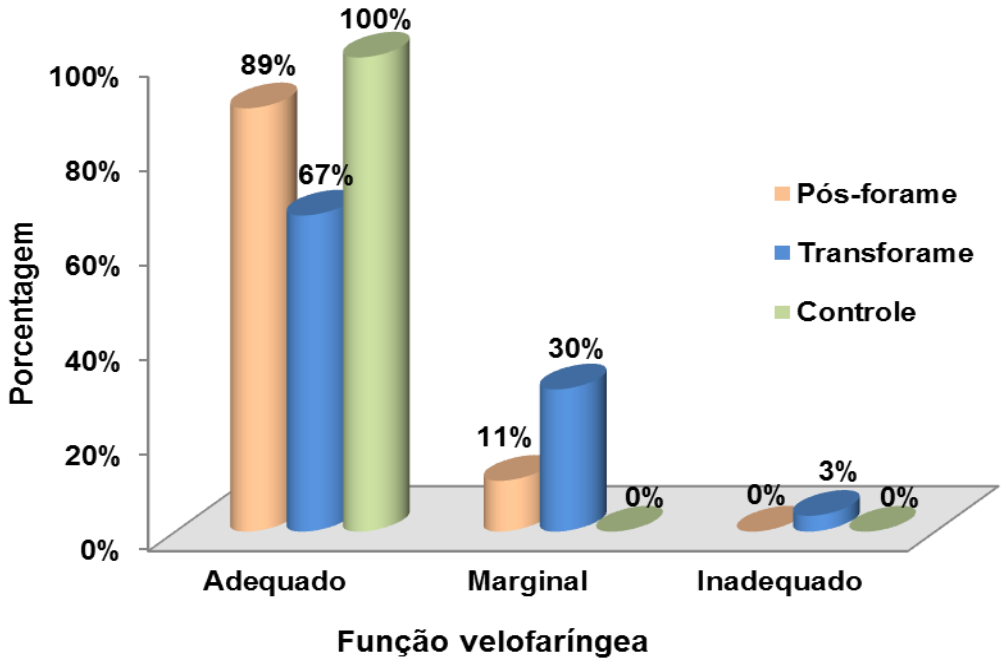

Figura 1 - Distribuição da amostra de acordo com a função velofaríngea.

4.4 AVALIAÇÃO DA HABILIDADE MOTORA ORAL

4.4.1 Mobilidade dos lábios e da língua

Este aspecto foi analisado a partir da execução de tarefas motoras realizadas após ordem verbal ou, quando necessário, modelo oferecido pela avaliadora, baseando-se na proposta de Genaro et al (2009).

Foram testados 12 movimentos para os lábios, como: protrair fechado, retrair fechado e alternar protrair/retrair fechado, protrair aberto, retrair aberto e alternar protrair/retrair aberto, protrair fechado à direita, protrair fechado à esquerda, alternar protrair fechado à direita e à esquerda, estalar protraído, estalar retraído e alternar estalo protraído/retraído. Para a língua, 17 movimentos foram avaliados, como: protrair, alternar protrair/retrair, elevar na papila incisiva, alternar elevar na papila incisiva e abaixar, elevar no centro do lábio superior, alternar elevar/abaixar tocando os lábios, tocar a comissura labial à direita, tocar a comissura labial à esquerda, alternar tocar as comissuras direita e esquerda, tocar o ápice sequencialmente nas comissuras direita, esquerda e nos lábios superior e inferior, tocar internamente a bochecha direita, a bochecha esquerda, alternar tocar as bochechas direita e esquerda, estalar o ápice, estalar o corpo, sugar a língua no palato e vibrar.

Todos os movimentos foram registrados por meio de filmadora (Sony-DCR-DVD810), sendo as imagens armazenadas em um computador e posteriormente transferidas para uma HD externa, seguindo uma ordem aleatória, ou seja, não sendo especificado a que grupo pertencia.

Três fonoaudiólogas analisaram as imagens após receberem instruções verbais e por escrito quanto aos critérios para análise. Para cada movimento era atribuído um escore, a fim de classificá-lo em: **normal**, escore zero (0), quando o movimento era realizado com precisão, ritmo e coordenação, sem movimento associado; **aproximado**, escore um (1), quando o movimento apresentava alguma alteração na precisão, ritmo ou coordenação, além de movimento associado; **tenta realizar**, escore dois (2), quando o movimento realizado não era o solicitado, mas o paciente tentava realizar algum tipo de movimento; ou ainda, **não realiza**, escore três (3), quando o paciente não realizava o movimento e tampouco esboçava qualquer tipo de movimento.

Após a atribuição dos escores, a pesquisadora reuniu os dados individuais das três fonoaudiólogas em uma planilha Excel e determinou um escore único para cada movimento, considerando como resultado a moda e, quando não era possível, utilizou-se a mediana. Em seguida foram somados os escores atribuídos a cada movimento, obtendo-se um escore final para a mobilidade dos lábios e um escore final para a mobilidade da língua. Assim, para os lábios, o escore final poderia variar de zero a 36, uma vez que 12 movimentos foram testados, e para a língua, o escore

final poderia variar de zero a 51, pois 17 movimentos foram testados. Além disso, se durante a testagem o paciente necessitasse de modelo para qualquer movimento do lábio ou da língua, era acrescentado 1 ponto ao escore final.

4.4.2 Eletromiografia do lábio superior (EMG)

A atividade eletromiográfica do músculo orbicular superior da boca foi avaliada pelo programa K6-I Diagnostic System (Myo-Tronics, INC. Seattle, WA, USA), de 8 canais, acoplado a um computador, com sistema de amplificação (15 - 450Hz) e filtro (60Hz).

A captação do sinal eletromiográfico foi feita por eletrodos bipolares de superfície (Miotec) de cloreto de prata, com distância entre os polos de 20mm, pré montados em espuma de polietileno, com adesivo medicinal hipoalérgico e contendo pasta condutora. O pré-amplificador era fixado ao braço direito da criança e um eletrodo terra (cardiológico neonatal em gel 35mm 106 Ag BIOCOR) era posicionado no pescoço próximo à inserção do músculo esternocleidomastóideo no lado direito.

O exame foi realizado em ambiente calmo e as crianças permaneciam sentadas confortavelmente com seus pés apoiados no chão, os braços descansados sobre a perna e a cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt. Era solicitado que olhassem para frente, com a finalidade de evitar a visão da tela do computador para não interferir na atividade eletromiográfica.

A pele sobre os músculos esternocleidomastóideo e orbicular superior da boca foi limpa com algodão embebido em álcool etílico 70%, para remover o excesso de oleosidade. No lado direito do lábio superior, um par de eletrodos foi posicionado paralelamente ao sentido das fibras musculares, próximo à linha média e ao vermelhão do lábio e, nos casos em que havia a cicatriz cirúrgica, este era posicionado no lado oposto à fissura labial (Genaro, Trindade Júnior e Trindade 1994, Tomé 2006).

Previamente ao exame, a pesquisadora realizou treinamento com a criança para a execução das tarefas, a fim de garantir a fidedignidade dos resultados. Além disso, o exame não foi realizado quando a fixação do eletrodo não era possível

devido ao seu tamanho em relação à região labial,onde seria inserido, bem como quando a criança não executava adequadamente as tarefas.

Duas tarefas foram solicitadas, uma isométrica, em que a criança deveria protrair os lábios o máximo possível e manter por aproximadamente 5 segundos e por três vezes; e outra de fala, relacionada a produção da silaba “pa” na velocidade de uma emissão por segundo, em intensidade usual. O programa fornecia a média dos potenciais de ação, quantificados em *root mean square* (RMS) e expressos em microvolts, além da duração, em segundos. Para a análise da protrusão máxima, calculou-se a média dos potenciais de ação das três realizações e, na análise da sílaba, desprezou-se as duas primeiras emissões, considerando-se as próximas dez, uma vez que cada criança produziu de 12 a 14 sílabas, sendo calculada a média.

Na análise, o sinal eletromiográfico gerado na emissão da sílaba foi normalizado (Hennig et al 2009), considerando a tarefa de contração isométrica como máxima atividade muscular. A partir do valor da máxima atividade, calculou-se a porcentagem utilizada para a emissão da sílaba “pa” , multiplicando-se por 100 o valor obtido para a sílaba e dividindo-se pelo valor da máxima atividade.

4.4.3 Diadococinesia oral (DDC)

Esta avaliação foi realizada em sala acusticamente tratada pertencente ao Laboratório de Fonética do HRAC-USP, permanecendo os indivíduos sentados com um microfone de cabeça (AKG, C420) posicionado lateralmente à 60° e à 10cm da comissura labial. Esse microfone era ligado a uma mesa de som Behringer de 8 canais (XENYX/X1204USB), conectada a um computador.

Gravações das repetições das sílabas “pa”, “ta”, “ca” e da sequência “pa-ta-ca” foram realizadas, por 6 segundos cada (Modolo 2007), sendo os indivíduos orientados e treinados previamente para manter a produção tão rápida quanto possível, mantendo a articulação clara e precisa. As emissões foram gravadas duas ou três vezes, certificando-se da correta gravação, e as amostras foram armazenadas por meio do software Sound Forge 8.0 (Sony), em taxa de amostragem de 44.100Hz, canal Mono em 16 bit.

Para a análise, os primeiros registros das monossílabas “pa”, “ta”, “ca” foram editados utilizando-se o programa Motor Speech Profile Advanced (MSP), Modelo 5141, versão 2.5.2 da KayPENTAX™, excluindo-se os dois primeiros e o último segundo, sendo considerado o número de emissões realizadas nesse intervalo de tempo (Modolo 2007). No caso do primeiro registro estar com a qualidade comprometida, o segundo seria utilizado e assim sucessivamente. As análises foram realizadas pelo programa MSP, que fornece automaticamente uma relação de parâmetros, dentre eles a intensidade média, a qual foi utilizada como linha de referencia para a análise e, em caso de instabilidades nos contornos de energia, essa linha de análise foi rebaixada ou elevada (Modolo 2007). A partir desta padronização, uma nova análise era solicitada ao programa, sendo os parâmetros considerados, conforme visualizado no Quadro 1.

Parâmetros	**Unidade**	**Observações**
Média da taxa da DDC **(mT)**	Emissões por segundo	Número de emissões por segundo, que representa a velocidade de DDC.
Média do período da DDC **(mP)**	Milissegundos	Tempo médio entre as emissões.
Desvio-padrão do período da DDC **(dpP)**	Milissegundos	
Coeficiente de variação do período da DDC **(cvP)**	Porcentagem	Mede o grau de variação da taxa no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante.
Perturbações do período da DDC **(jitP)**	Porcentagem	Mede o grau de variação, ciclo-a-ciclo, no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante.
Coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC **(cvI)**	Porcentagem	Mede o grau de variação da intensidade no pico de cada vocalização, indicando a habilidade em manter constante a intensidade das vocalizações.

Quadro 1 - Parâmetros analisados para DDC de emissões monossilábicas.

Em relação à sequência “pa-ta-ca”, a primeira gravação foi editada por meio do software Sound Forge 8.0 (Sony), sendo excluídos os dois primeiros segundos, permanecendo os próximos três segundos (Modolo 2007). A análise foi realizada de forma quantitativa, sendo a contagem do número de emissões por segundo realizada manualmente, com o apoio visual e auditivo (Modolo et al 2011). Nos casos em que a

criança, mesmo após o treinamento, alterou a ordem da sequência silábica ou apresentou muitas inspirações entre as emissões, a análise não pode ser realizada.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A concordância intra e entre avaliadoras para a mobilidade dos lábios e da língua foi estabelecida pelo coeficiente Kappa (Cohen 1960, Landis e Koch 1977).

As comparações entre os grupos foram realizadas por meio da Análise de Variância, seguida do teste de Tukey, para os valores que não envolviam escore, bem como do teste Kruskal-Wallis, seguido do teste de Dunn, para os valores em escore.

As correlações quantos aos resultados obtidos dos diferentes exames foram realizadas por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman e do Coeficiente de Correlação de Pearson, para resultados que envolviam ou não envolviam escores, respectivamente.

Em todos os testes foi adotado nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

5.1 MOBILIDADE DOS LÁBIOS E DA LÍNGUA

A verificação da concordância intra e inter avaliadores, considerando-se o total de 12 movimentos para os lábios, mostrou predomínio de concordância quase perfeita e substancial na análise intra avaliadores e de concordância substancial e moderada na análise inter examinadores (Figura 2). Em relação aos movimentos da língua, ao se considerar o total de 17 movimentos, observou-se concentração de concordância quase perfeita e substancial na análise intra avaliadores e de concordância substancial e moderada na análise inter avaliadores (Figura 3).

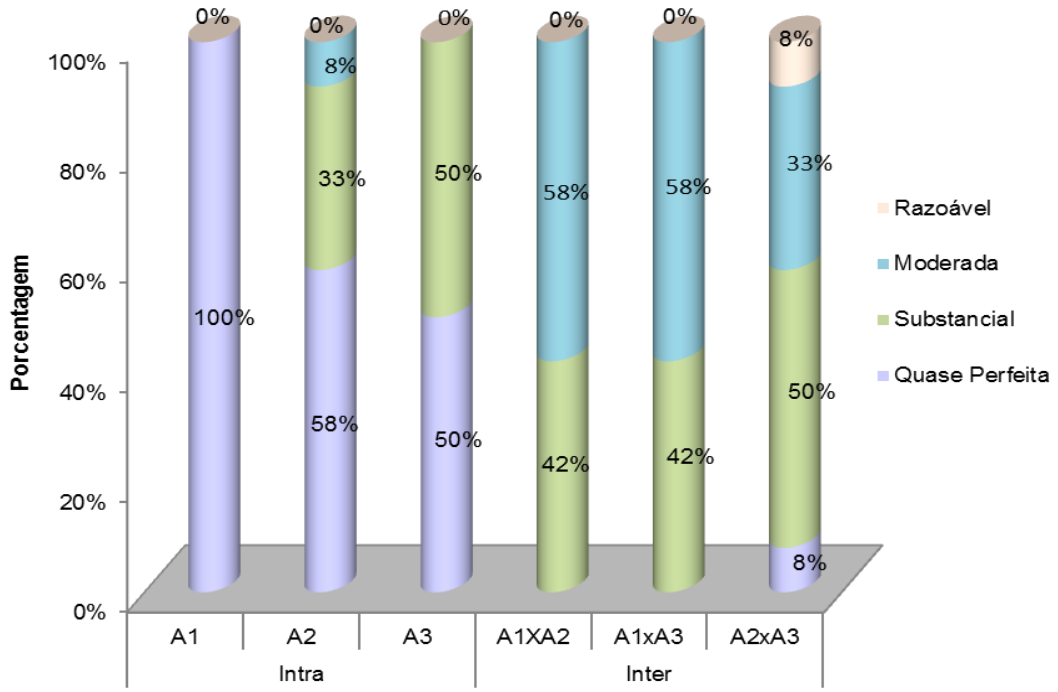

Figura 2 - Concordância intra e inter avaliadores na análise dos movimentos labiais.

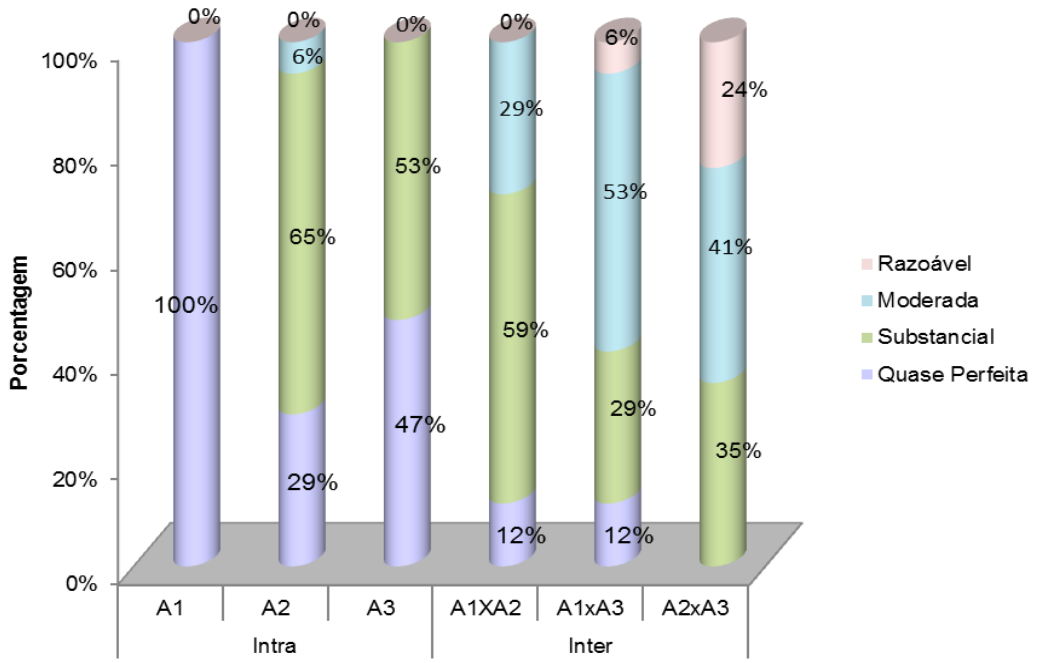

Figura 3 - Concordância intra e inter avaliadores na análise dos movimentos linguais.

A análise dos escores individuais para a comparação entre os grupos, utilizando o teste Kruskal Wallis seguida do teste Dunn (Tabela 2), mostrou menor escore para a mobilidade dos lábios no grupo controle quando comparado aos grupos com fissura pós-forame e transforame (p=0,001), indicativo de melhor habilidade motora para o grupo controle. Resultado semelhante foi encontrado em relação à língua, com menor escore para o grupo controle comparado ao grupo com fissura transforame (p=0,009). Os resultados individuais encontram-se no Apêndice 1.

Tabela 2 - Mediana, escore mínimo e máximo para a mobilidade dos lábios e da língua, nos diferentes grupos, e o resultado da comparação entre eles.

