UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

ESCAPE DE AR NASAL:
AVALIAÇÃO COM ESPELHO GRADUADO

JULIANA FRACALOSSE GARBINO

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

Área de concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

BAURU - 2007

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS**

**ESCAPE DE AR NASAL:
AVALIAÇÃO COM ESPELHO GRADUADO**

JULIANA FRACALOSSE GARBINO

Orientador: Profa. Dra. Katia Flores Genaro

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

Área de concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

BAURU - 2007

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

Rua Silvio Marchione, 3-20

Caixa Postal: 1501

17043-900 Bauru/SP - Brasil

Telefone: (14)3235-8000

Profa. Dra. Suely Vilela - Reitora da USP

Prof. Dr. José Alberto de Souza Freitas - Superintendente HRAC - USP

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho.

Juliana Fracalosse Garbino

Bauru, 07 de novembro de 2007.

G163e

Garbino, Juliana Fracalosse

Escape de ar nasal: avaliação com espelho graduado./ Juliana Fracalosse Garbino. Bauru, 2007.

55fls.: il.; 30cm

Dissertação (Mestrado - Distúrbios da Comunicação)
- HRAC/USP.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Katia Flores Genaro

Descritores: 1.Insuficiência Velofaríngea. 2.Fissura Palatina. 3.Fala. 4.Distúrbios da Fala.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada e defendida por

JULIANA FRACALOSSE GARBINO

e aprovada pela Comissão Julgadora em ____ / ____ / ____

Prof.(a) Dr.(a):
Instituição:

Prof.(a) Dr.(a):
Instituição:

Prof.(a) Dr.(a):
Instituição:

Profa. Dra. Inge Elly Kiemle Trindade
Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da dissertação junto à CPG: 09/11/2007

JULIANA FRACALOSSE GARBINO

08 de dezembro de 1978	Nascimento Bauru/SP
1998-2001	Graduação em Fonoaudiologia Faculdade de Odontologia de Bauru/USP
2002-2004	Especialização em Motricidade Oral Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/USP
2002-2004	Programa de treinamento profissional no Laboratório de Fisiologia Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/USP
2005-2007	Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, nível Mestrado, no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/USP

***“Um espírito engrandecido por uma nova experiência,
Nunca retorna às suas antigas dimensões.”***

Oliver Holmes - poeta americano

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho às amigas do Laboratório de Fisiologia HRAC/USP,
Carolina, Trixy e Adriana

Não só pelo profissionalismo, competência e dedicação,
Sequer pelas trocas preciosas de conhecimento,
Mas por se tornarem parte da minha caminhada pela Vida,
Por serem pessoas queridas, preciosas, incomparáveis.
Minhas amigas de verdade,
As quais terei em meu coração para sempre,
A quem devo gratidão, carinho e lealdade.

Dedico também ao meu sobrinho *Henrique*, nascido em 17/07/2006: o sopro de
leveza e de alegria em minha jornada; o sorriso em meus pensamentos.

Dedico ainda, à pessoa mais especial, *Gustavo Achôa*,
Meu colega de curso,
Meu amigo
Meu namorado,
Meu marido.

O maior presente que esta Pós-Graduação me deu.
Pelo seu companheirismo,
Pela sua paciência,
Pelo seu colo,
E mais que tudo, pelo seu amor.
A você, entrego-te minha vida e meu compromisso em sermos felizes.

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, pelo dom da Vida, pelos caminhos cruzados, pelas vitórias concebidas e pelo aprendizado em cada circunstância dessa jornada;

A *minha família*: mãe, pai, Livia, Thais, Renato, Flavio, Henrique e até meus cães, Hugo e Robinho, pela alegria que me transmitiram a cada vez que eu voltava pra casa;

Ao *Gustavo*, pelo conto-de-fada em que transformou minha Vida e pela amizade desde o princípio;

Ao *Prof. Dr. José Alberto de Souza Freitas - Tio Gastão*, superintendente do HRAC-USP, por ter seguido seu sonho e dele possibilitado meu orgulho;

A *Profa Dra. Inge Elly Kiemle Trindade*, coordenadora do Programa de Pós-Graduação HRAC-USP, pela dedicação especial à formação de seus alunos;

A *Profa. Dra. Katia Flores Genaro*, minha orientadora, que esteve sempre ao meu lado, me segurando pela mão e me ensinando a cada dia a arte da Fonoaudiologia;

A *Renata Paciello Yamashita*, chefe do Setor de Fisiologia HRAC-USP, pelo carinho com que sempre me tratou, estando sempre disponível a ensinar muitas coisas e, especialmente, o que é um atendimento de qualidade ao paciente com fissura;

As minhas amigas, *Ana Paula e Carolina*, pelas horas de clínica juntas, pelos cafés, pelas risadas, pelos desabafos, pelas confidências trocadas, pelas brincadeiras, pelos conselhos, pelos olhares que inúmeras vezes disseram muito além de qualquer palavra. Pela AMIZADE que deixará saudade.