Estrutura	Escore	Grupos			Teste Kruskal Wallis Valor de p
		Pós-forame (n=28)	Transforame (n=30)	Controle (n=30)	
Lábios	Mediana (min-max)	5 (0-11)	6 (0-11)	1 (0-10)	0,001*** ▲
Língua	Mediana (min-max)	4 (0-8)	4 (0-10)	1,5 (0-11)	0,009**

min=escore mínimo
max=escore máximo
*grupo controle menor que grupo transforame
▲grupo controle menor que grupo pós-forame

Nas Figuras 4 e 5, respectivamente para a mobilidade dos lábios e da língua, observa-se a distribuição da amostra de acordo com os escores obtidos. Para o lábio, o escore zero, indicativo de ausência de alteração na mobilidade, teve frequência de 40% no grupo controle e 7% nos grupos com fissura. Os escores mais frequentemente obtidos foram zero e 1 (40% e 20%) no grupo controle; 1 e 8 (14%) no grupo pós-forame e 7, 4 e 6 (17%, 13% e 13%) no grupo transforame.

Em relação à língua, o escore zero foi encontrado em 23% do grupo controle, 14% do grupo pós-forame e 3% do grupo transforame, sendo 1 e zero (23% e 27%) os escores mais frequentes no grupo controle, 3 e 4 (23% e 20%) no grupo transforame e zero, 2 e 4 (14%) no grupo pós-forame.

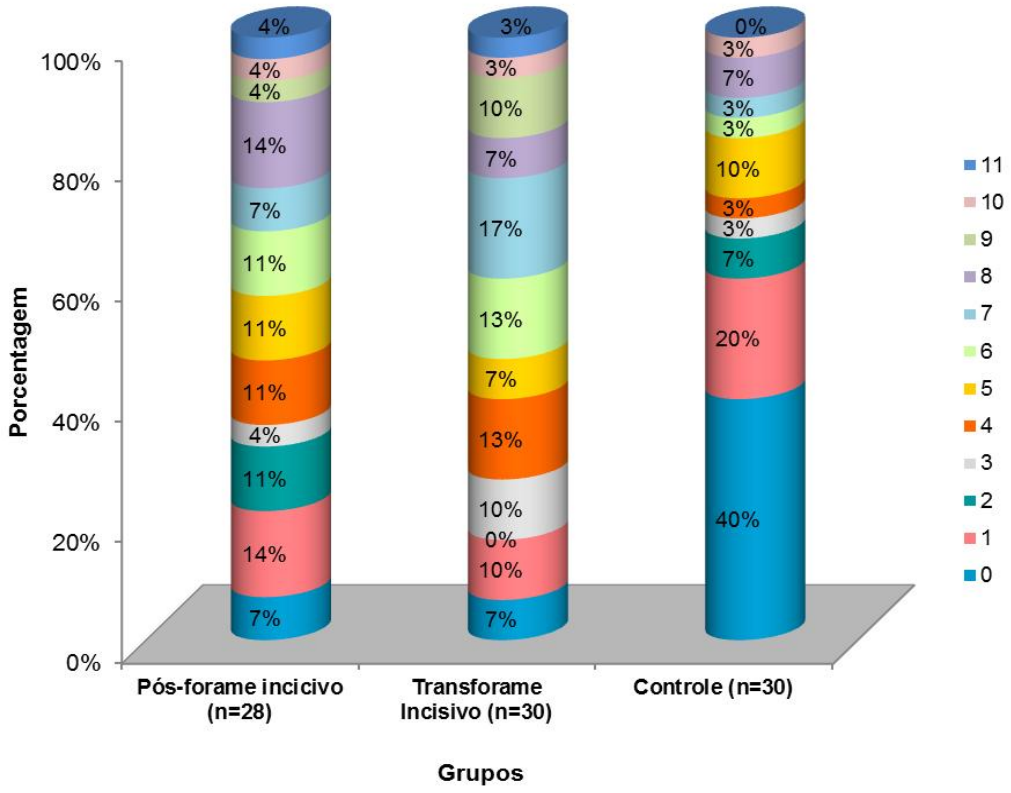

Figura 4 - Distribuição da amostra segundo os escores da mobilidade dos lábios.

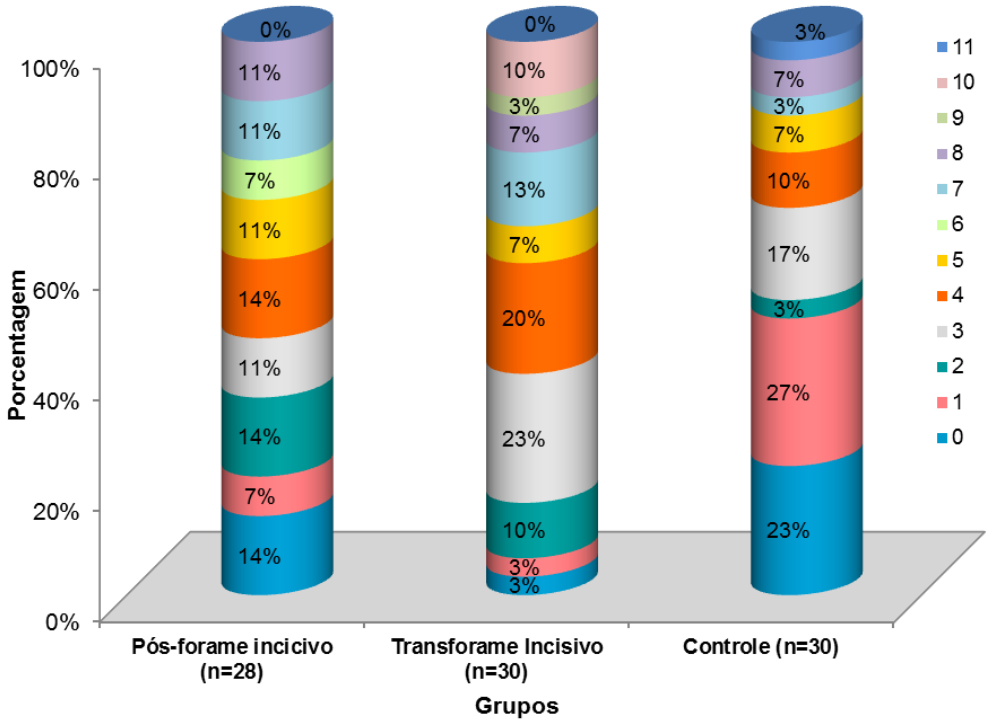

Figura 5 - Distribuição da amostra segundo os escores da mobilidade da língua.

Cada movimento testado para os lábios e para a língua foi analisado separadamente (Tabelas 3 e 4), verificando-se no grupo controle menor escore para protrair os lábios fechados à direita, comparado ao grupo transforame (p=0,020), bem como menor escore nesse mesmo grupo comparado aos grupos com fissura para protrair os lábios fechados à esquerda (p=0,001) e alternar protrair os lábios fechados à direita e à esquerda (p=0,000). Quanto à língua, o escore do grupo controle foi menor que do grupo transforame para vibrar a língua (p=0,007).

Tabela 3 - Mediana, escore mínimo e máximo dos movimentos labiais nos grupos estudados e o resultado da comparação entre eles.

Movimento	Grupos			Teste Kruskal Wallis Valor de p
	Pós-forame (n=28)	Transforame (n=30)	Controle (n=30)	
	Mediana (min-max)	Mediana (min-max)	Mediana (min-max)	
Protrair Fechados	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-0)	0,592
Retrair Fechados	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,997
Protrair/Retrair Fechado	0 (0-2)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,434
Protrair Abertos	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-0)	0,052
Retrair Abertos	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	1,000
Protrair/Retrair Abertos	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,607
Protrair Fechados à D	1 (0-2)	1 (0-2)	0 (0-2)	0,020⁂
Protrair Fechados à E	1 (0-2)	1 (0-2)	0 (0-2)	0,001⁂✦
Protrair Fechados D/E	1 (0-2)	1,5 (0-2)	0 (0-2)	0,000⁂✦
Estalar Protraídos	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,729
Estalar Retraídos	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-0)	0,134
Estalo Potraídos/Retraídos	0 (0-1)	1 (0-2)	0 (0-2)	0,106

min=escore mínimo
max=escore máximo
⁂ escore do grupo controle menor que do grupo transforame
✦ escore do grupo controle menor que do grupo pós-forame

Tabela 4 - Mediana, escore mínimo e máximo dos movimentos da língua nos grupos estudados e o resultado da comparação entre eles.

Movimento	Grupos			Teste Kruskal Wallis Valor de p
	Pós-forame (n=28)	Transforame (n=30)	Controle (n=30)	
	Mediana (min-max)	Mediana (min-max)	Mediana (min-max)	
Protrair	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	1,000
Protrair/Retrair	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,202
Elevar na papila incisiva	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,791
Elevar na papila e abaixar	0 (0-2)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,749
Elevar no lábio superior	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,478
Elevar/Abaixar tocando os lábios	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,891
Tocar a comissura labial D	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	1,000
Tocar a comissura labial E	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,624
Tocar as comissuras D/E	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-0)	0,367
Tocar o ápice nas comissuras D/E e nos lábios S/I	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,213
Tocar internamente a bochecha D	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,791
Tocar internamente a bochecha E	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,845
Bochechas D/E	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,933
Estalar o ápice	0 (0-1)	0 (0-2)	0 (0-2)	0,269
Estalar o corpo	0 (0-1)	0 (0-2)	0 (0-1)	0,050
Sugar a língua no palato	0 (0-2)	0 (0-2)	0 (0-2)	0,117
Vibrar	0 (0-2)	1(0-3)	0 (0-3)	0,007⁂

min=escore mínimo
max=escore máximo
⁂ escore do grupo controle menor que do grupo transforame

5.2 ELETROMIOGRAFIA DO LÁBIO SUPERIOR (EMG)

As medias e desvios padrão, a mediana e os valores mínimo e máximo obtidos para cada tarefa estudada nos diferentes grupos, bem como o resultado da comparação entre os grupos, realizado por meio da aplicação da Analise de Variância seguida do teste de Tukey, encontram-se na Tabela 5.

Ao comparar as médias individuais entre os grupos para a tarefa de protrusão máxima dos lábios, não foi encontrada diferença. No entanto, ao comparar as médias individuais para a emissão da sílaba “pa” foram verificadas diferenças (p=0,007), em que o grupo pós-forame apresentou maior valor que o grupo transforame. A partir do cálculo da porcentagem da máxima atividade utilizada na emissão da sílaba “pa” para cada indivíduo, esses valores em porcentagem foram comparados entre os grupos, constatando-se diferença (p=0,001), em que o valor da porcentagem da atividade eletromiográfica obtido no grupo pós-forame foi maior que o valor dos grupos controle e transforame.

As médias individuais da atividade eletromiográfica para as tarefas de protrusão máxima dos lábios e emissão da sílaba “pa”, bem como a porcentagem da máxima atividade labial utilizada na emissão da sílaba “pa” podem ser visualizadas nos Apêndices 2, 3 e 4, respectivamente para os grupos pós-forame, transforame e controle.

Tabela 5 - Média da atividade eletromiográfica durante a protrusão labial máxima, porcentagem dessa atividade máxima utilizada na emissão da sílaba “pa” e o resultado da comparação entre os grupos estudados.

Atividade (µV)	Grupos			Anova Valor de p
	Pós-forame (n=28)	Transforame (n=30)	Controle (n=30)	
Protrusão máxima	102,33±28,93	104,54±28,45	112,13±20,19	0,325
Sílaba “pa”	46,86±13,51	37,14±10,31	39,44±11,40	0,007✳
Porcentagem da máxima atividade	48,03±15,77	36,73±10,42	36,08±11,88	0,001✳❖

✳ valor do grupo pós-forame maior que o valor do grupo transforame
❖ valor do grupo pós forame maior que o valor do grupo controle

5.3 DIADOCOCINESIA ORAL (DDC)

Na Tabela 6 estão as médias e desvios padrão obtidos em cada parâmetro e tarefas estudadas nos diferentes grupos, bem como o resultado da comparação entre eles, realizada por meio da Análise de Variância seguida do teste Tukey.

Observou-se diferença entre os grupos para emissão da sílaba “ca” em relação ao número de emissões por segundo (p=0,008) e ao tempo médio entre as emissões (p=0,047), indicando maior número de emissões por segundo para o grupo controle comparado ao grupo transforame, bem como maior tempo médio entre as emissões no grupo transforame comparado ao grupo controle. Para a emissão da sequencia “pa-ta-ca”, houve diferença entre os grupos (p=0,050), sendo verificado maior número de emissões por segundo no grupo controle que o grupo pós-forame.

Os resultados individuais, a média e o desvio-padrão, a mediana e os valores mínimo e máximo de cada parâmetro estudado nos diferentes grupos estão demonstrados nos Apêndices de 5 a 22.

Tabela 6 - Médias dos parâmetros da DDC para os grupos estudados.

EMISSÃO	PARÂMETROS DA DDC	GRUPOS			Valor de p (Anova)
		Pós-Forame	Transforame	Controle	
"pa"	mT	4,85±0,66	4,70±0,63	4,63±0,68	0,438
	mP	209,64±25,55	217,96±41,60	220,84±35,05	0,453
	dpP	13,68±6,89	13,46±4,71	15,83±5,29	0,213
	cvP	6,44±2,70	6,30±2,23	7,31±2,53	0,243
	jitP	1,76±1,38	1,68±0,79	1,94±0,82	0,609
	cvI	2,42±0,91	2,37±0,67	2,48±1,42	0,914
"ta"	mT	4,66±0,63	4,65±0,48	4,75±0,74	0,799
	mP	217,71±27,19	217,49±23,60	216,14±38,02	0,977
	dpP	15,25±8,20	16,58±9,79	16,69±7,48	0,777
	cvP	6,92±3,32	7,54±4,04	7,89±3,61	0,602
	jitP	1,73±1,06	1,87±0,84	2,14±1,04	0,263
	cvI	2,07±0,65	2,52±0,83	2,12±0,97	0,080
"ca"	mT	4,06±0,47	3,86±0,58	4,37±0,76	0,008⁂
	mP	250,08±33,05	264,27±38,46	237,01±51,54	0,047★
	dpP	18,20±13,29	20,21±13,92	17,18±5,56	0,587
	cvP	7,29±5,03	8,24±5,47	7,46±2,50	0,690
	jitP	2,17±1,45	2,11±1,23	2,15±0,84	0,982
	cvI	2,36±0,90	2,20±0,85	2,32±0,85	0,754
"pa-ta-ca"	mT	1,63±0,16	1,67±0,16	1,74±0,18	0,050▲

⁂ Valor do grupo controle maior que o valor do grupo transforame
★ Valor do grupo controle menor que o valor do grupo transforame
▲ Valor do grupo controle maior que o valor do grupo pós-forame

A partir desses resultados, foram realizadas análises por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman, não sendo verificada correlação entre os escores da mobilidade dos lábios com a atividade eletromiográfica labial para a emissão da sílaba "pa" (Tabela 7).

Tabela 7 - Resultado da análise da correlação entre mobilidade labial e atividade eletromiográfica do lábio, nos três grupos estudados.

Grupos	Atividade eletromiográfica	Correlação (r)	Valor de p
Pós-forame	emissão do "pa"	-0,17	0,391
Transforame	emissão do "pa"	-0,23	0,227
Controle	emissão do "pa"	0,06	0,761

Também não foi observada correlação entre os escores da mobilidade dos lábios e o numero de emissões por segundo da sílaba “pa” e da sequência “pa-ta-ca”, nos três grupos (Tabela 8). Por outro lado, ao correlacionar os escores da mobilidade da língua com o número de emissões das sílabas “ta” e “ca”, bem como da sequência “pa-ta-ca”, correlação negativa foi encontrada para as sílabas “ta” (p=0,044) e “ca” (0,015) no grupo controle, ou seja, quanto maior o escore da mobilidade da língua, menor o número de emissões por segundo, diferentemente dos grupos com fissura, em que não observou-se correlação entre essas variáveis estudadas (Tabela 8).

Tabela 8 - Resultado da análise da correlação entre a mobilidade dos lábios e da língua com o número de emissões por segundo, nos grupos estudados.

GRUPOS	Mobilidade	Nº de emissões/segundo	Correlação (r)	Valor de p
Pós-forame	lábios	“pa”	0,04	0,852
		“pataca”	-0,01	0,967
	língua	“ta”	0,00	0,981
		“ca”	0,16	0,418
		“pataca”	-0,30	0,137
Transforame	lábios	“pa”	-0,01	0,978
		“pataca”	-0,24	0,207
	língua	“ta”	-0,19	0,326
		“ca”	-0,34	0,064
		“pataca”	-0,26	0,171
Controle	lábios	“pa”	-0,16	0,412
		“pataca”	-0,14	0,467
	língua	“ta”	-0,37	0,044*
		“ca”	-0,44	0,015*
		“pataca”	-0,20	0,293

*Quanto maior o escore da mobilidade da língua menor o número de emissões por segundo.

A atividade eletromiográfica labial durante a emissão da sílaba “pa” foi correlacionada aos parâmetros da DDC para a emissão da sílaba “pa” e da sequência “pataca”, por meio do Coeficiente de Correlação de Pearson. Os resultados não mostraram correlação entre essas variáveis em relação à sílaba “pa” (Tabela 9), mas para a sequência “pataca”, houve correlação positiva no grupo transforame, indicando que quanto maior a atividade eletromiográfica, maior o número de emissões por segundo (Tabela 10).

Tabela 9 - Resultado da análise da correlação entre a atividade eletromiográfica na emissão da sílaba “pa” os parâmetros da DDC a emissão da sílaba “pa”, nos diferentes grupos.

Grupos	Parâmetros da DDC “pa”	Correlação (r)	Valor de p
Pós-Forame	mT	-0,08	0,680
	mP	0,03	0,893
	dpP	-0,08	0,690
	cvP	-0,11	0,581
	jitP	-0,00	0,986
	cvI	0,13	0,502
Transforame	mT	0,05	0,781
	mP	-0,14	0,471
	dpP	-0,15	0,427
	cvP	-0,12	0,524
	jitP	0,14	0,469
	cvI	-0,21	0,267
Controle	mT	-0,05	0,791
	mP	0,08	0,672
	dpP	0,04	0,824
	cvP	-0,02	0,902
	jitP	0,03	0,887
	cvI	-0,01	0,974

Tabela 10 - Resultado da análise da correlação entre a atividade eletromiográfica na emissão da sílaba “pa” e o numero de emissões por segundo da sequência “pa-ta-ca”, nos diferentes grupos.