A preciosa *Ana Claudia*, minha eterna “orientadora”, chamada carinhosamente de mãe-postiça. Pessoa iluminada, repleta de bondade e de disposição para ouvir e aconselhar, que tanto engrandeceu minha vida;

As demais alunas que cruzaram meu caminho dentro da Fisiologia: *Tuca, Chrys, Melina, Vera, Ester, Leda, Luciane, Priscila*, alunas de especialização de 2004 e de 2006, pelos momentos tão valiosos;

As minhas colegas de mestrado, *Bia, Fulvia, Maria Fernanda, Elaine, Ticiania, Márcia, Zezé, Renata* e aos demais;

Ao estatístico, *Marcel Taga*, que trabalhou arduamente, com muita paciência e muita graciosidade;

Aos *Prof. Eduardo Bianchi* e *Prof. João Cândido Fernandes*, professores da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade “Julio de Mesquita Filho” - UNESP, pelo apoio, orientações e serviços prestados;

Ao pessoal da Secretaria de PG, *Andréia, Rogério, Saulo* e *Zezé*, pela atenção e pela competência;

Aos demais funcionários do HRAC, especialmente na pessoa de *Guilherme*, pelo empenho e sempre pela simpatia;

E, em especial, aos *pacientes fissurados*, objetos de estudo de minha pesquisa e responsáveis pelo meu crescimento profissional e, principalmente, pessoal. Por estes, meu trabalho com paixão e com muita dedicação.

Apoio Financeiro: CAPES

SUMÁRIO

RESUMO

SUMMARY

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	15
3. MATERIAL E MÉTODO	17
3.1 Casuística	18
3.2 Teste do Escape de Ar Nasal.....	19
3.3 Análise dos Dados e Tratamento Estatístico.....	25
4. RESULTADOS	26
5. DISCUSSÃO	35
6. CONCLUSÃO	43
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

ANEXOS

RESUMO

Garbino JF. *Escape de Ar Nasal: avaliação com espelho graduado*. [Dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2007.

Objetivo: Estudar a avaliação clínica do escape de ar nasal (EAN) de indivíduos com disfunção velofaríngea a fim de verificar: a concordância entre os juízes na avaliação convencional do EAN, identificando as atividades de fala com respostas mais consensuais entre os juízes; qual atividade de fala apresenta maior relação com o escore geral atribuído pelos juízes; e se há associação entre os escores do EAN atribuído pelos juízes na avaliação convencional e os resultados obtidos na avaliação utilizando o Diagrama de Transcrição.

Modelo: Estudo prospectivo que comparou duas diferentes formas de avaliação clínica do escape de ar nasal em indivíduos com disfunção velofaríngea.

Local: Laboratório de Fisiologia, HRAC/USP.

Participantes: 82 indivíduos, sendo 42 homens e 40 mulheres, com idade entre 7 e 48 anos, com disfunção velofaríngea decorrente de fissura de palato.

Variáveis: Escore atribuído ao EAN pelos juízes na avaliação convencional, além de número de semicírculos e área, representativos do EAN no Diagrama de Transcrição.

Resultados e Conclusão: Houve concordância substancial entre os juízes na avaliação convencional, bem como associação entre a avaliação convencional e a avaliação com o Diagrama de Transcrição, utilizando tanto os semicírculos quanto os valores de área como forma de análise, sendo que, aumentando o escore do EAN também aumenta-se o número de semicírculos e a área do embaçamento.

DESCRITORES: insuficiência velofaríngea, fissura palatina, fala, distúrbios da fala.

SUMMARY

Garbino JF. Nasal air emission: assessment with graduated mirror. [Dissertation]. Bauru: Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies, University of São Paulo; 2007.

Objective: to investigate the clinical assessment of nasal air emission (NAE) in velopharyngeal dysfunction individuals, for the purpose of verifying: the agreement among the judges for the NAE conventional assessment, identifying the most common answers for speech activities given by the judges; which speech activity shows more relation to the general score given by the judges; and if there is association between the NAE conventional assessment scores and the results obtained during the Diagram of Transcription assessment.