Grupos	Correlação (r)	Valor de p
Pós-Forame	0,10	0,622
Transforame	0,55	0,002❖
Controle	-0,28	0,150

❖ Quanto maior a atividade eletromiográfica maior o número de emissões por segundo.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

A proposta desse trabalho foi estudar a habilidade motora do lábio e da língua em crianças com fissura labiopalatina, devido à importância dessa habilidade para a fala, seja para a aquisição fonêmica na época do desenvolvimento fonológico, como também no processo de reabilitação da fala após a correção da alteração estrutural por meio das cirurgias reparadoras.

Para a realização desse estudo, foram utilizados três métodos de avaliação, sendo a prova de mobilidade dos lábios e da língua, o exame eletromiográfico do lábio superior e a prova da diadococinesia oral. As avaliações foram aplicadas em dois grupos de crianças com fissura (Spina, Psillakis e Lapa 1972), sendo 28 pós-forame incisivo, ou seja, fissura isolada de palato e 30 crianças com fissura transforame incisivo unilateral, correspondendo a uma forma de fissura completa envolvendo o lábio e o palato. Para fins de comparação, outro grupo de 30 crianças pareadas com os grupos com fissura constituíram o grupo controle.

A primeira avaliação realizada foi a prova de mobilidade dos lábios e da língua, sendo o desempenho motor verificado a partir da execução de 12 movimentos específicos dos lábios e 17 da língua, definidos com base na proposta de Genaro et al (2009). Uma vez que a avaliação da mobilidade depende da experiência e opinião do avaliador, nesse estudo esta foi analisada por três avaliadores experientes, para que houvesse confiabilidade dos resultados (Ritter, Trotman e Phillips 2002 e Trotman et al 2003). A partir da análise de imagens registradas, os avaliadores atribuíam escores de acordo com o desempenho da criança em cada movimento testado. Assim, obteve-se de cada avaliador o escore individual para cada movimento, bem como um escore final, obtido a partir da soma dos escores individuais. A utilização de escores na avaliação estabelece padrões de análise, o que facilita a comparação dos resultados e quantifica o desempenho em determinadas tarefas (Alves 2008, Felício e Ferreira 2008, Brabo e Schiefer 2009 e Genaro et al 2009).

Com base nas respostas atribuídas pelos examinadores para os 12 movimentos dos lábios, a análise da concordância entre eles evidenciou predomínio de concordância substancial e moderada, bem como concordância quase perfeita e

substancial na análise intra-avaliadores. Em relação à avaliação da mobilidade da língua, ao se considerar os 17 movimentos analisados, observou-se entre os avaliadores concentração de concordância substancial e moderada, bem como concordância quase perfeita e substancial na análise intra-avaliadores. Esse resultado pode ser atribuído à experiência dos avaliadores, bem como à orientação por eles recebida para classificar os movimentos, por meio da atribuição de escores e de acordo com o grau de dificuldade. Tomou-se o cuidado de explicar aos avaliadores sobre a análise do movimento em si, uma vez que a percepção da severidade da cicatriz do lábio poderia influenciar na análise ou julgamento do movimento (Ritter, Trotman e Phillips 2002).

Muitos estudos que analisaram o movimento dos lábios em indivíduos com fissura de lábio e palato utilizaram método objetivo de avaliação dos movimentos (Trotman, Faraway e Essick 2000, Rutjens, Spauwen e Van Lieshout 2001, Van Lieshout, Rutjens e Spauwen 2002, Trotman, Faraway e Phillips 2005 e Trotman et al 2007a, 2010). Nesses estudos, os autores observaram variação na coordenação do movimento entre os lábios (Rutjens, Spauwen e Van Lieshout 2001), menor amplitude no movimento do lábio superior, maior variabilidade no tipo de fechamento labial (Van Lieshaut, Rutjens e Spauwen 2002), restrição do máximo deslocamento, bem como maior assimetria durante o deslocamento (Trotman, Faraway e Essick 2000), menor movimento do lábio superior e maior assimetria do movimento do lábio superior (Trotman et al 2007a, 2010). Muitos desses estudos defendem o uso de medidas objetivas na avaliação dos resultados cirúrgicos, sendo estas medidas importantes para verificar a necessidade de uma revisão cirúrgica, referindo sobre a importância da analise facial não só durante o repouso, mas também durante os movimentos faciais (Trotman, Faraway e Essick 2000 e Trotman et al 2007a, 2007b, 2010).

Por sua vez, outros estudos envolvendo a população com fissura de lábio e palato mostraram que o deslocamento do lábio no grupo com fissura labiopalatina foi próximo à variação encontrada no grupo sem fissura (Trotman et al 1998 e Trotman, Stohler e Johnston 1998). Assim, o uso de métodos objetivos distintos para avaliação pode ter contribuído com a inconsistência dos resultados observados na literatura.

Alves (2008) avaliou a mobilidade dos lábios em indivíduos com fissura labiopalatina operada, a partir da análise dos movimentos isolados, sendo atribuídos

escores aos movimentos, semelhante ao método utilizado no presente estudo, que analisou os movimentos por meio de escores pré-estabelecidos (Genaro et al 2009). No entanto, apesar da utilização de escores no estudo de Alves (2008), esses foram mais simplificados e não correspondem àqueles utilizados neste estudo e, além disso, não foram analisados segundo a opinião de avaliadores. Por outro lado, a autora encontrou alta frequência, por volta de 80%, de casos com comprometimento na mobilidade labial.

No presente estudo, o grupo com fissura transforame incisivo unilateral demonstrou pior desempenho na mobilidade dos lábios comparado ao grupo controle, o que pode ser atribuído a fatores como falta de tecido labial na região da fissura, a presença de tecido cicatricial resultante da cirurgia realizada no lábio, que poderia reduzir a extensão labial e restringir a mobilidade (Susami et al 1993 e Altmann, Ramos e Khoury 1997).

Ao analisar os movimentos separadamente, foi observado menor escore no grupo controle para o movimento de lateralização dos lábios e alternar a lateralização entre os lábios, comparado ao grupo transforame, indicativo de dificuldade na realização desse movimento, para os casos que envolviam fissura labial, podendo ser atribuído à cicatriz que pode restringir a elasticidade e a extensão do movimento (Susami et al 1993 e Altmann, Ramos e Khoury 1997). No estudo de Alves (2008), a dificuldade observada em muitos casos foi a vibração dos lábios, justificado pela autora devido ao tecido cicatricial, visto que na amostra estudada a maioria apresentava fissura labial. Apesar de não ter sido um movimento testado no presente estudo, a vibração labial, assim como a lateralização, exigem grande habilidade.

No presente estudo encontrou-se diferença entre o grupo controle e o grupo pós-forame para o movimento de lateralizar os lábios para um dos lados e alternar a lateralização entre os lados, indicando pior desempenho no grupo pós-forame. Não foram encontrados estudos que analisassem a mobilidade labial em casos com fissura isolada de palato. Entretanto, uma justificativa possível para esse resultado pode ser o tipo de movimento, pouco utilizado nas funções orofaciais, uma vez que estudos envolvendo crianças sem fissura também encontram alteração nos movimentos labiais em muitos casos (Merighi 2006). Além disso, alteração no tônus

labial pode interferir na mobilidade, o que não foi considerado neste estudo, mas relatado em por alguns autores (Casarin et al 2006 e Merighi 2006).

Em relação à avaliação da mobilidade da língua, a comparação entre os grupos revelou menor escore para o grupo controle comparado ao grupo com fissura transforame incisivo, indicativo de melhor habilidade para o grupo sem fissura. Diferentemente desses resultados, Girelli (2011), por meio da análise de prontuários, encontrou apenas dois indivíduos com fissura transforame incisivo e quatro com fissura pós-forame incisivo que apresentaram adequada praxia da língua, não sendo verificada associação entre o tipo de fissura e praxia lingual. Outro estudo envolvendo indivíduos com diversos tipos de fissura labiopalatina, também realizado por meio de análise de prontuários, encontrou frequência de 48% de alteração na mobilidade e no tônus (Silva, Nascimento e Santos 2004). Além disso, pode ser observada postura inadequada da língua no repouso em indivíduos com diversos tipos de fissura (Silva, Nascimento e Santos 2004, Campillay, Delgado e Brescovici 2010 e Girelli 2011). Assim, pode-se atribuir a alteração da mobilidade também ao estado de contração muscular, que por sua vez favoreceria a posição alterada da língua no repouso, o que não foi considerado neste estudo.

Dentre os movimentos testados, o grupo transforame apresentou maior dificuldade para vibrar a língua, concordando com o resultado do estudo de Alves (2008), que, ao avaliar jovens com vários tipos de fissura, observou que a maioria apresentava dificuldades na realização dos movimentos da língua, sendo a vibração o mais afetado. A autora atribuiu esse resultado à condição dento-oclusal, pois a amostra apresentava mordida cruzada anteroposterior, porém, no presente estudo, apesar do grupo com fissura transforme unilateral não apresentar discrepância acentuada na oclusão, as alterações presentes talvez pudessem interferir na realização de alguns movimentos. Os casos desse grupo não estavam utilizando aparelho intraoral no momento do exame, mas não foi investigado e considerado se esses haviam sido submetidos a algum tipo de tratamento ortodôntico prévio, como a expansão da maxila e, em caso afirmativo, há quanto tempo tinham retirado o aparelho. Além disso, um estudo realizado com crianças que não apresentavam fissura labiopalatina também verificou maior ocorrência de alteração na vibração da língua, além da elevação do dorso da língua (Merighi 2006).

Por outro lado, Fonseca, Dornelles e Ramos (2003) referiram que a aquisição de praxias como sugar a língua no palato, bem como afilar e alargar são necessárias para a produção do fone [r], e crianças com ausência desse som tendem a não apresentar tais habilidades, assim como não realizam a vibração lingual, levantando a possibilidade desse movimento ser adquirido após a aquisição do fone [r]. Além disso, alguns estudos observaram relação entre distúrbio da fala e mobilidade da língua (Casarin et al 2006, Felício et al 2003 e Farias, Ávila e Vieira 2006), bem como correlação positiva entre a duração do aleitamento natural e a mobilidade da língua (Medeiros, Ferreira e Felício 2009). No entanto, variáveis como alteração na produção da fala e forma de aleitamento não foram foco do presente estudo, podendo ser investigadas oportunamente em estudos futuros.

Os movimentos dos lábios e da língua também têm sido investigados em outras populações, tais como em adultos gagos (Brabo e Schiefer 2009), em crianças com alterações de fala (Bradford et al 1997, Casarin et al 2006 e Dood e McIntosh 2008), em indivíduos com alteração oclusal (Santos e Pereira 2001), ou antes, e após a realização de cirurgia ortognática (Zanferrari 2007). Sendo assim, tanto em crianças com fissura labiopalatina, quanto em crianças sem essa malformação há necessidade de melhor compreender as relações existentes entre tônus, postura de repouso dos lábios e da língua, idade e a mobilidade.

Em relação aos resultados da avaliação eletromiográfica do lábio superior, esta foi realizada partir de uma tarefa isométrica máxima, no caso utilizada a protrusão labial máxima (Essenfelder e Vitti 1977, Göz, Joos e Schilli 1987, Caldeira 1990, Genaro 1995, Tosello, Vitti e Berzin 1999, Regalo et al 2005 e Polido 2009, bem como de uma tarefa de fala, no caso a emissão da sílaba “pa” (Caldeira 1990, Genaro, Trindade Júnior e Trindade 1994, Genaro 1995, Tomé e Marchiori 1999, Silva 2000, Regalo et al 2005 e Tomé 2006), que envolve um fone bilabial e, portanto, exige a participação do lábio (Leanderson, Person e Ohman 1971).

As análises deste estudo foram realizadas de duas formas, a partir dos valores absolutos obtidos para as duas tarefas testadas, a isométrica e a fala, assim como por meio da transformação dos valores absolutos em relativos. Alguns autores referem essa necessidade devido à grande variabilidade no valor da atividade eletromiográfica, o que dificulta a comparação dos resultados (Ambrosio et al 2009a, 2009b). Os estudos realizam a normalização dos dados eletromiográficos, seleciona-

se um movimento que possa representar a atividade máxima do músculo, que no presente estudo foi a protrusão labial isométrica máxima (Hennig et al 2009) e, a partir desse valor de referência, é calculada a porcentagem dessa máxima atividade que é utilizada na realização de outras tarefas (Felício et al 2007, Ambrosio et al 2009a, 2009b e Hennig et al 2009).

Entretanto, diferentemente de alguns estudos que utilizaram o valor da máxima atividade apenas para normalizar os dados, no presente estudo o movimento de protrusão labial também foi utilizado como parâmetro de comparação entre os grupos, com seu valor não normalizado. Essa análise foi possível nesse estudo, uma vez que os valores absolutos foram pouco variáveis em todos os grupos, possivelmente pelo fato de todos os exames terem sido feitos por uma única pessoa, que cuidou para realizar os exames e posicionar os eletrodos sempre da mesma forma, favorecendo as comparações.

Em relação aos resultados obtidos nesse estudo para a realização da tarefa de protrusão labial, não foi observada diferença entre os três grupos. Com esse resultado, pode se levantar que a cirurgia reparadora da fissura labial, no caso dos indivíduos com fissura transforame incisivo, foi efetiva para estabelecer a capacidade funcional do músculo. Nesse sentido, vale ressaltar que para esse estudo, tomou-se o cuidado de selecionar 30 crianças que foram operadas durante o primeiro ano de vida e na mesma instituição, que orienta a realização de massagens pós-operatórias para reduzir o edema e facilitar a irrigação sanguínea, auxiliando na recuperação da musculatura labial.

O resultado encontrado neste estudo vai ao encontro do observado em outros trabalhos que também não verificaram, na tarefa de protrusão labial, diferença quanto à atividade eletromiográfica entre o grupo de indivíduos com fissura labiopalatina e o grupo controle, formado por indivíduos sem fissura (Caldeira 1990, Genaro 1995 e Tomé 2006). Já no estudo de Genaro, Trindade Júnior e Trindade (1994) o grupo com fissura apresentou maior atividade eletromiográfica do músculo do lábio superior comparado ao grupo sem fissura. Um estudo que avaliou a atividade eletromiográfica labial a partir da tarefa de produção da vogal “u” associada à protrusão labial em indivíduos com fissura unilateral de lábio e palato operada, comparativamente a um grupo sem fissura, não verificou diferenças entre os grupos (Peláez, Gallego e Jiménez 2006). Por outro lado, alguns dos autores referiram observar tendência de

maior atividade eletromiográfica nos casos que apresentavam fissura labial (Caldeira 1990, Genaro 1995 e Tomé 2006), o que não foi verificado neste estudo, talvez por se ter controlado variáveis como época da realização da cirurgia primária, a realização cirurgia secundária e a instituição.

Considerando a atividade de protrusão labial, em estudos que não envolveram indivíduos com fissura lábio palatina, como no estudo de Tosello, Vitti e Berzin (1999) foi verificado que o músculo do lábio superior apresentou atividade eletromiográfica semelhante entre os indivíduos que apresentavam alteração dento-oclusal, com ou sem incompetência labial, e os indivíduos sem alteração da oclusão. Da mesma forma que o verificado no estudo de Povh et al (2003) em que a atividade não foi diferente entre indivíduos respiradores orais e nasais, da mesma forma que entre indivíduos com ou sem alteração na oclusão. Porém em indivíduos com perda auditiva, durante a protrusão labial foi verificado que o músculo do lábio inferior apresentou maior atividade eletromiográfica que o músculo do lábio superior, quando comparado aos indivíduos sem perda auditiva Regalo et al (2005).

Outra tarefa que avaliou a atividade eletromiográfica do lábio foi a produção da sílaba “pa”, cujo resultado, semelhante ao encontrado para a tarefa de protrusão labial máxima, também não evidenciou diferença entre o grupo com fissura que envolvia o lábio e o grupo sem fissura, concordando com outros estudos que avaliaram indivíduos jovens e adultos jovens (Caldeira 1990, Genaro 1995 e Tomé 2006), diferentemente do verificado no estudo de Genaro, Trindade Júnior e Trindade (1994), os quais verificaram maior atividade eletromiográfica do músculo do lábio superior no grupo com fissura. Novamente, com esse resultado, se pode comentar sobre a efetividade da cirurgia reparadora do lábio para as crianças do grupo transforame incisivo, para estabelecer a capacidade funcional do músculo orbicular superior da boca, conforme já mencionado anteriormente.

No estudo de Caldeira (1990), embora não tenha sido verificada diferença nos valores da atividade eletromiográfica entre os grupos com e sem fissura, houve tendência para valores mais elevados nos casos com fissura labial, atribuído pela autora à presença do tecido cicatricial, que requer a utilização de um maior número de fibras musculares. De acordo com Munshi, Hegde e Srinath (2000) pode ocorrer aumento da atividade muscular labial atribuída ao aumento da espessura muscular após a cirurgia, apesar dos autores não encontrarem correlação positiva entre a

espessura do músculo e a atividade muscular, em indivíduos com fissura. Entretanto, essa tendência não foi encontrada neste estudo.

Um estudo envolvendo uma criança com fissura completa bilateral de lábio e palato operada e outra criança sem fissura identificou níveis similares do pico de amplitude eletromiográfica para a produção da sílaba “pae”, tanto para a porção superior como inferior do músculo orbicular da boca (Olscamp, Guire e Rastatter 1986). O estudo de Ravera et al (2000) também observou valores similares na atividade eletromiográfica do lábio superior para crianças com fissura unilateral de lábio e palato operadas e crianças sem fissura, durante tarefas que envolviam a fala no que se refere à emissão do fone [p] associado à vogal “a”, em contexto consoante-vogal, vogal-consoante-vogal e vogal-consoante.

Outros estudos analisaram a atividade eletromiográfica labial com atividades que envolviam a produção de fones bilabiais, mas relacionado à população sem fissura labiopalatina. Rastatter, DeJarnette (1984a, 1984b) estudaram crianças com e sem distúrbio da fala, sendo constatado atividade similar do lábio durante a produção da sílaba “pae”, mas com menor variabilidade entre aquelas com alteração na fala. Tomé e Marchiori (1999) avaliaram crianças com respiração nasal e crianças respiradoras orais, por meio da produção de sílabas, tem verificado menor atividade eletromiográfica do lábio superior e inferior nas respiradoras orais. No estudo de Regalo et al (2005), foi utilizada a produção da sílaba “pa” para analisar a atividade eletromiográfica do lábio superior entre indivíduos com perda auditiva neurossensorial profunda e ouvintes, sendo verificado nível eletromiográfico maior no grupo de ouvintes. Felício et al (2007) utilizou a emissão da monossílaba “pai” para avaliar crianças gagas e fluentes, não sendo encontrada diferença na atividade eletromiográfica do lábio superior entre os grupos.

A atividade eletromiográfica do lábio superior também foi avaliada por alguns autores utilizando tarefas envolvendo a repetição de palavras, em atividades realizadas com os lábios relaxados e contraídos, sendo verificado que o músculo orbicular superior da boca encontrava-se menos ativo em indivíduos com distúrbio da comunicação (Farret, Vitti e Farret 1982) e apresentava padrões de contrações musculares mais intensos em indivíduos com alteração dento-oclusal (Marchiori e Vitti 1996b), assim como maior atividade em indivíduos com sobremordida excessiva, comparado a indivíduos com mordida aberta e indivíduos sem alteração

na oclusão (Rasheed e Munshi 1996). A atividade muscular também foi avaliada durante as seguintes situações: repouso, contato labial, pressão mastigação, deglutição, abertura máxima da boca, sorriso e assovio e, novamente, padrões de contrações mais intensos foram identificados em alguns tipos específicos de comprometimento dento-oclusal (Marchiori e Vitti 1996a).

Neste estudo, quando a atividade eletromiográfica labial durante a emissão da sílaba “pa” foi correlacionada aos escores obtidos na análise da mobilidade dos lábios, tal correlação não foi verifica. Esse resultado sugere que, no grupo pesquisado, o desempenho na realização de movimentos que não envolvem a fala, como os isolados e sequencializados, não interferem em recrutar maior ou menor quantidade de fibras musculares, para a produção da fala.

No presente estudo, um resultado inesperado foi encontrado no que diz respeito à diferença na atividade eletromiográfica labial entre os grupos com fissura transforame incisivo e pós-forame incisivo, em que maior atividade foi observada nesse último grupo. Uma vez que a fissura pós-forame incisivo é uma fissura isolada do palato e, portanto o lábio está intacto, esperava-se que a atividade muscular do lábio fosse semelhante ao grupo sem fissura. Assim, este resultado não pode ser justificado pela interferência da cicatriz no lábio, que conforme hipotetizou Caldeira (1990) levaria o indivíduo a recrutar maior número de fibras musculares para realizar a tarefa motora.

Com esse resultado, em um primeiro momento a única explicação seria pensar no fechamento velofaríngeo, o que diferenciaria os grupos com fissura. No entanto, a análise do fechamento velofaríngeo com base na proposta de Trindade et al (2005), analisada por avaliadores experientes, evidenciou predomínio de fechamento velofaríngeo adequado, com pouca ocorrência de fechamento velofaríngeo marginal em ambos os grupos e apenas um caso do grupo transforame com fechamento inadequado. Embora não tenha sido o objetivo deste estudo correlacionar os achados da função velofaríngea com a atividade eletromiográfica, os resultados permitem explorar algumas possibilidades. Uma delas que no grupo pós-forame incisivo, a fim de tornar o fechamento velofaríngeo adequado, pois 89% dos casos apresentavam essa condição, há necessidade de recrutar mais fibras musculares para manter a pressão área intraoral. Já, no grupo transforame incisivo, como a quantidade de casos com fechamento velofaríngeo adequado foi menor

(67%), aumentou a ocorrência de disfunção velofaríngea, mesmo que leve (33%), pois não dispunham de condição neuromuscular ou estrutural para manter a pressão aérea intraoral.

Entretanto, Tatham e Morton (1973) não identificaram correlação entre a pressão aérea intraoral e o pico da amplitude eletromiográfica na contração do músculo orbicular da boca ao estudar indivíduo sem fissura. Da mesma forma, Genaro (1995) conclui que a presença da inadequação velofaríngea não interferiu na atividade eletromiográfica do lábio superior durante a emissão da sílaba “pa”, mas houve tendência para os grupos com fissura de lábio isolada e de palato isolada apresentarem maior atividade eletromiográfica que o grupo controle, o que não foi observado no grupo transforame. A autora levanta a possibilidade deste resultado estar relacionado ao baixo valor da pressão aérea intraoral devido à disfunção velofaríngea. Outra possibilidade refere-se ao estado de contração muscular, apesar de Tomé (2006) não ter detectado correlação entre atividade eletromiográfica e o grau de tônus muscular analisado durante a palpação do lábio superior. Entretanto a tonicidade labial não foi uma variável investigada no presente estudo.

Por fim, ao analisar os valores relativos, verificou-se que no grupo pós-forame a porcentagem obtida foi maior que a porcentagem dos grupos controle e transforame, que evidenciaram valores bem próximos. Deste modo, uma vez que para a realização da tarefa isométrica máxima não houve diferença entre os grupos, esse fato sugere que, independente da presença de tecido cicatricial, a capacidade muscular é semelhante. Por outro lado, o grupo pós-forame necessita utilizar mais dessa capacidade máxima, o que levanta a possibilidade de ser para compensar a pressão aérea intraoral, a deficiência de tônus muscular, ou ainda coordenar a atividade entre a musculatura labial e a musculatura velofaríngea para gerar e manter a pressão aérea intraoral durante a fala.

Um aspecto positivo ao analisar as porcentagens é que mais uma vez fica evidente que o lábio operado, no caso do grupo transforame incisivo, apesar da presença de tecido cicatricial, utiliza a mesma capacidade do grupo sem fissura, ou seja, desempenha a atividade muscular com o menor gasto de energia, sinal indicativo de equilíbrio do sistema miofuncional.

A eletromiográfica, portanto, é uma técnica que permite avaliar a função labial, tendo aplicabilidade ampla em diversas populações, como na terapia de

indivíduos com gagueira (Andrade e Sassi 2003 e Andrade et al 2008), verificando a efetividade da terapia miofuncional orofacial (Schievano, Rontani e Bérzin 1999), na avaliação, acompanhamento do tratamento e determinação do prognóstico nos casos com disfunção do sistema estomatognático (Silva 2000 e Boton et al 2011).

Além da eletromiografia, o outro método de avaliação da função motora labial que foi utilizado nesse estudo diz respeito à diadococinesia oral (DDC), tendo sido utilizadas tarefas envolvendo a emissão das sílabas “pa”, “ta”, “ca” e da sequência “pa-ta-ca”. Dentre as sílabas, diferença entre os grupos foi verificada apenas para a sílaba “ca”, sendo esta manifestada em dois parâmetros, número de emissões por segundo e tempo médio entre as emissões. No grupo com fissura transforame, foi menor o número de emissões por segundo e maior o tempo médio entre as emissões comparado ao grupo controle, indicando menor velocidade na emissão para a fissura de lábio e palato.

Estudos com crianças que encontraram menor velocidade articulatória atribuíram tal resultado a problemas na produção e no planejamento articulatório, ao estudarem crianças disléxicas comparativamente a crianças sem dislexia (Fawcett e Nicolson 2002 e Duranovic e Sehic 2011). Assim, duas possibilidades podem ser levantas no presente estudo, uma que o indivíduo levaria mais tempo para organizar a produção articulatória desse som específico; e outra, que a duração articulatória em si seria mais longa. Por outro lado, alguns estudos indicam que a produção da sílaba “ca”, em si, já é mais longa que a produção das sílabas “pa” e “ta” (Thoonen et al 1996, Gámis et al 2006, Prado et al 2009).

Apesar de não ter sido comparada, neste estudo, a velocidade entre as três emissões testadas, o fato de ter ocorrido diferença entre os grupos apenas na emissão da sílaba “ca”, sugere que esta é mais susceptível a sofrer alterações na velocidade e, por essa razão, manifestou-se mais lenta no grupo com fissura de lábio e palato. Esse fato pode ser explicado por razões relacionadas à condição estrutural da cavidade oral, como a possibilidade dos indivíduos com fissura transforame terem histórico de distúrbio compensatório para esse fonema e, portanto, requerer maior tempo para o planejamento articulatório, especificamente a elevação dorso palatal da língua. No entanto, essa variável não foi investigada no presente estudo, visto que era critério de inclusão a produção correta do fonema.

Outra questão que pode ser levantada refere-se ao fato que nos casos com fissura labiopalatina, em função da condição dento-oclusal, a língua se adapta em posição mais baixa (Campillay, Delgado e Brescovici 2010) e poderia requerer maior tempo para a organização do movimento de elevação dorso palatal da língua para a produção desse fonema específico. Alteração na dimensão transversal da maxila como a atresia pode ser encontrada nesses casos (Ribeiro, Leal e Thuin 2007, Souza et al 2009 e Tai et al 2012), o que levaria a ajustes na posição lingual de repouso. As crianças deste estudo que formaram o grupo com fissura transforame, apesar de não apresentarem discrepâncias maxilomandibulares acentuadas, apresentava em maior ou menor grau algum comprometimento na oclusão. Além disso, não poderiam estar utilizando aparelho intraoral no momento do exame, mas poderia ter realizado expansão da maxila previamente ao exame, o que não foi controlado neste estudo. Um estudo envolvendo adultos com deformidade dentofacial encontrou menor velocidade para a produção da sílaba “ca” comparado a indivíduos sem má oclusão (Prado 2011).

No estudo de Yoss e Darley (1974), as crianças com alterações articulatórias e que apresentavam bom desempenho nos movimentos orais voluntários realizaram maior número de emissões por segundo da sílaba “ca”, que o grupo com alteração articulatória e com desempenho inferior nos movimentos orais voluntários. No estudo de Blomquist (1950), em todos os grupos estudados, crianças na faixa etária de 9, 10 e 11 anos de idade, a média mais baixa foi para a sílaba “ca”.

Além disso, em função da condição dento-oclusal, a musculatura da língua poderia apresentar-se com diminuição do tônus, o que poderia interferir na tarefa de DDC (Hale et al 1992), pois poderia tornar o movimento menos preciso e talvez requerendo maior duração da articulação, porém este aspecto não foi considerado neste estudo. Por outro lado, a condição dento-oclusal também afetaria a produção da sílaba “ta”, o que não ocorreu nesse estudo, podendo ser atribuído ao fato do ponto articulatório ser anterior na cavidade oral, facilitaria a produção e, além disso, parece que a sílaba “ca” é mais sensível a sofrer interferências. Menor número de emissões na tarefa de DDC, em indivíduos com ceceio na fala, foi atribuído à diminuição da força da musculatura lingual e à fraqueza ou hipotonicidade lingual, que contribuem para padrões de movimentos inexatos durante a articulação (Dworkin 1978 e Dworkin 1980). Por fim, outra explicação a ser levantada seria pela

disfunção velofaríngea, presente em 33% dos indivíduos do grupo transforame estudados neste trabalho, que na tentativa de impor ou manter a pressão aérea intraoral, prolongariam o tempo de emissão dessa sílaba produzida na parte mais posterior da cavidade oral (Rolnick e Hoops 1971 e Forner 1983).

Uma questão que pode ser também levantada na análise desses resultados é que no grupo com fissura transforame incisivo, que realizou cirurgia labial, esse procedimento proporcionou condições funcionais suficientes para as crianças realizarem atividades de fala envolvendo a sílaba “pa”, com fone bilabial, semelhantes as crianças sem fissura labial. Nesse sentido, ao correlacionar os escores obtidos na avaliação da mobilidade dos lábios e o número de emissões por segundo da sílaba “pa” e da sequência “pa-ta-ca”, nos três grupos, esta relação não foi evidenciada. Neste estudo optou-se por realizar a correlação entre as situações que utilizariam a mesma estrutura, no caso os lábios, sendo assim a mobilidade dos lábios foi correlacionado com a DDC, nas emissões de fala em que havia a participação dos lábios, ou seja na sílaba “pa” e na sequencia “pa-ta-ca”. Novamente foi verificado que apresentar uma boa mobilidade labial, ou não, não irá interferir na habilidade em realizar repetições rápidas, seja durante uma sílaba isolada ou em uma sequencia que requer um maior controle articulatório, no caso do “pa-ta-ca”.

Canning e Rose (1974) analisaram a DDC em crianças, durante a repetição de consoantes isoladas e movimentos de lateralização da língua e não verificaram correlação entre a velocidade de repetição de consoantes simples e os movimentos isolados da língua. Por outro lado, ao correlacionar os escores da mobilidade da língua com o número de emissões das sílabas “ta” e “ca”, bem como da sequência “pa-ta-ca”, foi identificada correlação negativa para as sílabas “ta” e “ca” no grupo controle, indicando que quanto maior o escore da mobilidade da língua, menor o número de emissões por segundo, diferentemente dos grupos com fissura, em que não observou-se correlação entre essas variáveis estudadas.

Em relação à repetição da sequência “pa-ta-ca”, o grupo com fissura pós-forame incisivo produziu menos repetições que o grupo sem fissura labiopalatina. Esse fato não era esperado, uma vez que esses grupos apresentavam semelhante condição estrutural dento-oclusal e do lábio, diferente da fissura transforame, que não manifestou diferença com os demais grupos. Por outro lado, no grupo com fissura isolada de palato houve predomínio de fechamento velofaríngeo adequado e

marginal, o que possibilita levantar a hipótese de que, na tentativa de manter o fechamento velofaríngeo próximo do normal, os indivíduos lentificariam a produção, realizando menos emissões da sequência trissilábica, que é uma atividade mais complexa comparada às sílabas isolada “pa”, “ta” e “ca”, portanto exigindo maior coordenação motora para realizar os movimentos opostos rapidamente e ainda, manter o véu palatino elevado.

Era esperado que o grupo com fissura transforame, pela condição estrutural e da função velofaríngea, apresentasse menor número de realização da sequencia trissilábica por segundo, como ocorreu para a sílaba “ca”, mas esse resultado não foi o encontrado no presente estudo. Esse fato pode ser explicado, pois a emissão da trissílaba “pataca” envolve mais de uma sílaba em uma mesma produção, o que facilita a repetição da sequência, diferentemente da produção isolada de uma única sílaba (Thoonen et al 1996).

Vários estudos envolvendo a DDC fazem comparação de parâmetros em amostras de indivíduos com diferentes tipos de distúrbios da comunicação (Prins 1962, Yoss e Darley 1974, Dworkin 1978, Dworkin e Culatta 1985, Henry 1990, Witt et al 1993, Wolk, Edwards e Conture 1993, Witt et al 1994, Thoonen et al 1996,1999, Wertzner, Alves e Ramos 2008, Dodd e McIntosch 2008, Andrade, Queiróz e Sassi 2010, Preston e Edwards 2009 e Alves 2010).

Estudos que avaliam indivíduos com fissura labiopalatina são poucos e utilizam métodos diferentes de estudo. Um deles reuniu várias idades e diferentes tipos de fissura em um mesmo grupo, analisando uma sílaba específica (Brisso e Véliz 2007), enquanto outro analisou apenas a taxa da DDC (Kummer et al 2007). Por esta razão, de uma maneira geral, as informações do presente estudo não puderam ser comparadas com os resultados obtidos nos estudos relacionados a essa mesma população.

O resultado do trabalho realizado por Brisso Véliz (2007), que avaliou a DDC da sílaba “pa” em indivíduos com fissura labiopalatina comparado a um grupo sem fissura, na faixa etária entre 5 a 23 anos, se assemelha aos do presente estudo, uma vez que não encontrou diferença entre os grupos para os parâmetros considerados. Na análise, a amostra foi subdividida em grupos de acordo com a faixa etária, sendo de 5 a 11 anos e de 12 a 23 anos, sendo esta divisão realizada tanto para o grupo com fissura quanto para o grupo sem fissura labiopalatina. Os resultados também não

evidenciaram diferença entre os grupos, comparando-os na faixa etária entre 5 a 11 anos, quanto aos parâmetros estudados, que se assemelham àqueles considerados no presente estudo. No entanto, ao comparar os grupos com idade entre 12 e 23 anos, diferença foi encontrada para o parâmetro coeficiente de variação do pico da intensidade, o que, segundo o autor, indica que indivíduos com fissura labiopalatina têm menor controle das variações da intensidade durante a tarefa da DDC, contrariamente aos indivíduos que não apresentam fissura.

Os resultados obtidos nas tarefas da DDC para a emissão da sílaba “pa” e da sequência “pataca” foram correlacionados à atividade eletromiográfica labial durante a emissão da sílaba “pa”, não sendo verificado correlação entre tais variáveis. Para os grupos estudados, podemos verificar que recrutar maior ou menor quantidade de fibras musculares, não irá interferir nos parâmetros da DDC do “pa”, tanto em relação à velocidade, quanto aos parâmetros relacionados ao ritmo/estabilidade/regularidade e a variação de intensidade. Já, para a sequência “pataca”, houve correlação positiva no grupo transforame, indicando que para aumentar o número de emissões de uma sequencia, ou seja, um segmento maior ou mais complexo de fala, também há necessidade de recrutar mais fibras musculares.

Com isso, podemos especular que, apesar da cirurgia ter sido realizada precocemente e por cirurgiões experientes, o tecido cicatricial presente pode interferir na atividade muscular, exigindo um maior número de fibras musculares para realizar as funções labiais. Nesse sentido, estudos futuros envolvendo um maior número de casos e controlando variáveis como técnica cirúrgica, cirurgião, tipo e padrão facial, além do estado de contração muscular poderão esclarecer sobre esse aspecto aqui levantado.

Alguns estudos da DDC envolvendo a repetição de sílabas e sequencias silábicas não observam diferença entre grupos com distúrbio da comunicação e grupos sem alteração de fala (Dworking e Culatta 1985, Wolk, Edwards e Conture 1993 e Preston e Edwards 2009), quando se considera na análise da DDC o número e a porcentagem de tarefas realizadas corretamente, pode não ser encontrada diferença entre os grupos com alteração da fala (Wren, Roulstone e Miller 2011).