Design: A prospective analysis that compares two different ways of clinical assessment of NAE in individuals with velopharyngeal dysfunction.

Setting: Physiology Laboratory, HRAC/USP.

Participants: 82 individuals, 42 men and 40 women, from 7 to 48 years old, with velopharyngeal dysfunction due to palate cleft.

Variables: The score related by the judges to the NAE, using the conventional assessment, besides the number of semicircle and area, representing the NAE on the Diagram of Transcription.

Results and Conclusion: There was a strong agreement among the judges for the conventional assessment, also for the association between the conventional assessment and the Diagram of Transcription assessment, using the semicircles as well as the area values as a way of analysis. Thereby, when increasing NAE score, it also increases the number of semicircles and the fogging area.

DESCRIPTORS: 1. Velopharyngeal Insufficiency 2. Palate Cleft 3. Speech
4. Disorders of speech

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Dentre as anomalias craniofaciais, a fissura labiopalatina é a deformidade congênita mais comum, resultante da falta de fusão dos processos faciais embrionários. Anatomicamente, se expressa como uma fenda apenas no lábio ou acomete, isolada ou simultaneamente, o palato (Kaufman 1991, Peterson-Falzone et al 2001). A fissura que acomete o palato pode ocasionar alteração no funcionamento do mecanismo velofaríngeo que corresponde à área limitada anteriormente pelo véu palatino, lateralmente pelas paredes laterais da faringe e, posteriormente, pela parede posterior da faringe (Moon and Kuehn 2004).

Esse mecanismo desempenha papel fundamental na produção da fala, uma vez que o funcionamento adequado deste é necessário para o direcionamento do fluxo aéreo expiratório e das vibrações acústicas para a cavidade oral, no caso dos sons orais, ou distribuir tal fluxo entre as cavidades oral e nasal, na emissão dos sons nasais, propiciando ressonância oro-nasal equilibrada e pressão aérea intra-oral adequada, influenciando diretamente a articulação e a ressonância da fala (Pegoraro-Krook e Genaro 1997, Camargo et al 2001, Kummer 2001, Genaro et al 2004, Genaro 2004, Trindade et al 2005).

Assim, a ação sincronizada da musculatura da região velofaríngea, representada pelo movimento de elevação e posteriorização do véu palatino, bem como os movimentos mediais das paredes laterais da faringe e anteriorização da parede posterior da faringe, durante a produção dos sons orais, permitem a comunicação ou a separação completa das cavidades oral e nasal durante a fala e outras atividades fisiológicas (Bzoch 1968, McWilliams e Girdany 1964, Pigott 1969, Pigott et al 1969, Croft et al 1981 e Moon e Kuehn 2004).

A alteração nesse complexo mecanismo de fechamento velofaríngeo ocasiona a disfunção velofaríngea – *DVF*, termo utilizado genericamente quando a etiologia não é conhecida (Kummer 2001a). Apesar de divergência na

literatura quanto à terminologia utilizada para definir a DVF, chegou-se ao consenso de nomeá-la de acordo com sua etiologia, quando esta é conhecida.

Dessa forma, incompetência velofaríngea define alterações funcionais neurogênicas, resultando em pobre movimentação das estruturas, e, insuficiência velofaríngea, designa alterações estruturais e anatômicas que prejudicam o fechamento velofaríngeo completo (Trost 1981, Trost-Cardamone 1989, Kummer 2001, Trost-Cardamone 2004). Há também a descrição da DVF por erros de aprendizagem, referindo-se ao inadequado fechamento velofaríngeo por falha na aprendizagem da articulação apropriada dos sons (Trost 1981, Trost-Cardamone 1989, Kummer 2001, Trost-Cardamone 2004). No entanto, Dalston (1991) sugeriu, ainda, utilizar o termo disfunção velofaríngea para definir qualquer alteração do mecanismo velofaríngeo, inclusive aquelas resultantes dos erros de aprendizagem.

Na fissura palatina, em que não há fusão dos processos palatinos na linha média, a cirurgia primária do palato ou palatoplastia, tem como objetivo principal estabelecer condições anatômicas para o adequado fechamento velofaríngeo (Brown et al 1983, Bertier et al 2007). Entretanto, em muitos casos, esse procedimento por si só não elimina a DVF, sendo consenso na literatura que uma parcela considerável de casos, variando de 10 a 30%, submetidos à palatoplastia, permanecem com os sintomas de fala decorrentes da DVF (Björk e Nylen 1963, Bardach e Salyer 1995, Bradley 1997, Kummer 2001, Bzoch 2004), havendo necessidade de intervenções cirúrgicas secundárias ou prótese de palato, a fim de corrigir a DVF (Morley 1973, (Pegoraro-Krook 1995, Åbyholm et al 2005, Dailey et al 2006, Pryor et al 2006, Rocha 2007).