O programa MSP fornece parâmetros da DDC relacionados à quantidade e a duração das emissões, representada pela média da taxa da DDC, a média do período da DDC, resultando na análise quantitativa. Os demais parâmetros relacionam-se a

análise qualitativa, uma vez que fornece dados quanto à regularidade, ritmo e/ou estabilidade das emissões, representados pelo desvio-padrão do período, coeficiente de variação do período, perturbações do período e coeficiente de variação do pico da intensidade. Neste estudo, não se verificou diferença entre os grupos quanto aos aspectos relacionados à regularidade, ritmo ou estabilidade das emissões, durante as tarefas de fala testadas. São poucos os estudos englobando a faixa etária aqui estudada, que abordam a duração silábica das emissões (Wit et al 1993,1994), o tempo médio entre as emissões (Brisso Véliz 2007, Modolo 2007 e Wong et al 2011) ou que fazem referência ao ritmo ou regularidade (Canning e Rose 1974, Henry 1990, Thoonen et al 1996, Brisso Véliz 2007 e Modolo et al 2011), bem como sobre aspectos referentes a intensidade (Brisso Véliz 2007 e Modolo et al 2011).

Estudos relacionados à DDC investigaram e identificaram a interferência de alguns fatores no desempenho das tarefas da DDC, como o tempo máximo de fonação (Modolo et al 2009), a duração do tipo de aleitamento (Medeiros, Ferreira e Felício 2009) e a extensão do frênulo da língua (Fletcher e Meldrum 1968), mas não foi identificada correlação entre DDC e esterognosia oral (Oliver et al 1985).

Neste trabalho procurou-se formar amostras considerando-se uma faixa etária específica, entre 9 e 12 anos, bem como o tipo de fissura: palato isolada ou palato associado à fissura labial. Os resultados observados evidenciaram pior desempenho no grupo transforame somente para alguns aspectos dos exames realizados, o que indica que outras variáveis podem interferir na habilidade motora oral e que devem ser controladas e analisadas em outros estudos.

Assim com base nos resultados deste trabalho, novas propostas de estudo foram levantadas, como considerar histórico de distúrbio articulatório compensatório em algum momento da vida dos indivíduos, assim como o tempo entre a estabilização do fonema e a data do exame; a realização de expansão da maxila, bem como o intervalo de tempo entre a expansão e o exame da DDC; a função velofaríngea; os aspectos miofuncionais orofaciais, como a posição habitual de lábios e língua, além da investigação da tonicidade destas estruturas. Outra sugestão, ainda, refere-se à análise espectrográfica dos fonemas considerados na tarefa de DDC, com a finalidade de verificar se há semelhança na produção articulatória entre os grupos, e como uma possível alteração articulatória poderia interferir na tarefa da DDC.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

A análise da habilidade motora dos lábios e da língua em indivíduos com fissura isolada de palato e indivíduos com fissura de palato associada à fissura labial, comparativamente a indivíduos sem fissura, permitiu concluir:

- A presença da fissura influenciou a mobilidade labial, com pior desempenho dos grupos com fissura; e o tipo de fissura influenciou na mobilidade da língua, com pior desempenho do grupo com fissura transforame incisivo;
- O tipo de fissura influenciou na porcentagem da máxima atividade eletromiográfica utilizada na produção sílaba “pa”, com maior porcentagem no grupo pós-forame incisivo que nos grupos transforame incisivo e controle; bem como influenciou na emissão da sílaba “pa”, com maior atividade no grupo com fissura pós-forame incisivo que no grupo transforame incisivo;
- O tipo de fissura influenciou na diadococinesia oral da sílaba “ca”, com menos emissões por segundo e maior tempo entre as emissões no grupo com fissura transforame incisivo que no grupo controle; e influenciou na sequência “pa-ta-ca”, com menos emissões por segundo no grupo com fissura pós-forame incisivo que no grupo controle;
- Quanto pior o desempenho na mobilidade da língua, menos emissões das sílabas “ta” e “ca” no grupo controle e, no grupo transforame incisivo, quanto maior a atividade eletromiográfica na emissão da sílaba “pa”, mais emissões por segundo da sequência “pa-ta-ca”.

8 REFERÊNCIAS

8 REFERÊNCIAS

Ackermann H, Hertrich I, Hehr T. Oral diadochokinesis in neurological dysarthrias. Folia Phoniatr Logop. 1995;47(1):15-23.

Afonso DME. Harmonia labial como factor de estabilidade do tratamento ortodôntico [dissertação]. Porto: Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; 2011.

Altmann EBC, Ramos ALNF, Khoury RBF. Avaliação Fonoaudiológica. In: Altamann EBCA. Fissuras Labiopalatinas.Carapicuíba: Pró-Fono; 1997. p. 325-66.

Alves RR. Diadococinesia Oral em crianças com e sem transtorno fonológico [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2010.

Alves TCNV. Análise da produção da fala nas correções cirúrgicas da deformidade dentofacial [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2008.

Amaral AS, Genaro KF. Análise da fala em indivíduos com fissura labiopalatina operada. Pró-Fono. 1996;8(1):36-46.

Ambrosio AR, Trevilatto PC, Martins LP, Santos-Pinto A dos, Shimizu RH. Electromyographic evaluation of the upper lip according to the breathing mode: a longitudinal study. Braz Oral Res. 2009a;23(4):415-23.

Ambrosio AR, Trevilatto PC, Sakima T, Ignácio SA, Shimizu RH. Correlation between morphology and function of the upper lip: a longitudinal evaluation. Eur J Orthod. 2009b;31(3):306-13.

Andrade CRF, Queiróz DP, Sassi FC. Eletromiografia e diadococinesia: estudo com crianças fluentes e com gagueira. Pró-Fono. 2010;22(2):77-82.

Andrade CRF, Sassi FC, Juste FS, Ercolin B. Modelamento da fluência com o uso da eletromiografia de superfície: estudo piloto. Pró-fono. 2008;20(2):129-32.

Andrade CRF, Sassi FC. A study about electromyography: rest, maximum and minimum labial tension in fluente speakers. Pró-fono. 2003;15(2):111-6.

Baken RJ, Orlikoff RF. Speech movements. In: Baken RJ, Orlikoff RF. Clinical measurement speech and voice. 2ed. San Diego: Singular Thomson Learning; 2000. p. 511-73.

Barros FC de, Felício CM de, Ferreira CLP. Controle motor da fala: teoria e provas de avaliação. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2006;11(3):163-9.

Bertier CE, Trindade IEK, Silva Filho OG. Cirurgias primárias de lábio e palato. In: Trindade IEK e Siva Filho, coordenadores. Fissura labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Santos; 2007. p. 73-86.

Blomquist BL. Diadochokinetic movements of nine-, ten,- and eleven year-old children. J Speech Disord. 1950;15(2):159-64.

Boton LM, Silva AMT da, Bolzan GP, Corrêa ECR, Busanello AR. Estudo eletromiográfico dos músculos faciais de respiradores nasais, respiradores orais viciosos e obstrutivos. Rev Cefac. 2011;13(1):27-34.

Brabo NC, Schiefer AM. Habilidades de praxia verbal e não-verbal em indivíduos gagos. Rev Cefac. 2009;11(4):554-60.

Bradford A, Murdoch B, Thompson E, Stokes P. Lip and tongue in children with developmental speech disorders: a preliminary investigation. Clin Linguist Phon. 1997;11(5):363-87.

Brisso Véliz, VL. Tasa de diadococinesia em sujetos com fissura [memoria para ptar grado de licenciado em Fonoaudiología]. Chile: Facultad de Ciências de la Salud–Escuela de Fonoaudiología: Universidad de Talca; 2007.

Caldeira KFG. Estudo da atividade eletromiográfica do músculo orbicular do lábio superior de indivíduos com fissura labial operada [dissertação]. Bauru: Escola Paulista de Medicina, Universidade de São Paulo; 1990.

Campillay PL, Delgado SE, Brescovici SM. Avaliação da alimentação em crianças com fissura de lábio e/ou palato atendidas em um hospital de Porto Alegre. Rev CEFAC. 2010;12(2):257-66.

Canning BA, Rose MF. Clinical measurements of the speed of tongue and lip movements in British children with normal speech. Br J Disord Commun. 1974;9(1):45-50.

Capelozza Filho, Normando AD, Silva Filho OG. Isolated influences of lip and palate surgery on facial growth: comparison of operated and unoperated male adults with UCLP. Cleft Palate Craniofac J. 1996;33(1):51-6.

Carvajal R, Miralles MR, Ravera MJ, Cauvi D, Manns A, Carvajal A. Electromyographic and cephalometric findings in patients with unilateral cleft lip and palate after the use of a special removable appliance. Cleft Palate Craniofac J. 1994;31(3):173-8.

Carvajal R, Miralles R, Cauvi D, Berger B, Carvajal A, Bull R. Superior orbicularis oris muscle activity in children with and without cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 1992;29(1):32-6.

Carvajal R, Miralles R, Ravera MJ, Cuavi D, Manns A. Fallow-up of electromyographic and cefalometric findings in patients with unilateral clef lip and palate after fifteen months of continuous wearing os a special removable appliance. Cleft Palate Craniofac J. 1995;32(4):323-7.

Casarin MT, Gindri G, Keske-Soares M, Mota HB. Alterações do sistema estomatognático em distúrbios da fala. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2006;11(4):223-30.

Dodd B, McIntosh B.The input processing, cognitive linguistic and oro-motor skills of children with speech difficulty. Int J Speech Lang Pathol. 2008;10(3):169-78.

Duranovic M, Sehic S. The Speed of Articulatory Movements Involved in Speech Production in Children With Dyslexia. J Learn Disabil. 2011 Nov 4. [Epub ahead of print].

Dworkin JP, Culatta RA. Oral structural and neuromuscular characteristics in children with normal and disordered articulation. J Speech Hear Disord. 1985;50(2):150-6.

Dworkin JP. Characteristics of frontal lispers clustered according to severity. J Speech Hear Disord. 1980;45(1):37-44.

Dworkin JP. Protusive lingual force and lingual diadochokinetic rates: a comparative analysis between normal and lisping speakers. Lang Speech Hear Serv Sch. 1978;19:8-16.

Essenfelder LRC, Vitti M. Análise eletromiográfica dos músculos orbicularis oris em jovens portadores de oclusão normal. Ortodontia. 1977;10(3):180-91.

Farias SR de, Ávila CRB de, Vieira MM. Relação entre fala, tônus e apraxia não-verbal do sistema estomatognático em pré-escolares. Pró-fono. 2006;18(3):267-76.

Farret SM, Vitti M, Farret MMB. Electromyographic analysis of the upper and lower orbicularis oris muscles in the production of speech. Electromyogr Clin Neurophysiol. 1982;22(1-2):125-36.

Fawcett AJ, Nicolson RI. Children with dyslexia are slow to articulate a single speech gesture. Dyslexia. 2002;8(4):189-203.

Felício CM de, Ferreira CLP. Protocolo of orofacial myofunctional evaluation with scores. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2008;72:367-75.

Felício CM de, Ferreira-Jeronymo RR, Ferriolli BHVM, Freitas RLRG. Análise da associação entre sucção, condições miofuncionais orais e fala. Pró-Fono. 2003;15(1):31-40.

Felício CM de, Ribeiro AC, Medeiros APM, Folha GA, Ferreira CLP. Estudo do índice de mobilidade de lábios, língua e mandíbula em 70 crianças e correlação com a idade. IN: Anais do XIII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2005 setembro 27-30; Santos; 2005. p. 614.

Felício CM de, Rorigues RL, Freitas G, Vitti M, Regalo SCH. Comparison of upper and lower lip muscle activity between stutterers and fluent speakers. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007;71(8):1187-92.

Fletcher SG, Meldrum JR. Lingual function and relative length the lingual frenulum. J Speech Hear Res. 1968;11(2):382-90.

Folha GA, Felício CM. Relações entre idade, porcentagem de consoantes corretas e velocidade de fala. Pró-Fono. 2009;21(1):39-44.

Fonseca RP, Dornelles S, Ramos APF. Relação entre a produção do r-fraco e as praxias linguais na infância. Pró-Fono. 2003;15(3):229-40.

Forner LL. Speech segment durations produced by five and six year old speakers with and without cleft palates. Cleft Palate J. 1983 Jul;20(3):185-98.

Gámiz MJ, Fernánez-Valadés R, Calle J, Amador JM, Mendoza E. Estudio del VOT em pacientes intervenidos de fissura palatina. Cir Pediatr. 2006;19:27-32.

Garbino JF. Escape de ar nasal: avaliação com o espelho graduado [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais. Universidade de São Paulo; 2007.

Genaro KF, Berretin-Félix G, Rehder MIBC, Marchesan IQ. Avaliação miofuncional orofacial: protocolo MBGR. Rev CEFAC. 2009;11(2):237-55.

Genaro KF, Trindade Júnior AS, Trindade IE. Electromyographic analysis of lip muscle function in operated cleft subjects. Cleft Palate Craniofac J. 1994;31(1):56-60.

Genaro KF, Yamashita RP, Trindade IEK. Avaliação clínica e instrumental na fissura labiopalatina. IN: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO (org). Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004. p. 456-77.

Genaro KF. Fissura Lábio-Palatina: atividade eletromiográfica do lábio superior [tese]. São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 1995.

Girelli K. Caracterização do posicionamento e ação motora de língua em pacientes com fissura labiopalatina em um serviço de referencia em Porto Alegre [Monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.

Göz G, Joos U, Schilli W. The influence of lip function on the sagittal and transversal development of the maxilla in cleft patients. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg. 1987;21(1):31-4.

Hale ST, Kellum GD, Richardson JF, Messer SC, Gross AM, Sisakun S. Oral motor control, posturing, and myofunctional variables in 8-year-olds. J Speech Hear Res. 1992;35(6):1203-8.

Hanayama EM. Distúrbios de comunicação nos pacientes com sequela de fissura labiopalatina. Rev Bras Cir Craniomaxilofac. 2009;12(3):118-24.

Haselager GJT, Slis IH, Rietveld ACM. An alternative method of studying the development of speech rate. Clin Linguist Phon. 1991;5(1):53-63.

Hennig TR, Silva AMT de, Busanelo AR, Almeida FL de, Berwing LC, Boton LM. Deglutição de respiradores orais e nasais: avaliação clínica fonoaudiológica e eletromiográfica. Rev CEFAC. 2009;11(4):618-23.

Henry CE. The development of oral diadochokinesia and non-linguistics rhythmic skills in normal and speech-disordered young children. Clin Linguist Phon. 1990;4(2):121-37.

Howard S. Compensatory articulatory in adolescentes with cleft palate: comparing the perceptual and instrumental evidence. Clin Linguist Phon. 2004;8(4-5):313-40.

Kasai RCB, Portella MQ. Intervenção fonoaudiológica em indivíduos submetidos ao tratamento cirúrgico ortodôntico. Rev Press Ortod Ortop Max. 2001;6(2):79-84.

Kummer AW, Lee L, Stutz LS, Maroney A, Brandt JW. The prevalence of apraxia characteristics in patientes with Velocardioiofacial Syndrome as compared with other cleft populations. Cleft Palate Craniofac J. 2007;44(2):175-81.

Kummer AW. Velopharyngeal dysfunction (VPD) and resonance disorders. In: Kummer AW. Cleft palate and craniofacial anomalies. San Diego: Singular. 2001. p. 145-76.

Lace B, Kempa I, Piekuse L, Grinfelde I, Klovins J, Pliss L, Krumina A, Vieira AR. Association studies of candidate genes and cleft lip and palate taking into consideration geographical origin. Eur J Oral Sci. 2011;119(6):413-7.

Leanderson R, Persson A, Ohman S. Electromyographic studies of facial muscle activity in speech. Acta Otolaryngol. 1971;72(5):361-9.

Li WR, Lin JX, Fu MK. Electromyography of perioral muscles in the cleft lip and palate patients with crossbite. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 1994;29(6):342-5, 384.

Lima MRF, Leal FB, Araújo SVS, Matos EF, Di Ninno CQMW, Britto ATBO. Atendimento fonoaudiológico intensivo em pacientes operados de fissura labiopalatina: relato de casos. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007;12(3):240-6.

Marchesan IQ. Protocolo de avaliação do frênulo da língua. Rev CEFAC. 2010;12(6):977-89.

Marchiori SC, Vitti M. Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca. RGO. 1996a;44(6):331-4.

Marchiori SC, Vitti M. Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca em indivíduos com oclusão normal e maloclusões durante a fala. Pró-Fono. 1996b;8(1):47-50.

Medeiros APM, Ferreira JTL, Felício CM de. Correlação entre métodos de aleitamento, hábitos de sucção e comportamentos orofaciais. Pró-Fono. 2009;21(4):315-9.

Merighi LBM. Características miofuncionais orofaciais e vocais das crianças do município de Monte Negro/RO [dissertação] Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2006.

Modolo DJ, Beraldinelle R, Berretin-Felix G, Brasolotto AG. Relação entre diadococinesia e tempo máximo de fonação em crianças de 8 a 10 anos. In: Anais do 17º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e 1º Congresso Ibero-Americano de Fonoaudiologia;2009 outubro 21-24; Salvador-Bahia; 2009. p. 2753.

Modolo DJ, Berretin-Felix G, Genaro KF, Brasolotto AG. Oral and vocal fold diadochokinesis in children. Folia Phoniatr Logop. 2011;63(1):1-8.

Modolo DJ. Diadococinesia oral e laríngea em crianças [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2007.

Munshi AK, Hegde AM, Srinath SK. Ultrasonographic and electromyographic evaluation of the labial musculature in children with repaired cleft lips. J Clin Pediatr Dent. 2000;24(2):123-8.

Murray JC. Gene/environment causes of cleft lip and/or palate. Clin Genet. 2002;61(4):248-56.

Niemeyer TC. Cirurgia ortognática e produção de fala [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais; 2004.

Oliver RG, Jones MG, Smith SA, Newcombe RG. Oral sterognosis and diadochokinetic and young adults. Br J Disord Commun. 1985;20(3):271-80.

Olscamp R, McGuire RA, Rastatter M. EMG activity of the orbicularis oris superior, orbicularis oris inferior and masseter muscle of a cleft-plate child. Perceptual and Motor Skills. 1986;63:679-82.