A função velofaríngea alterada determina a presença de sintomas que podem prejudicar a inteligibilidade da fala em diferentes graus. Dentre esses, os mais comuns são a hipernasalidade, o escape de ar nasal que pode ser audível ou não, e os distúrbios articulatorios compensatórios (Subtelny et al 1970, Honjow e Isshiki 1971, Trindade e Trindade Junior 1996, Amaral e Genaro 1996, Altmann 1997, Zuiani et al 1998, Kummer 2001, Peterson-Falzone 2001).

Golding-Kushner, em 2001, classificou tais distúrbios em: obrigatórios, articulatorios compensatórios e adaptações compensatórias.

A hipernasalidade é um distúrbio obrigatório que corresponde ao excesso de ressonância nasal acompanhando sons orais, ou seja, a perda de energia acústica para a cavidade nasal podendo ser considerada uma das manifestações clínicas mais marcantes da disfunção velofaríngea (Kummer 2001, Peterson-Falzone 2001, Golding-Kushner 2001, Trindade et al 2005). Graciano et al (2007) relataram que a fala do indivíduo com fissura labiopalatina, não menos do que a face, desperta a atenção em função da hipernasalidade e dos distúrbios articulatorios, contribuindo para que este seja alvo de adjetivos depreciativos, acentuando os desajustes psicossociais e as dificuldades de inserção na sociedade (Pereira 2000).

Um outro distúrbio obrigatório que se manifesta conjuntamente à hipernasalidade é o escape de ar nasal (EAN), sendo este decorrente da perda do fluxo aéreo pela cavidade nasal durante a produção da fala (Kummer 2001, Peterson-Falzone 2001, Bzoch 2004, Genaro et al 2007) devido ao inadequado fechamento velofaríngeo (Kummer 2001, Peterson-Falzone 2001, Bzoch 2004, Genaro et al 2007). Podem apresentar-se de forma não audível ou audível (Mason and Grandstaff 1971, Kummer 2001, Trindade et al 2005).

Cabe ressaltar que o escape de ar nasal ocorre freqüentemente associado à hipernasalidade, contudo são sintomas distintos decorrentes do mesmo fator etiológico. A hipernasalidade está relacionada com o som gerado durante a fonação e com o distúrbio de ressonância. Já o escape de ar nasal está relacionado com pressão intra-oral e com fluxo aéreo, sendo que ambos afetam a articulação (Kummer, 2001).

Morley (1973) referiu que o escape de ar nasal produz um assovio ou uma fricção no nariz ou ainda, um ronco nasofaríngeo durante a emissão dos sons da fala. Bzoch, em 2004, descreveu o histórico sobre a emissão nasal de ar, relatando que Berry e Legg (1912) consideraram esta emissão durante a produção de consoantes de pressão como um erro de articulação, e não como

um distúrbio da qualidade vocal; que McMahon (1916) descreveu como “quantidade excessiva de ressonância nasal e de passagem de fluxo aéreo pelo palato mole em direção à cavidade nasal durante a produção da maioria dos sons consonantais” (p.62).

De acordo com Peterson-Falzone et al (2001) “a experiência clínica permite saber que a emissão nasal audível deve ser mais indicativa de fistula ou deve refletir um comportamento de aprendizagem” (p.215). Bzoch (2004) concorda com esta afirmação, mas sugere cautela quanto a essa correlação, pois não se deve limitar a hipótese diagnóstica de fístulas ou erros de aprendizagem às emissões nasais audíveis, bem como inferir que toda emissão de ar nasal audível seja decorrente, tão somente, de fístulas ou erros de aprendizagem.

Os distúrbios da fala geralmente apresentam repercussões negativas junto à sociedade, à medida que a fala, por ser uma função integrante do complexo processo da comunicação, permite ao homem estabelecer interação social, expressar pensamentos e trocar idéias com o interlocutor. No caso da fissura labiopalatina, a fala é um dos aspectos mais estigmatizantes para o indivíduo, além da estética facial (Pereira 2000, Hanayama 2001). Diante disso, a avaliação completa e criteriosa dos aspectos de fala decorrentes da DVF faz-se necessária, tão precocemente quanto possível, a fim de que o diagnóstico seja estabelecido e o tratamento apropriado para a correção dessa disfunção seja determinado e realizado, com o intuito de minimizar os efeitos psicossociais inerentes a este comprometimento (Marsh 2003).