Peláez A, Gallego G e Jiménez ID. Comportamiento de la actividad del músculo orbicular superior de los lábios em niños com y sin lábio y paladar hendido. CES Odontol. 2006;19(2):25-9.

Peterson-Falzone SJ, Trost-Cardamone JE, Karnell MP, Hardin-Jones MA. Perceptual assessment and diagnosis of cleft palate speech errors. In: Peterson-

Falzone SJ, Trost-Cardamone JE, Karnell MP, Hardin-Jones MA. The clinician's guide to treating cleft palate speech. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier; 2006. p. 69-104.

Polido A. Eletromiografia de superfície dos músculos orbicular da boca, supra-hióideos e masseter de pacientes com disfunção temporomandibular durante exercícios miofuncionais orais [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2009.

Povh GZ, Essenfelder LR, Shimizu RH, Maruo H, Tanaka O. Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca, segmento superior (região medial) em crianças com má oclusão Classe I e modo respiratório bucal. Dental Press Ortop Facial. 2003;8(5):59-67.

Prado DGA, Modolo DJ, Berretin-Félix G, Genaro KF, Brasolotto AG. Desempenho motor oral e laríngeo em crianças. In: Anais do 17º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e 1º Congresso Ibero-Americano de Fonoaudiologia; 2009 outubro 21-24; Salvador-Bahia; 2009. p. 2208.

Prado DGA. Características fonoarticulatórias e respiratórias de indivíduos portadores de deformidades dentofaciais [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2011.

Prathanee B, Thanaviratananich S, Pongjanyakul A. Oral diadochokinetic rates for normal Thai Children. Int J Lang Commun Disord. 2003;38(4):417-28.

Preston JL, Edwards ML. Speed and accuracy of rapid speech output by adolescents with residual speech sound errors including rhotics. Clin Linguist Phon. 2009;23(4):301-18.

Prins TD. Motor and auditory abilities in different groups of children with articulatory deviations. J Speech Hear Res. 1962;5(2):161-8.

Rasheed SA, Munshi AK. Electromyographic and ultrasonographic evaluation of the circum-oral musculare in children.J Clin Pediatr Dent. 1996;20(4):305-11.

Rastatter M, DeJarnette G. EMG activity of orbicularis oris superior, orbicularis oris inferior, and masseter muscles of articulatory disordered children. Percept Mot Skills. 1984a;58(1):191-6.

Rastatter M, DeJarnette G. EMG activity with the jaw fixed of orbicularis oris superior, orbicularis oris inferior and masseter muscles of articulatory disordered children. Percept Mot Skills. 1984b Feb;58(1):286.

Ravera MJ, Miralles R, Santander H, Valenzuela S, Villaneuva P, Zúñiga C. Comparative study between children with and without cleft lip and cleft palate, part 2: electromyographic analysis. Cleft Palate Craniofac J. 2000;37(3):286-91.

Regalo SCH, Vitti M, Moraes MTB, Semprini M, Felício CM de, Mattos MGC de, Hallak JE, Santos CM. Electromyographic analysis of the orbicularis oris muscle in oralized deaf individuals. Braz Dent J. 2005;16(3):237-42.

Ribeiro A A, Leal L, Thuin R de. Análise morfológica dos fissurados de lábio e palato do centro de Tratamento de Anomalias Craniofaciais do Estado do Rio de Janeiro. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2007;12(5):109-18.

Ritter K, Trotman CA, Phillips C. Validity of subjective evaluations for the assessment of lip scarring and impairment. Cleft Palate Craniofac J. 2002;39(6):587-96.

Rolnick MI, Hoops HR. Plosive pheneme duration as a function of palato-pharyngeal adequacy. Cleft Palate J. 1971;8:65-76.

Rossi KMA; Avila CRB. Estudo comparativo da produção de fonemas na oclusão normal e maloclusão dental em adolescentes. Pró-Fono. 1999;11(2):77-9.

Rudnick EF, Sie KC. Velopharyngeal insufficiency: current concepts in diagnosis and management. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;16(6):530-5.

Rutjens CAW, Spauwen PHM, van Lieshout PHHM. Lip movement in patients with a history of unilateral cleft lip. Cleft Palate Craniofac J. 2001;38(5):468-75.

Santos IF dos, Pereira SA. A prevalência de alterações de fala em indivíduos portadores de classe III. Fono Atual. 2001;4(15):16-21.

Schievano D, Rontani RMP, Bérzin F. Influence of myofunctional therapy on the perioral muscles. Clinical and electromyographic evaluations. J Oral Rehabil. 1999;26(7):564-9.

Silva AMT. Eletromiografia: avaliação dos músculos orbiculares da boca em crianças respiradoras bucais, pré e pós mioterapia [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2000.

Silva Filho OG da, Freitas JAS. Caracterização morfológica e origem embriológica. In: Trindade IEK, Siva Filho OG. (Eds.). Fissura labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Santos; 2007. p. 17-49.

Silva RN da, Nascimento EM, Santos G. Ocorrência de alterações da motricidade oral e fala em indivíduos com fissuras labiopalatinas. RBPS. 2004;17(1):27-30.

Souza MM de, Menezes LM de, Rizzatto SMD, Vieira GL, Meneguzzi RD. Análise morfológica do arco superior de portadores de fissura labiopalatal submetido a diferentes protocolos de expansão rápida maxilar: avaliação das alterações maxilares. R dental Press Ortodon Ortop Facial. 2009;14(5):82-91.

Spina V, Psillakis JM, Lapa FS. Classificação das fissuras lábio-palatinas: sugestão de modificação. Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo.1972;27(1):5-6.

Spinadel L, Drechsler B, lastovra M, Lesny I. Attempt at evaluation of functional conditions in the region of cleft lip (employing EMG and EEG examinations). Acta Chirp Last. 1968;10:260-6.

Stuppia L, Capogreco M, Marzo G, La Rovere D, Antonucci I, Gatta V, Palka G, Mortellaro C, Tetè S. Genetics of syndromic and nonsyndromic cleft lip and palate. J Craniofac Surg. 2011;22(5):1722-6.

Susami T, Kamiyama H, Uji M, Motohashi N, Kuroda T. Quantitative evaluation of the shape and the elasticity of repaired cleft lip. Cleft Palate Craniofac J. 1993;30(3):309-12.

Tai K, Park JH, Okadakage S, Mori S, Sato Y. Orthodontic treatment for a patient with a unilateral cleft lip and palate and congenitally missing maxillary lateral incisors and left second premolar. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012;141(3):363-73.

Tatham MAA, Morton K. Electromyographic and intraoral air-pressure studies of bi-labial stops. Language and Speech. 1973;16:336-50.

Thoonen G, Maassen B, Wit J, Gabreels F, Schreuder R. The integrated use of maximum performance tasks in differential diagnostic evaluation among children with motor speech disorders. Clin Linguist Phon. 1996;10(4):311-36.

Thoonen G, Maassen B, Wit J, Gabreels F, Schreuder R. Validity of maximum performance tasks to diagnose motor speech disorders in children. Clin Linguist Phon. 1999;13(1):1-23.

Tomé MC, Marchiori SC. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante a emissão de sílabas. Pró-Fono. 1999;11(1):1-7.

Tomé MC. Correlação entre achados de palpação e eletromiográficos do músculo orbicular da boca em indivíduos com fissura transforame incisivo unilateral reparada. [Tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo; 2006.

Tossello DO, Vitti M, Berzin F. EMG activity of the orbicularis oris e mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swaowing-PartII. J Oral Rehabil. 1999;26(8):644-49.

Trindade IEK, Genaro KF, Yamashita RP, Miguel HC, Fukushiro AP. Proposta de classificação da função velofaríngea na avaliação perceptivo-auditiva da fala. Pro-fono. 2005;17(2):259-62.

Trotman CA, Faraway JJ, Essick GK. Three-dimensional nasolabial displacement during movement in repaired cleft lip and palate patients. Plast Reconstr Surg. 2000;105(4):1273-83.

Trotman CA, Faraway JJ, Losken HW, van Aalst JA. Functional outcomes of cleft lip surgery. Part II: Quantification of nasolabial movement. Cleft Palate Craniofac J. 2007a;44(6):607-16.

Trotman CA, Faraway JJ, Phillips C, van Aalst J. Effects of lip revision surgery in cleft lip/palate patients. J Dent Res. 2010;89(7):728-32.

Trotman CA, Faraway JJ, Phillips C. Visual and statistical modeling of facial movement in patients with cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 2005;42(3):245-54.

Trotman CA, Faraway JJ, Silvester KT, Greenlee GM, Johnston LE Jr. Sensitivity of a method for the analysis of facial mobility. I. Vector of displacement. Cleft Palate Craniofac J. 1998;35(2):132-41.

Trotman CA, Phillips C, Essick GK, Faraway JJ, Barlow SM, Losken HW et al. Functional outcomes of cleft lip surgery. Part I: Study design and surgeon ratings of lip disability and need for lip revision. Cleft Palate Craniofac J. 2007b;44(6):598-606.

Trotman CA, Phillips C, Faraway JJ, Ritter K. Association between subjective and objective measures of lip form and function: an exploratory analysis. Cleft Palate Craniofac J. 2003;40(3):241-8.

Trotman CA, Stohler CS, Johnston LE Jr. Measurement of facial soft tissue mobility in man. Cleft Palate Craniofac J. 1998;35(1):16-25.

Van Lieshout PHHM, Rutjens CAW, Spauwen PHM. The dynamics of interlip coupling in speakers with a repaired unilateral cleft-lip history. J Speech Lang Hear Res. 2002;45(1):5-19.

Wertzner HF, Alves RR, Ramos ACO. Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2008;13(2):136-42.

Wit J, Maassen B, Gabreels F, Thoonen G, de Swart B. Traumatic versus perinatally acquired dysathria: assessment by means of speech-like maximum performance tasks. Dev Med Child Neurol. 1994;36(3):221-9.

Wit J, Maassen B, Gabreels FJ, Thoonen G. Maximun performance tests in children with developmental spastic dysartria. J Speech Hear Res. 1993;36(3):452-9.

Wohlert AB, Smith A. Developmental change in variability of lip muscle activity during speech. J Speech Lang Hear Res. 2002;45(6):1077-87.

Wolk L, Edwards ML, Conture EG. Coexistence of stuttering and disordered phonology in young children. J Speech Hear Res. 1993;36(5):906-17.

Wong AW, Allegro J, Tirado Y, Chadha N, Campisi P. Objective measurement of motor speech characteristics in the healthy pediatric population. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2011 Dec;75(12):1604-11.

Wren YE, Roulstone SE, Miller LL. Distinguishing groups of children with persistent speech disorder: Findings from a prospective population study. Logoped Phoniatr Vocol. 2011:1-10.

Yamaguchi K, Morimoto Y, Nanda RS, Ghosh J, Tanne K. Morphological differences in individuals with lip competence and incompetence based on electromyographic diagnosis. J Oral Rehabil. 2000;27(10):893-901.

Yoss KA, Darley FL. Developmental apraxia of speech in children with defective articulation. JSpeechHearRes.1974;17(3):399-416.

Zanferrari EO, Berretin-Félix G. Efeitos da cirurgia ortognática sobre a sensibilidade e motriidade orofacial. In: Anais do 15° Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo; 2007; novembro 22-23; Ribeirão Preto; 2007. p. 232.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Escores individuais da mobilidade de lábios e língua

Grupo Pós-forame			Grupo Transforame			Grupo Controle		
Indivíduos	Lábios	Língua	Indivíduos	Lábios	Língua	Indivíduos	Lábios	Língua
CGS	7	2	DIEO	9	10	VDC	0	1
LL	0	0	VFMD	6	3	BMM	0	0
BEOS	2	4	FDBE	7	3	RTC	8	4
DCMB	8	3	OSCJ	1	2	MMS	1	4
RPMS	4	4	CMS	6	2	MM	0	1
JPSM	10	8	LMS	3	3	GRF	7	2
MCNGN	1	7	CVSP	7	7	GBL	1	1
LSS	5	7	VMR	4	8	DSR	0	1
GCA	8	2	ALSA	6	4	GFA	5	1
TPFG	2	0	MGS	6	5	LPA	1	0
AOT	0	0	TMGS	8	10	BPS	3	0
JGS	4	6	TMCMB	7	3	BCMG	2	0
KRTD	11	4	LGF	9	9	VHNM	1	1
ABM	1	4	JOSC	7	0	GJML	0	3
ALLS	8	5	MHH	7	4	GZN	5	4
VAS	6	3	GDS	5	3	SOS	2	3
LGR	4	7	CGA	1	4	VPK	0	1
RLMS	1	1	ETDS	3	4	POA	0	0
OSF	7	0	MCS	1	5	FGC	0	1
DPGF	8	5	JSS	4	7	LRC	8	8
HCDB	2	1	GAS	5	7	DFP	0	0
ARS	6	5	VHCM	9	4	MSS	0	3
ACS	3	2	ASF	4	3	MFC	0	0
GLA	5	8	MBF	0	4	JRC	6	11
APSS	5	2	PHB	0	1	MHSS	1	3
APSD	6	8	JABN	11	7	JVSR	4	7
BSI	9	6	ACCO	8	8	LHSS	0	5
DOM	1	3	IAMF	10	10	LGSS	10	8
			AML	4	2	ALMG	1	5
			ICRS	3	3	ROG	5	3
Mediana	5	4		6	4		1	1,5
Min-Max	0-11	0-8		0-11	0-10		0-10	0-11

Min=escore mínimo
Max=escore máximo

APÊNDICE 2 - Médias individuais da atividade eletromiográfica para as tarefas testadas e a porcentagem da máxima atividade labial utilizado na emissão da sílaba “pa”, para o grupo pós-forame

Indivíduos	Protrusão máxima (µV)	Sílaba “pa” (µV)	Porcentagem da máxima atividade (%)
CGS	114,60±5,38	41,44±6,72	36,16
LL	152,40±4,44	50,10±6,09	32,87
BEOS	124,47±20,96	70,12±17,75	56,34
DCMB	97,37±5,06	43,95±5,21	45,14
RPMS	103,43±9,26	39,17±7,14	37,87
JPSM	187,53±9,24	87,13±21,83	46,46
MCNGN	79,40±14,29	51,00±7,46	64,23
LSS	56,17±2,16	34,68±4,49	61,74
GCA	111,90±9,59	49,24±8,69	44,00
TPFG	84,90±6,66	36,26±5,40	42,71
AOT	133,27±22,19	54,32±10,61	40,76
JGS	112,53±3,33	43,26±5,10	38,44
KRTD	90,90±13,69	32,21±4,91	35,43
ABM	118,13±18,72	34,11±5,22	28,87
ALLS	114,83±18,01	38,02±9,24	33,11
VAS	120,53±6,63	71,39±15,23	59,23
LGR	103,40±10,31	32,62±5,82	31,55
RLMS	97,00±7,15	39,86±9,50	41,09
OSF	84,27±3,52	39,10±6,73	46,40
DPGF	67,20±3,50	51,11±10,54	76,06
HCDB	70,30±51,47	66,44±8,78	94,51
ARS	139,40±9,62	44,95±5,09	32,25
ACS	64,63±9,64	46,37±6,72	71,74
GLA	73,43±6,66	34,70±3,77	47,25
APSS	104,93±14,32	55,36±11,57	52,76
APSD	83,37±11,95	35,24±6,56	42,27
BSI	95,47±4,42	35,81±8,87	37,51
DOM	79,37±6,12	54,06±10,79	68,11
Média±DP	**102,33±28,93**	**46,86±13,51**	**48,03±15,77**
Mediana	**100,38**	**43,61**	**43,36**
Min-Max	**56,17-187,53**	**32,21-87,13**	**28,87-94,51**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 3 - Médias individuais da atividade eletromiográfica para as tarefas testadas e a porcentagem da máxima atividade labial utilizado na emissão da sílaba “pa”, para o grupo transforame

Indivíduos	Protrusão máxima (µV)	Sílaba “pa” (µV)	Porcentagem da máxima atividade (%)
DIEO	104,37±11,0	39,09±8,06	37,45
VFMD	108,07±16,66	33,41±7,65	30,92
FDBE	86,77±2,15	30,55±2,55	35,21
OSCJ	150,90±1,83	30,06±4,30	19,92
CMS	125,40±18,63	28,83±3,48	22,99
LMS	79,87±2,55	25,03±2,63	31,34
CVSP	83,00±6,41	22,13±3,74	26,66
VMR	76,80±4,97	30,76±4,53	40,05
ALSA	103,17±6,50	42,91±9,66	41,59
MGS	61,27±3,41	24,69±6,32	40,30
TMGS	82,43±1,10	28,94±7,24	35,11
TMCMB	113,67±8,10	42,57±8,73	37,45
LGF	103,13±11,17	27,61±2,13	26,77
JOSC	94,07±3,07	24,63±8,57	26,18
MHH	76,37±5,34	51,12±8,14	66,94
GDS	110,43±6,49	34,78±3,24	31,49
CGA	111,03±16,16	36,49±7,34	32,86
ETDS	71,23±8,55	43,12±3,93	60,53
MCS	157,40±2,27	50,09±11,74	31,82
JSS	125,17±31,74	41,44±11,82	33,11
GAS	81,77±20,94	22,30±3,15	27,27
VHCM	136,80±16,99	49,31±5,22	36,05
ASF	121,77±14,35	42,43±3,92	34,85
MBF	180,27±7,72	51,64±11,04	28,65
PHB	123,50±9,62	63,96±11,28	51,79
JABN	96,30±7,70	43,16±9,11	44,82
ACCO	63,27±7,00	29,67±3,42	46,90
IAMF	119,07±14,09	41,23±4,09	34,63
AML	114,93±6,43	46,98±7,22	40,88
ICRS	74,10±1,04	35,20±4,56	47,50
Média±DP	**104,54±28,45**	**37,14±10,31**	**36,73±10,42**
Mediana	**103,77**	**35,85**	**34,98**
Min-Max	**61,27-180,27**	**22,13-63,96**	**19,92-66,94**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 4 - Médias individuais da atividade eletromiográfica para as tarefas testadas e a porcentagem da máxima atividade labial utilizado na emissão da sílaba “pa”, para o grupo controle