Segundo Shprintzen (1995), o diagnóstico preciso da DVF, de natureza clínica, é de extrema importância para a definição da conduta terapêutica e, dessa forma, a avaliação perceptiva da fala é o principal método para se identificar os sintomas das alterações da função velofaríngea, sendo parte essencial no diagnóstico clínico. Neste sentido, os testes complementares de avaliação da fala, tais como o teste de emissão nasal e o teste de hipernasalidade são rotineiramente utilizados para verificar o estado funcional do mecanismo velofaríngeo.

Na avaliação perceptiva, o ouvido do avaliador é o instrumento utilizado para mensurar as alterações acústicas da fala e inferir sobre a adequação do mecanismo velofaríngeo (Kummer 2001). Dalston (2004) considera que o julgamento clínico é um método indireto de avaliação da função velofaríngea e, por se tratar de um método subjetivo de avaliação, está sujeito a variações interavaliadores, mesmo que estes sejam treinados.

Keuning et al (1999) salientaram que a avaliação e classificação da fala, realizada por fonoaudiólogos familiarizados com o tratamento dos casos com fissura labiopalatina, são mais fidedignas se comparadas àquelas realizadas por fonoaudiólogos sem experiência nesse tipo de caso. Entretanto, tais autores ressaltaram que, mesmo a experiência, não garante a alta confiabilidade entre os juízes.

Genaro et al (2004) referiram que, ao final da avaliação perceptiva da fala, é possível inferir sobre a funcionalidade do mecanismo velofaríngeo, de forma conclusiva. Relataram que, por se tratar de um método subjetivo de avaliação, preconizam a complementação desta avaliação com métodos objetivos, a fim de verificar a causa, o grau e a localização da DVF, informações estas que a avaliação subjetiva não pode oferecer.

A *American Cleft Palate Association*, em documento publicado na década de 80, recomenda, ao menos, a utilização de um método instrumental em consonância com o exame clínico para o estudo dos resultados cirúrgicos da fissura labiopalatina. Os métodos instrumentais indicados são: a nasofaringoscopia, a técnica fluxo-pressão, a videofluoroscopia e a nasometria (Dalston et al 1988).

Há estudos que propuseram avaliar o escape de ar nasal, classificando o mesmo segundo uma escala, de acordo com a gravidade, sendo o escore mais baixo, no caso 1, indicativo de normalidade, e à medida que se afastava desse número, era mais intenso, chegando ao escore máximo de 7 (Dalston 1983). Essa forma de avaliar o escape de ar nasal foi adaptada para o português brasileiro e utilizada em outros estudos (Trindade e Trindade Júnior 1986).

Trindade et al (2007) relatam que o julgamento perceptivo-auditivo da fala, avaliando aspectos como a hipernasalidade, emissão de ar nasal, fraca pressão consonantal e articulações compensatórias, pode ser considerado o principal método de avaliação da disfunção velofaríngea. Contudo, ainda que se reconheça a sua importância no processo diagnóstico, tal julgamento perceptivo está sujeito a variações e erros, por sua subjetividade e por ser influenciado por fatores, como padrão articulatorio, *pitch* e *loudness* vocais, contexto fonético, experiência prévia e expectativas do julgador, mesmo que o avaliador seja um ouvinte treinado.

Considerando que a avaliação perceptiva da fala é o principal método para evidenciar a significância clínica dos sintomas decorrentes da DVF (Shprintzen 1995), e atentos às limitações da avaliação perceptiva em função de sua subjetividade, passíveis de variações e erros, foi proposto um instrumento de julgamento clínico da função velofaríngea, com base em escores atribuídos à hipernasalidade e ao escape de ar nasal, além de considerar a presença ou não de articulação compensatória, com o intuito de definir parâmetros de julgamento subjetivo para que a avaliação perceptiva da fala se tornasse mais reprodutível (Trindade et al 2005). Dependendo da combinação dos escores observados para os três aspectos da fala considerados, a função velofaríngea pode ser classificada em uma escala de três pontos, sendo 1= adequada, 2= marginal e 3= inadequado. Os autores enfatizaram a significativa contribuição deste instrumento para maior concordância no julgamento dos avaliadores trazendo, inclusive, vantagens em termos de documentação clínica e científica e no acompanhamento dos resultados terapêuticos e cirúrgicos dos pacientes.