Indivíduos	Protrusão máxima (µV)	Sílaba “pa” (µV)	Porcentagem da máxima atividade (%)
VDC	143,13±41,48	47,61±7,82	33,26
BMM	78,07±3,84	33,35±6,17	42,72
RTC	100,70±1,74	35,77±6,99	35,52
MMS	141,33±10,19	51,29±4,09	36,29
MM	83,97±2,63	35,60±9,13	42,40
GRF	136,97±14,49	33,58±6,91	24,52
GBL	128,63±3,82	33,41±3,84	25,97
DSR	127,80±9,11	23,54±3,84	18,42
GFA	107,17±9,90	37,39±6,76	34,89
LPA	128,93±11,89	32,93±7,18	25,54
BPS	116,67±7,23	32,62±3,07	27,96
BCMG	115,17±11,65	27,72±3,91	24,07
VHNM	146,53±18,09	29,23±5,21	19,95
GJML	90,63±2,25	40,53±4,17	44,71
GZN	80,00±2,25	28,34±3,81	35,43
SOS	119,87±13,79	55,76±10,14	46,52
VPK	93,43±7,17	-	-
POA	109,53±2,40	48,56±10,54	44,33
FGC	147,90±9,40	28,24±4,41	19,09
LRC	107,23±20,36	82,38±8,92	76,82
DFP	93,57±14,33	29,62±3,97	31,66
MSS	117,77±14,69	46,41±5,71	39,41
MFC	91,97±11,76	41,40±5,85	45,02
JRC	106,17±8,17	35,90±3,22	33,81
MHSS	121,47±5,10	38,26±10,30	31,50
JVSR	115,47±6,85	47,39±8,31	41,04
LHSS	83,47±16,75	45,06±5,82	53,99
LGSS	103,60±19,49	42,58±9,39	41,10
ALMG	124,37±3,79	39,76±6,01	31,97
ROG	102,37±33,73	39,40±6,23	38,49
Média±DP	**112,13±20,19**	**39,44±11,40**	**36,08±11,88**
Mediana	**112,35**	**37,39**	**35,43**
Min-Max	**78,07-147,90**	**23,54-82,38**	**18,42-76,82**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 5 - Média da taxa do período (mT), para as tarefas testadas, no grupo pós-forame

Indivíduos	mT (segundos)			
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**	**"pa-ta-ca"**
CGS	4,79	4,74	3,78	1,62
LL	4,78	5,02	4,43	1,79
BEOS	5,22	4,50	4,50	1,69
DCMB	5,31	6,00	4,77	1,80
RPMS	4,57	4,61	4,48	1,93
JPSM	4,78	5,02	4,77	-
MCNGN	4,20	3,95	3,81	1,53
LSS	4,58	4,65	4,36	1,57
GCA	3,96	4,12	4,19	1,84
TPFG	5,11	3,51	3,42	1,87
AOT	4,61	4,40	4,14	1,47
JGS	4,62	4,67	4,08	1,63
KRTD	6,41	4,95	4,56	1,50
ABM	4,36	4,13	3,76	1,49
ALLS	6,98	6,66	3,73	1,75
VAS	4,78	4,71	4,34	1,51
LGR	4,84	4,19	4,68	1,25
RLMS	4,91	4,56	3,96	1,81
OSF	4,80	4,53	3,85	1,39
DPGF	3,91	4,54	4,42	1,64
HCDB	4,92	3,85	4,22	1,59
ARS	5,53	5,53	3,93	1,73
ACS	4,96	5,10	3,25	1,71
GLA	3,93	4,49	2,77	1,53
APSS	4,65	4,86	3,93	
APSD	4,68	4,31	4,23	1,47
BSI	4,34	4,29	3,79	1,64
DOM	5,24	4,72	3,51	1,70
Média±DP	**4,85±0,66**	**4,66±0,63**	**4,06±0,47**	**1,63±0,16**
Mediana	**4,78**	**4,58**	**4,11**	**1,63**
Min-Max	**3,91-6,98**	**3,51-6,66**	**2,77-4,77**	**1,25-1,93**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 6 - Média da taxa do período (mT), para as tarefas testadas, no grupo transforame

Indivíduos	mT (segundos)			
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**	**"pa-ta-ca"**
DIEO	4,78	4,57	3,84	1,66
VFMD	5,09	4,87	5,31	1,81
FDBE	5,08	4,68	4,39	1,63
OSCJ	5,64	5,50	4,86	1,82
CMS	4,32	5,21	3,58	-
LMS	4,63	4,04	4,08	1,60
CVSP	4,56	4,91	3,36	1,32
VMR	3,72	4,64	4,00	1,59
ALSA	4,33	4,11	3,57	1,64
MGS	2,45	3,71	2,93	1,49
TMGS	4,44	4,93	3,37	1,58
TMCMB	4,78	4,99	4,00	1,55
LGF	5,16	4,74	3,33	1,50
JOSC	5,17	4,72	4,07	1,57
MHH	4,88	4,74	3,72	1,69
GDS	5,24	5,02	4,36	1,60
CGA	5,75	4,95	4,81	1,72
ETDS	5,07	4,75	3,60	1,73
MCS	4,50	4,91	3,67	1,47
JSS	4,97	3,95	3,05	1,84
GAS	4,41	3,64	2,96	1,38
VHCM	4,83	4,47	3,82	2,05
ASF	5,31	4,37	3,35	1,67
MBF	4,28	4,78	3,97	1,85
PHB	4,32	4,42	3,91	1,82
JABN	4,18	4,21	4,44	1,69
ACCO	4,48	4,10	3,54	1,72
IAMF	5,24	5,50	4,40	1,78
AML	4,27	4,66	4,33	1,73
ICRS	5,10	5,34	3,31	1,89
Média±DP	**4,70±0,63**	**4,65±0,48**	**3,86±0,58**	**1,67±0,16**
Mediana	**4,78**	**4,73**	**3,83**	**1,67**
Min-Max	**2,45-5,75**	**3,64-5,50**	**2,93-5,31**	**1,32-2,05**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo.

APÊNDICE 7 - Média da taxa do período (mT), para as tarefas testadas, no grupo controle

Indivíduos	mT (segundos)			
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**	**"pa-ta-ca"**
VDC	4,78	4,83	3,74	
BMM	4,91	4,34	4,86	1,85
RTC	4,22	4,35	4,80	1,92
MMS	5,65	5,30	5,50	1,82
MM	5,09	5,83	3,70	1,71
GRF	5,44	5,47	4,48	2,00
GBL	4,67	4,66	4,60	1,72
DSR	4,59	4,25	4,07	1,89
GFA	5,89	5,47	5,01	1,46
LPA	4,26	4,70	4,38	1,64
BPS	4,84	5,12	4,49	1,85
BCMG	4,69	5,34	4,91	1,63
VHNM	3,09	4,28	4,98	1,78
GJML	5,22	5,59	4,48	1,81
GZN	4,44	5,24	4,56	1,92
SOS	4,49	4,24	4,12	1,52
VPK	4,51	4,15	3,45	1,55
POA	6,04	6,07	5,52	1,69
FGC	4,20	4,74	4,29	1,87
LRC	3,74	3,54	3,62	1,70
DFP	4,36	4,43	4,81	1,80
MSS	4,71	4,07	6,00	1,85
MFC	4,62	5,68	4,89	2,19
JRC	4,10	3,76	3,83	1,62
MHSS	5,38	5,26	4,31	1,78
JVSR	3,39	2,93	2,31	1,27
LHSS	3,64	3,81	2,94	1,48
LGSS	4,51	4,84	3,84	1,66
ALMG	4,41	5,23	4,48	1,78
ROG	5,03	4,95	4,15	1,78
Média±DP	**4,63±0,68**	**4,75±0,74**	**4,37±0,76**	**1,74±0,18**
Mediana	**4,61**	**4,78**	**4,48**	**1,78**
Min-Max	**3,09-6,04**	**2,93-6,07**	**2,31-6,00**	**1,27-2,19**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 8 - Média do período (mP), para as sílabas, no grupo pós-forame

Indivíduos	mP (milissegundos)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
CGS	209,01	211,13	264,67
LL	209,39	199,24	225,77
BEOS	191,44	222,17	222,33
DCMB	188,43	166,65	209,70
RPMS	218,86	217,07	223,09
JPSM	209,33	199,10	209,73
MCNGN	237,99	253,02	262,33
LSS	218,42	215,00	229,50
GCA	252,44	242,72	238,91
TPFG	195,90	284,78	292,48
AOT	217,13	227,49	241,58
JGS	216,59	214,22	245,15
KRTD	156,02	202,01	219,50
ABM	231,17	241,95	266,35
ALLS	143,38	150,10	268,08
VAS	209,36	212,45	230,40
LGR	206,49	238,95	213,50
RLMS	203,86	219,33	252,45
OSF	208,38	220,59	259,96
DPGF	256,00	220,52	226,25
HCDB	203,27	259,79	236,78
ARS	180,74	180,91	254,64
ACS	201,51	196,09	307,88
GLA	254,91	217,85	360,74
APSS	215,16	205,68	254,57
APSD	213,54	232,14	236,68
BSI	230,43	233,14	264,21
DOM	190,81	211,77	285,16
Média±DP	**209,64±25,55**	**217,71±27,19**	**250,08±33,05**
Mediana	**209,34**	**217,46**	**243,36**
Min-Max	**143,38-256,00**	**150,10-284,78**	**209,70-360,74**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 9 - Média do período (mP), para as sílabas, no grupo transforame

Indivíduos	mP (milissegundos)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
DIEO	209,02	218,72	260,50
VFMD	196,40	205,57	188,46
FDBE	197,02	213,56	227,76
OSCJ	177,43	181,79	205,64
CMS	231,72	191,80	279,38
LMS	216,20	247,28	244,95
CVSP	219,40	203,69	297,30
VMR	268,65	215,57	249,95
ALSA	231,09	243,35	280,22
MGS	408,43	269,46	341,22
TMGS	225,41	202,83	297,21
TMCMB	209,23	200,53	250,14
LGF	193,85	211,13	300,47
JOSC	193,46	211,97	246,02
MHH	204,93	210,81	268,91
GDS	190,80	199,21	229,30
CGA	173,93	202,02	207,92
ETDS	197,29	210,48	278,16
MCS	222,02	203,66	272,37
JSS	201,34	253,46	328,41
GAS	226,86	274,82	337,60
VHCM	207,27	223,88	261,62
ASF	188,23	228,65	298,70
MBF	233,62	209,31	251,85
PHB	231,39	226,10	255,94
JABN	239,33	237,46	225,36
ACCO	223,24	243,90	282,63
IAMF	190,81	181,71	227,24
AML	234,25	214,58	230,86
ICRS	196,26	187,44	302,10
Média±DP	**217,96±41,60**	**217,49±23,60**	**264,27±38,46**
Mediana	**209,13**	**211,55**	**261,06**
Min-Max	**173,93-408,43**	**181,71-274,82**	**188,46-341,22**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 10 - Média do período (mP), para as sílabas, no grupo controle

Indivíduos	mP (milissegundos)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
VDC	209,26	207,23	267,17
BMM	203,61	230,45	205,74
RTC	237,11	229,68	208,31
MMS	176,95	188,81	181,78
MM	196,66	171,42	270,60
GRF	183,69	182,77	223,00
GBL	214,22	214,78	217,57
DSR	217,71	235,39	245,57
GFA	169,90	182,77	199,51
LPA	234,76	212,92	228,42
BPS	206,43	195,21	222,54
BCMG	213,18	187,18	203,62
VHNM	324,14	233,76	200,92
GJML	191,66	178,84	223,25
GZN	225,04	190,78	219,11
SOS	222,79	235,75	242,56
VPK	221,84	240,91	289,73
POA	165,59	164,82	181,21
FGC	238,22	211,21	233,01
LRC	267,39	282,57	276,06
DFP	229,46	225,53	207,87
MSS	212,27	245,78	166,66
MFC	216,30	176,00	204,40
JRC	244,15	266,30	261,36
MHSS	186,02	190,06	232,01
JVSR	294,73	340,82	433,16
LHSS	275,13	262,70	340,53
LGSS	221,55	206,43	260,38
ALMG	226,84	191,08	223,17
ROG	198,63	202,15	240,96
Média±DP	**220,84±35,05**	**216,14±38,02**	**237,01±51,54**
Mediana	**217,00**	**209,22**	**223,21**
Min-Max	**165,59-324,14**	**164,82-340,82**	**166,66-433,16**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 11 - Desvio-padrão do período (dpP), para as sílabas, no grupo pós-forame

Indivíduos	dpP (milissegundos)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
CGS	19,07	22,88	81,02
LL	18,42	13,89	22,48
BEOS	13,07	23,05	7,16
DCMB	8,38	8,24	13,93
RPMS	21,16	19,49	20,34
JPSM	5,82	7,81	11,06
MCNGN	18,96	44,50	12,18
LSS	8,74	13,13	17,21
GCA	41,62	17,62	21,85
TPFG	15,21	15,49	12,23
AOT	18,36	13,95	24,62
JGS	12,71	13,85	20,58
KRTD	8,71	11,27	12,32
ABM	9,53	13,75	19,26
ALLS	6,65	7,10	8,97
VAS	6,31	8,73	19,35
LGR	10,78	16,88	11,30
RLMS	14,63	16,69	23,92
OSF	12,99	6,28	24,65
DPGF	12,43	17,21	10,88
HCDB	12,94	8,06	12,41
ARS	10,95	8,90	9,67
ACS	17,76	13,81	14,47
GLA	13,39	33,72	19,10
APSS	12,73	11,97	15,83
APSD	11,11	15,73	13,37
BSI	13,12	14,13	15,67
DOM	7,57	8,82	13,79
Média±DP	**13,68±6,89**	**15,25±8,20**	**18,20±13,29**
Mediana	**12,83**	**13,87**	**15,07**
Min-Max	**5,82-41,62**	**6,28-44,50**	**7,16-81,02**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 12 - Desvio-padrão do período (dpP), para as sílabas, no grupo transforame

Indivíduos	dpP (milissegundos)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
DIEO	11,74	15,46	24,91
VFMD	21,68	17,10	10,95
FDBE	12,69	11,62	9,93
OSCJ	9,17	13,88	22,83
CMS	5,84	16,48	8,13
LMS	22,41	48,67	22,11
CVSP	18,26	8,77	16,29
VMR	18,80	13,16	22,00
ALSA	11,77	9,75	8,97
MGS	11,76	20,81	23,91
TMGS	12,53	17,83	12,78
TMCMB	16,75	14,08	15,24
LGF	15,74	42,03	13,97
JOSC	11,03	13,49	14,84
MHH	13,50	12,85	74,04
GDS	10,03	13,36	12,37
CGA	8,11	11,34	4,81
ETDS	15,52	14,53	16,48
MCS	10,26	7,45	26,10
JSS	18,94	11,98	38,01
GAS	21,58	20,26	22,12
VHCM	10,69	15,23	26,68
ASF	10,71	15,94	16,88
MBF	10,70	10,92	9,32
PHB	15,46	10,58	14,92
JABN	4,79	15,07	12,98
ACCO	11,59	40,69	50,16
IAMF	12,70	10,64	28,86
AML	20,75	12,53	17,61
ICRS	8,35	10,88	8,17
Média±DP	**13,46±4,71**	**16,58±9,79**	**20,21±13,92**
Mediana	**12,15**	**13,68**	**16,39**
Min-Max	**4,79-22,41**	**7,45-48,67**	**4,81-74,04**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 13 - Desvio-padrão do período (dpP), para as sílabas, no grupo controle

Indivíduos	dpP (milissegundos)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
VDC	26,71	26,21	24,13
BMM	18,88	17,68	9,69
RTC	24,46	10,99	17,04
MMS	10,51	11,78	9,39
MM	18,59	25,39	10,41
GRF	14,73	12,21	20,56
GBL	15,32	12,16	13,08
DSR	16,95	18,14	32,05
GFA	20,87	26,11	15,50
LPA	13,72	15,38	21,26
BPS	11,25	11,23	23,09
BCMG	9,04	10,46	12,05
VHNM	5,85	31,92	13,07
GJML	19,52	21,24	15,26
GZN	24,05	15,53	22,09
SOS	11,97	32,56	24,45
VPK	20,40	14,29	22,12
POA	8,53	10,87	11,83
FGC	13,92	11,59	11,12
LRC	15,03	9,96	12,77
DFP	8,44	7,54	20,43
MSS	13,58	12,20	19,28
MFC	20,46	11,56	13,27
JRC	17,51	14,64	11,66
MHSS	12,38	13,72	23,46
JVSR	21,64	14,54	12,12
LHSS	21,35	30,48	16,95
LGSS	12,81	11,54	18,38
ALMG	10,36	9,46	17,07
ROG	15,99	29,44	21,86
Média±DP	**15,83±5,29**	**16,69±7,48**	**17,18±5,56**
Mediana	**15,18**	**14,00**	**16,99**
Min-Max	**5,85-26,71**	**7,54-32,56**	**9,39-32,05**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 14 - Coeficiente de variação do período (cvP), para as sílabas, no grupo pós-forame

Indivíduos	cvP (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
CGS	9,12	10,84	30,61
LL	8,80	6,97	9,96
BEOS	6,83	10,38	3,22
DCMB	4,45	4,94	6,64
RPMS	9,67	8,98	9,12
JPSM	2,78	3,92	5,27
MCNGN	7,97	17,59	4,64
LSS	4,00	6,11	7,50
GCA	16,49	7,26	9,15
TPFG	7,76	5,44	4,18
AOT	8,46	6,13	10,19
JGS	5,87	6,46	8,40
KRTD	5,58	5,58	5,61
ABM	4,12	5,68	7,23
ALLS	4,64	4,73	3,35
VAS	3,01	4,11	8,40
LGR	5,22	7,06	5,29
RLMS	7,18	7,61	9,47
OSF	6,23	2,85	9,48
DPGF	4,86	7,81	4,81
HCDB	6,36	3,10	5,24
ARS	6,06	4,92	3,80
ACS	8,81	7,05	4,70
GLA	5,25	15,48	5,29
APSS	5,92	5,82	6,22
APSD	5,20	6,78	5,65
BSI	5,70	6,06	5,93
DOM	3,97	4,16	4,84
Média±DP	**6,44±2,70**	**6,92±3,32**	**7,29±5,03**
Mediana	**5,89**	**6,12**	**5,79**
Min-Max	**2,78-16,49**	**2,85-17,59**	**3,22-30,61**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 15 - Coeficiente de variação do período (cvP), para as sílabas, no grupo transforame