Na rotina clínica, a simples observação da ocorrência de emissão de ar nasal anormal obtida por teste não instrumental tem grande relevância. O emprego de qualquer método de julgamento perceptivo, visual ou auditivo, como o remo de ar, a condensação das partículas de ar sobre um espelho, ou ainda, métodos que amplificam o ruído da turbulência nasal como fones de ouvido, estetoscópio, dentre outros, facilitam a reprodutibilidade e a validade

da detecção desta alteração (Morley 1973, Bzoch 1979, Blakeley 2000, Kummer 2001, Bzoch 2004).

De acordo com a proposta de Trindade et al (2005), o escape de ar nasal (EAN) é avaliado por meio do teste do espelho de Glatzel. Esse teste do espelho, ou também conhecido como método higrométrico, ou ainda, rinohigrometria, utilizado para avaliar a permeabilidade nasal, foi primeiramente descrito por Zwaardemaker, em 1889, de acordo com Gertner et al (1984), Fisher et al (1995) e Brescovici (2004). No entanto, Fisher et al (1995) referiram que, em 1901, Glatzel consolidou o método na prática clínica, utilizando-o em estudos do fluxo nasal e suas características e, mais tarde, obstruções nasais.

Há discussões na literatura a respeito do aprimoramento desse método, mas observa-se que Gertner et al (1984) tornou o método rinohigrométrico menos qualitativo e mais quantitativo, a medida em que graduou a placa metálica com semicírculos, iniciando com raio de 1cm e acrescentando, gradativamente, 1cm aos raios subseqüentes. Propôs, então, um estudo comparativo entre sujeitos sem obstruções nasais e sujeitos com desvios de septo nasal, a fim de consolidar este como um método simples de avaliar a função respiratória, encontrando critérios que justificassem seu uso na prática clínica.

O método, por sua vez, é baseado na medida da região do vapor d'água condensado sobre a placa metálica polida, em virtude da diferença térmica entre a corrente expiratória quente proveniente da cavidade nasal, e a superfície fria da placa, causando um embaçamento, o qual pode ser mensurado (Gertner et al 1984). Após esse estudo, os autores concluíram ser possível diagnosticar obstruções nasais e medi-las, utilizando o método higrométrico, cuja simplicidade e facilidade de aplicação, conforto para o paciente, bem como a não interferência do instrumento na anatomia da cavidade nasal, foram apontadas como vantagens que justificam seu uso por otorrinolaringologistas, pediatras e outros profissionais de áreas correlatas (Gertner et al 1984).

Fisher et al (1995) também utilizaram a rinohigrometria para avaliar as flutuações da permeabilidade nasal em crianças, comparativamente à Rinometria Acústica. Dentre as conclusões, verificaram que a rinohigrometria tem importante papel na avaliação subjetiva da permeabilidade nasal, especialmente por ser um método simples e de baixo custo.

Segundo Brescovici (2004), vários autores utilizaram o método do espelho para estudar a permeabilidade nasal para diversas finalidades, como o estudo da obstrução nasal, do ciclo nasal de crianças e adultos, da função nasal na ocasião da laringectomia, do acompanhamento pós-cirúrgico de turbinectomia, dentre outras cirurgias nasais.

Já na prática fonoaudiológica, Altmann (1997) e Marchesan (1998) sugeriram a utilização do espelho de Glatzel no estudo da função nasal, verificando o modo respiratório, a simetria de fluxo aéreo entre as narinas, bem como no trabalho terapêutico com respiradores orais. Melo et al (2007) e Degan e Puppim-Rontani (2007) utilizaram o teste do espelho para avaliar as mudanças ocorridas na aeração nasal durante a respiração após intervenção terapêutica, em crianças e, Cunha et al (2007) investigaram as repercussões nutricionais que a respiração oral ocasiona em crianças, utilizando o espelho como instrumento de avaliação do fluxo e do modo respiratório.

A utilização do espelho para avaliação do escape de ar nasal foi proposta por Morley (1973), que sugeriu uma superfície espelhada ou um cartão, posicionado logo abaixo das narinas durante o sopro, para determinar se o fluxo aéreo escapava através das narinas. A este teste a autora denominou Teste do Sopro.

Altmann (1997), por sua vez, propôs a utilização do Espelho Nasal Milimetrado de Altmann (ENMA), idealizado pela própria autora em 1993 e comercializado em 1995. Tal espelho constitui-se de uma placa metálica milimetrada e acompanhada de um Bloco de Referência, sendo uma réplica do espelho, para transcrição dos resultados. Com este material, sugere quantificar a aeração nasal, bem como a mensuração do escape de ar nasal. A autora

propõe também, para finalidade de triagem, o uso de Mini Refletor Nasal para observar apenas a presença ou ausência do escape de ar nasal, tomando-se os mesmos cuidados técnicos exigidos para o uso do ENMA.

Altmann (1997) salienta, ainda, que o escape de ar nasal durante a fala pode ser avaliado com o protocolo que se desejar, mas sugere a avaliação com o sopro leve, com seqüências silábicas com a vogal /i/ e com frases. No entanto, havendo a necessidade de avaliação de um som específico, o fonoaudiólogo deve usar o fonema isolado de forma prolongada, ou ainda, frases contendo o som desejado em maior frequência.

Kummer (2001) orienta que, durante a avaliação do escape de ar nasal, é importante verificar se o mesmo se apresenta na forma não audível, sem ruídos, indicativo de falha velofaríngea grande, ou ainda, na forma de turbulência nasal, indicativo de estreitamento da velofaringe, e salienta a necessidade de avaliar o escape de ar nasal durante a fala corrente, acreditando que nesta situação há um aumento na demanda do mecanismo velofaríngeo, o que pode acarretar em escape de ar nasal mais facilmente, comparado à emissão de pequenos segmentos de fala.

Quanto à avaliação do EAN, é importante tomar alguns cuidados para que o resultado do teste seja fidedigno, como, por exemplo, manter a superfície do espelho resfriada, assegurar que o paciente não esteja em estado de congestão nasal, presença de fístulas oronasais, além da elevação da língua, que alguns pacientes fazem para compensar a disfunção velofaríngea (Genaro et al 2004). Altmann (1997) sugere que o espelho seja colocado abaixo das narinas somente após o início das emissões de fala, a fim de que o ar expirado na respiração não embace o espelho, confundindo o avaliador. Da mesma maneira, adverte para a retirada do espelho, segundos antes do término da emissão.

Altmann (1997) propõe uma quantificação do escape de ar nasal baseada na graduação do ENMA em: pequeno, médio e grande; que considerou escape de níveis I, II e III, no sentido ântero-posterior, respectivamente para escape de 10mm, 20mm e 30mm.

Mora et al (2007) utilizaram o teste do espelho com o intuito de observar o fluxo aéreo nasal durante a produção de vogais e sons nasais, em crianças que foram submetidas à adenotonsilectomia. Para tanto, possuíam uma escala de 4 pontos (ausência de nasalização a nasalização severa), de acordo com o grau do embaçamento do espelho durante a emissão das vogais sustentadas /a/, /i/ e da consoante /m/.

Trindade et al (2005) sugerem que a extensão do embaçamento permite, após um treinamento criterioso, classificar de acordo com uma escala de seis pontos, onde: 1= ausência de escape de ar nasal; 2= escape de ar nasal leve; 3= escape de ar nasal leve para moderado; 4= escape de ar nasal moderado; 5= escape de ar nasal moderado para grave; 6= escape de ar grave.

Alguns estudos foram desenvolvidos com a finalidade de validar os resultados obtidos no teste do espelho, para a verificação do EAN. A sensibilidade e especificidade do teste do espelho, no diagnóstico da insuficiência velofaríngea, em correspondência a nasometria, foi investigado por Kindervater et al (2006). Os resultados mostraram 100% de sensibilidade e 69% de especificidade para o teste do espelho, além disso, a correlação desse teste com a nasometria revelou sensibilidade e especificidade de 82%. De acordo com os autores, esses achados validam o teste do espelho como ferramenta clínica para o diagnóstico de DVF e salientam que os resultados são mais fidedignos quando utilizados em conjunto com a nasometria.

Pegoraro-Krook et al (2006) estudaram a especificidade e a sensibilidade do teste do espelho na identificação do escape nasal de ar em estudo retrospectivo de 10 anos, correlacionando os escores no teste de emissão de ar nasal com as medidas de hipernasalidade. Encontraram 71% de especificidade e 98% de sensibilidade para o teste do espelho, corroborando com as medidas de ressonância de fala. O estudo apontou alta sensibilidade do teste do espelho com poucos casos falso-negativos (2%), e baixa especificidade, portanto com alta taxa de falso-positivos (29%).

Dutka-Souza et al (2005) investigaram a concordância interjuízes na avaliação perceptiva do escape de ar nasal, utilizando o teste do espelho, a partir do julgamento de 6 fonoaudiólogos, que consideraram o embaçamento do espelho como alteração perceptível e patológica (escore >2) ou como normal (escore <2) durante a emissão de dez palavras compostas por fonemas de pressão. Constataram alta concordância interjuízes, validando o método para uso na prática clínica fonoaudiológica, ao encontrar unanimidade nos resultados. Os autores utilizaram escores para apontar presença ou ausência de embaçamento do espelho.