Indivíduos	cvP (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
DIEO	5,62	7,07	9,56
VFMD	11,04	8,32	5,81
FDBE	6,44	5,44	4,36
OSCJ	5,17	7,64	11,10
CMS	2,52	8,59	2,91
LMS	10,37	19,68	9,03
CVSP	8,32	4,30	5,48
VMR	7,00	6,10	8,80
ALSA	5,09	4,01	3,20
MGS	2,88	7,72	7,01
TMGS	5,56	8,79	4,30
TMCMB	8,00	7,02	6,09
LGF	8,12	19,91	4,65
JOSC	5,70	6,36	6,03
MHH	6,59	6,09	27,53
GDS	5,26	6,71	5,40
CGA	4,67	5,61	20,46
ETDS	7,97	6,90	5,93
MCS	4,62	3,66	9,58
JSS	9,41	4,73	11,57
GAS	9,51	7,37	6,55
VHCM	5,16	6,80	10,20
ASF	5,69	6,97	5,65
MBF	4,58	5,22	3,70
PHB	6,68	4,68	5,83
JABN	2,00	6,35	5,76
ACCO	5,19	16,68	17,75
IAMF	6,66	5,85	12,70
AML	8,86	5,84	7,63
ICRS	4,25	5,80	2,71
Média±DP	**6,30±2,23**	**7,54±4,04**	**8,24±5,47**
Mediana	**5,70**	**6,54**	**6,06**
Min-Max	**2,00-11,04**	**3,66-19,91**	**2,71-27,53**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 16 - Coeficiente de variação do período (cvP), para as sílabas, no grupo controle

Indivíduos	cvP (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
VDC	12,76	12,65	9,03
BMM	9,27	7,67	4,71
RTC	10,32	4,79	8,18
MMS	5,94	6,24	5,16
MM	9,45	14,81	3,85
GRF	8,02	6,68	9,22
GBL	7,15	5,66	6,01
DSR	7,79	7,71	13,05
GFA	12,29	14,29	7,77
LPA	5,85	7,22	9,31
BPS	5,45	5,75	10,38
BCMG	4,24	5,59	5,92
VHNM	1,80	13,66	6,51
GJML	10,19	11,88	6,83
GZN	10,69	8,14	10,08
SOS	5,38	13,81	10,08
VPK	9,20	5,93	7,63
POA	5,15	6,59	6,53
FGC	5,85	5,49	4,77
LRC	5,62	3,52	4,63
DFP	3,68	3,34	9,83
MSS	6,40	4,96	11,57
MFC	9,46	6,57	6,49
JRC	7,17	5,50	4,46
MHSS	6,66	7,22	10,11
JVSR	7,34	4,27	2,80
LHSS	7,76	11,60	4,98
LGSS	5,78	5,59	7,06
ALMG	4,57	4,95	7,65
ROG	8,05	14,57	9,07
Média±DP	**7,31±2,53**	**7,89±3,61**	**7,46±2,50**
Mediana	**7,16**	**6,58**	**7,35**
Min-Max	**1,80-12,76**	**3,34-14,81**	**2,80-13,05**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 17 - Perturbações do período (jitP), para as sílabas, no grupo pós-forame

Indivíduos	jitP (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
CGS	2,82	3,07	8,03
LL	1,99	1,51	2,03
BEOS	2,09	1,41	1,01
DCMB	0,92	0,81	1,48
RPMS	2,54	2,22	2,84
JPSM	0,69	0,89	1,35
MCNGN	2,27	2,62	1,77
LSS	1,12	1,45	3,13
GCA	7,95	1,53	3,56
TPFG	2,00	1,69	1,23
AOT	2,71	1,48	4,54
JGS	0,82	1,77	1,22
KRTD	1,18	1,62	1,18
ABM	0,76	1,65	2,77
ALLS	0,90	1,09	0,86
VAS	0,60	1,14	2,24
LGR	1,58	1,82	1,46
RLMS	1,92	1,75	3,57
OSF	1,53	0,90	1,35
DPGF	1,33	2,35	1,42
HCDB	1,65	0,94	1,59
ARS	1,26	1,04	1,19
ACS	2,77	2,26	1,90
GLA	1,12	6,33	1,98
APSS	1,38	1,10	1,77
APSD	1,17	1,40	1,33
BSI	1,40	1,53	2,23
DOM	0,95	0,95	1,72
Média±DP	**1,76±1,38**	**1,73±1,06**	**2,17±1,45**
Mediana	**1,39**	**1,52**	**1,74**
Min-Max	**0,60-7,95**	**0,81-6,33**	**0,86-8,03**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 18 - Perturbações do período (jitP), para as sílabas, no grupo transforame

Indivíduos	jitP (%)		
	“pa”	**“ta”**	**“ca”**
DIEO	1,71	2,74	2,73
VFMD	2,74	1,73	1,72
FDBE	1,33	1,45	1,08
OSCJ	1,27	2,02	2,61
CMS	0,47	2,08	0,82
LMS	3,05	3,40	3,42
CVSP	2,12	1,21	1,75
VMR	1,30	1,80	1,96
ALSA	1,22	1,24	1,25
MGS	1,49	2,13	2,03
TMGS	1,22	2,62	1,73
TMCMB	1,91	1,88	2,00
LGF	1,86	5,18	1,90
JOSC	1,33	1,75	1,66
MHH	1,85	0,94	7,40
GDS	1,23	0,99	1,48
CGA	1,01	1,45	2,28
ETDS	2,15	2,03	1,73
MCS	4,50	0,84	4,13
JSS	2,59	1,41	3,18
GAS	1,98	2,37	1,89
VHCM	1,45	1,85	2,02
ASF	1,54	2,22	1,87
MBF	1,42	1,48	1,29
PHB	1,95	1,25	2,07
JABN	0,48	2,04	1,51
ACCO	1,54	1,67	1,58
IAMF	1,53	1,42	1,02
AML	1,37	1,81	2,03
ICRS	0,86	1,12	1,22
Média±DP	**1,68±0,79**	**1,87±0,84**	**2,11±1,23**
Mediana	**1,51**	**1,77**	**1,88**
Min-Max	**0,47-4,50**	**0,84-5,18**	**0,82-7,40**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 19 - Perturbações do período (jitP), para as sílabas, no grupo controle

Indivíduos	jitP (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
VDC	3,77	4,00	2,80
BMM	1,78	1,80	1,00
RTC	3,75	1,26	2,06
MMS	1,20	1,52	1,40
MM	2,52	3,38	1,04
GRF	2,06	1,62	2,70
GBL	1,60	1,38	0,84
DSR	2,27	1,85	3,49
GFA	2,54	3,71	2,26
LPA	2,00	2,03	2,55
BPS	1,64	1,46	2,49
BCMG	1,18	1,59	1,69
VHNM	0,44	5,22	1,32
GJML	2,56	2,56	2,32
GZN	2,36	2,41	2,94
SOS	1,11	3,22	3,59
VPK	3,51	2,67	3,68
POA	0,64	1,21	1,49
FGC	1,96	1,37	1,41
LRC	2,31	1,27	1,94
DFP	0,74	0,94	2,94
MSS	1,27	1,03	2,40
MFC	2,33	1,61	1,63
JRC	1,97	2,39	1,11
MHSS	1,79	0,94	2,82
JVSR	1,72	2,40	0,98
LHSS	1,30	2,65	1,89
LGSS	1,62	1,68	2,37
ALMG	1,89	1,57	2,03
ROG	2,39	3,55	3,43
Média±DP	**1,94±0,82**	**2,14±1,04**	**2,15±0,84**
Mediana	**1,92**	**1,74**	**2,16**
Min-Max	**0,44-3,77**	**0,94-5,22**	**0,84-3,68**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 20 - Coeficientes de variação do pico da intensidade (cvI), para as sílabas, no grupo pós-forame

Indivíduos	cvI (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
CGS	2,31	1,50	4,47
LL	1,19	1,50	1,70
BEOS	1,09	1,56	2,40
DCMB	1,80	0,92	1,00
RPMS	3,09	2,59	3,08
JPSM	3,63	1,21	1,72
MCNGN	2,37	1,67	2,55
LSS	1,49	1,54	0,98
GCA	2,72	1,93	3,28
TPFG	1,36	1,87	1,45
AOT	3,94	2,03	3,55
JGS	3,05	1,89	2,80
KRTD	2,80	2,60	2,94
ABM	2,05	2,97	2,27
ALLS	3,50	2,43	1,31
VAS	2,83	2,39	2,80
LGR	1,85	2,39	2,18
RLMS	1,62	2,43	3,08
OSF	1,13	1,77	1,79
DPGF	2,38	1,51	1,37
HCDB	1,69	1,03	2,25
ARS	3,12	2,54	2,72
ACS	2,44	2,29	1,10
GLA	2,62	3,67	2,32
APSS	1,72	2,72	2,11
APSD	4,00	1,85	1,74
BSI	1,83	1,82	4,02
DOM	4,32	3,24	3,23
Média±DP	**2,42±0,91**	**2,07±0,65**	**2,36±0,90**
Mediana	**2,37**	**1,91**	**2,29**
Min-Max	**1,09-4,32**	**0,92-3,67**	**0,98-4,47**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 21 - Coeficientes de variação do pico da intensidade (cvl), para as sílabas, no grupo transforame

Indivíduos	cvl (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
DIEO	3,56	2,46	1,37
VFMD	3,43	1,44	1,72
FDBE	3,66	2,33	1,91
OSCJ	2,85	1,75	3,48
CMS	2,28	1,40	1,13
LMS	1,55	2,04	2,68
CVSP	2,11	2,54	3,40
VMR	2,35	3,89	1,81
ALSA	1,58	1,50	0,68
MGS	2,25	2,32	1,90
TMGS	3,86	2,86	3,08
TMCMB	2,20	2,32	2,76
LGF	2,32	4,44	1,65
JOSC	1,73	2,72	3,24
MHH	1,98	2,15	1,63
GDS	2,61	3,33	3,85
CGA	1,71	2,56	3,18
ETDS	2,62	2,91	1,23
MCS	2,03	3,50	2,36
JSS	1,72	2,20	2,26
GAS	1,95	1,56	1,29
VHCM	2,12	1,87	1,45
ASF	1,87	3,06	1,94
MBF	2,31	2,29	2,38
PHB	2,18	1,50	2,55
JABN	2,59	1,66	1,72
ACCO	3,65	2,74	2,90
IAMF	1,64	3,44	2,08
AML	1,66	2,37	1,00
ICRS	2,66	4,40	3,42
Média±DP	**2,37±0,67**	**2,52±0,83**	**2,20±0,85**
Mediana	**2,22**	**2,35**	**2,01**
Min-Max	**1,55-3,86**	**1,40-4,44**	**0,68-3,85**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

APÊNDICE 22 - Coeficientes de variação do pico da intensidade (cvI), para as sílabas, no grupo controle

Indivíduos	cvI (%)		
	"pa"	**"ta"**	**"ca"**
VDC	2,21	3,37	1,92
BMM	3,19	2,08	1,73
RTC	6,76	2,03	1,99
MMS	1,32	1,95	1,41
MM	3,49	1,70	1,46
GRF	3,44	1,47	3,08
GBL	1,89	1,17	1,05
DSR	2,06	1,84	2,90
GFA	6,33	5,10	2,65
LPA	2,58	1,41	1,53
BPS	1,23	1,41	2,47
BCMG	1,62	1,20	1,61
VHNM	0,50	1,34	2,63
GJML	4,12	2,77	2,64
GZN	1,42	1,71	3,66
SOS	1,20	1,04	4,80
VPK	3,95	1,12	2,01
POA	1,40	1,82	3,60
FGC	2,42	2,28	1,52
LRC	2,95	1,86	0,87
DFP	1,48	3,11	2,14
MSS	1,90	2,64	3,08
MFC	3,15	1,84	1,67
JRC	1,52	3,16	2,53
MHSS	1,98	1,35	2,65
JVSR	2,07	1,74	2,34
LHSS	1,12	1,52	1,97
LGSS	1,94	4,50	3,25
ALMG	2,29	2,63	2,07
ROG	2,96	2,45	2,53
Média±DP	**2,48±1,42**	**2,12±0,97**	**2,32±0,85**
Mediana	**2,07**	**1,84**	**2,24**
Min-Max	**0,50-6,76**	**1,04-5,10**	**0,87-4,80**

Min=valor mínimo
Max=valor máximo

ANEXOS

ANEXO 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres humanos

1934 | 2009 USP 75 ANOS

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Serviço de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão
Seção de Apoio à Pesquisa

Ofício nº 288/2009-SVAPEPE-CEP

Bauru, 08 de dezembro de 2009.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado "***Desempenho motor oral na fissura labiopalatina***", de autoria de **DANIELA JOVEL MODOLO** desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de **24 de novembro de 2009**, o parecer do relator **aprovando o projeto**, foi aceito pelo Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes para início da pesquisa. Solicitamos a V.Sa. a gentileza de comunicar o parecer ao(à) pesquisador(a) e anexar o presente ofício ao projeto pois o mesmo será necessário para futura publicação do trabalho.

O(A) pesquisador(a) fica responsável pela entrega na SVAPEPE – Apoio ao Projeto de Pesquisa dos relatórios semestrais, bem como, comunicar ao CEP todas as alterações que possam ocorrer no projeto.

Informamos que após o recebimento do trabalho concluído, este Comitê enviará o parecer final para publicação.

Atenciosamente,

PROFA. DRA. IZABEL MARIA MARCHI DE CARVALHO
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP

Ilma Sra
Dra. KÁTIA FLORES GENARO
Fisiologia – HRAC/USP

Rua Silvio Marchione, 3-20 Bauru SP Brasil
Caixa Postal 1501 CEP 17.012-900
Tel. 55 14 3235 8421

ANEXO 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO
DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Serviço de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão
Seção de Apoio à Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____ _____, portador da cédula de identidade _____, responsável pelo paciente *_____, após leitura minuciosa deste documento, devidamente explicado pelo profissional em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, concordando em participar da pesquisa: **"Desempenho motor oral na fissura labiopalatina"** realizada por: Daniela Jovel Modolo, CRFa 12.908, sob orientação da Profª Drª: Katia Flores Genaro, CRFa 2.241. O objetivo deste estudo é analisar a atividade muscular dos lábios e da língua em casos com fissura labiopalatina. Será realizada uma avaliação fonoaudiológica para verificar as condições da cavidade oral, realizada de rotina no Laboratório de Fisiologia do HRAC-USP. Essa avaliação envolverá: um exame clínico da face e da boca, sendo fotografado os dentes e a língua; filmagem de alguns movimentos dos lábios e da língua; filmagem da fala relacionada à emissão de algumas palavras e frases; realização de um exame para verificar a atividade do músculo do lábio superior durante a fala, bem como um teste de repetição de sílabas. O tempo previsto para a realização desta avaliação é de, aproximadamente, 2 horas e o benefício almejado refletirá na compreensão das alterações da fala dos casos com fissura labiopalatina. Se o objetivo do estudo não for alcançado, o paciente não sofrerá riscos.

"Caso o sujeito da pesquisa queira apresentar reclamações em relação a sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, do HRAC/USP, pelo endereço Rua Silvio Marchione 3-20, no Serviço de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão ou pelo telefone (14) 3235-8421".

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13 do Código de Ética em Fonoaudiologia).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru/SP, _____ de _____ de _____.

_____ _____
Assinatura do Sujeito da Pesquisa ou responsável Assinatura do Pesquisador Responsável

* A SER PREENCHIDO, SE O SUJEITO DA PESQUISA NÃO FOR O PACIENTE.

Nome do Pesquisador Responsável: Daniela Jovel Modolo
Rua Silvio Marchione, 3-20, Bauru/SP, CEP: 17.012-900
Telefone: (14) 3235-8421, E-mail: danielamodolo@usp.br

Rua Silvio Marchione, 3-20 Bauru SP Brasil
caixa postal 1501 cep 17.012-900
tel. 55 14 3235 8421

ANEXO 3 - Lista das frases utilizadas como amostra de fala

/f/	Afonso ofendeu o chefe A fofoca é falsa Fiz café na garrafa com furo
/v/	A avó do Vítor é malvada e nervosa Há uvas verdes velhas A lava avança no vulcão
/t/	O tatu estava na toca Teresa fez pastel Tuca está fritando batata
/d/	Odete é dona da padaria Meu dedo só dói Edu guardou a cadeira
/n/	O número do ônibus é noventa e nove A menina é bonita O nenê tem bonés
/s/	Cássia passeou com Sônia Só vou passar as calças O sapo acidentado subiu na Marcela
/z/	O casaco da Zezé é azul Fiquei zonzo com o zumbido do besouro Teve casório do Zeca no asilo
/ɫ/	O relógio de Lívia é colorido Falaram da mala do Lula Letícia é alegre e feliz
/ɾ/	No porão, há baratas e pererecas O garoto viu siris nas marés Aurora é de Bauru
/ʃ/	Chico deixou o caixote na chuva Alexandre deu cheque no shopping Rachei a caixa com machado
/ʒ/	Rogério tem jóias e relógios Ajudei o japonês a fugir Arranjei um jogo na lojinha da Júlia
/λ/	As mulheres colheram o melhor milho O coelho orelhudo é do velho Molhei a velhinha orgulhosa
/ɲ/	Há minhocas no ninho da Aninha Binho não vai ganhar nenhum dinheiro O banhista amanheceu manhosos
/p/	A perna do pássaro é pequena O sapo pula e come capim e cipó A raposa correu rápido do camponês
/b/	Ela é a babá do bebê. O lobo abusado rebola Bia e Bete dão trabalho.
/m/	O primeiro tamanco era de camurça O alemão comeu mamão e mingau. O macaco ficou mole
/k/	Lucas comeu queijo. Aqui na chácara tem uma escola Ele comunicou a descoberta da cura.
/g/	Guilherme é banguela e legal A lagosta gostosa foi pega pelo ganso O sagu do Gabriel ficou pronto agora
/R/	O corredor da rua de barro é reto A roda do carro de corrida é de ferro A rainha fez torrada