Penido et al (2007) buscaram verificar a compatibilidade do teste de ar nasal com os achados na nasofaringoscopia, podendo ajudar no julgamento da funcionalidade do mecanismo velofaríngeo. Os indivíduos estudados realizavam nasofaringoscopia e teste de emissão de ar nasal, onde era observada a presença (+) ou ausência (-) de embaçamento na superfície do espelho durante o sopro e emissão de fonemas plosivos e fricativos, em palavras e frases. Foi encontrado índice Kappa entre os dois exames variando de 0,69 a 0,89, demonstrando concordância significativa entre os testes. Foi observado, também, que a concordância entre os testes foi maior no sopro, seguido da emissão de plosivos e fricativos. Os autores concluíram que, embora o teste de emissão de ar nasal não permita a visualização do mecanismo velofaríngeo, este possibilita o julgamento da funcionalidade do mesmo, validando-o como método de avaliação da função velofaríngeo. Os autores salientam, ainda, a importância da aplicação do teste de emissão de ar nasal de forma criteriosa, com o intuito de documentar as avaliações de forma precisa, aumentando a confiabilidade dos procedimentos fonoaudiológicos.

Ainda que a avaliação perceptiva seja o principal método de avaliação clínica dos sintomas de fala, e como tal, parte essencial no diagnóstico da DVF (Trindade e Trindade Junior 1996, Kummer et al 2003, Dalston 2004), esta é suscetível a variações e erros decorrentes da subjetividade do teste. Assim, é fundamental a experiência do avaliador (Paal et al 2005). Keuning et al (1999)

sustentam tal afirmação ao julgarem que a classificação da fala, feita por fonoaudiólogos experientes, é mais confiável que àquela realizada por fonoaudiólogo sem experiência na avaliação da DVF. Além disso, a inferência individual de cada avaliador é passível de variações.

Shprintzen (1995) considerou o treinamento como um dos fatores que podem influenciar o resultado das avaliações perceptivas de fala. Segundo o autor, é inegável que há grande variação no método de treinamento, na experiência dos indivíduos que proporcionam o treinamento e na extensão do treinamento de instituição para instituição. Como não há um protocolo padrão para qualquer especialidade clínica, a experiência é totalmente variável.

Sendo assim, embora seja reconhecida sua importância no processo diagnóstico, a avaliação perceptiva está sujeita a variações interavaliadores (Counihan e Cullinan 1970), fazendo-se necessário a padronização dos métodos de avaliação perceptiva, incluindo uma amostra de fala controlada, definindo critérios que norteiem e uniformizem o julgamento clínico dos diferentes avaliadores, para que tal avaliação independa da experiência do profissional fonoaudiólogo na avaliação e no tratamento dos indivíduos com fissura labiopalatina, facilitando, desta forma, a comparação entre diferentes casos e serviços.

No Brasil, muitos fonoaudiólogos atuam com casos de DVF em sua rotina clínica, não dispondo de recursos instrumentais que auxiliem no diagnóstico da DVF. Por outro lado, há serviços, como o Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC/USP) que dispõem de métodos instrumentais e recursos tecnológicos que viabilizam o diagnóstico preciso da DVF, além de fornecer informações valiosas quanto à documentação clínica que favorece estudos, pesquisas e atualizações científicas.

Desta forma, considerando a experiência dos fonoaudiólogos atuantes no HRAC/USP, realizando diagnóstico e tratamento dos casos com fissura labiopalatina, este trabalho busca padronizar o método de avaliação do escape

de ar nasal, propondo parâmetros para esta avaliação, de forma a torná-la mais reprodutível.

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

O presente trabalho estuda a avaliação clínica do escape de ar nasal de indivíduos com disfunção velofaríngea a fim de:

- Verificar a concordância entre diferentes juízes na avaliação convencional do escape de ar nasal, identificando, dentre as atividades de fala testadas, aquelas com respostas mais consensuais entre os juízes;
- Determinar qual atividade de fala testada apresenta maior relação com o escore geral atribuído pelos juízes;
- Verificar a associação entre os escores do escape de ar nasal atribuído pelos juízes na avaliação convencional e os resultados obtidos na avaliação utilizando o Diagrama de Transcrição.

MATERIAL E MÉTODO

3. MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fisiologia do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade São Paulo (HRAC/USP), de agosto de 2006 a junho de 2007, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Instituição (Anexo 1). Os indivíduos da pesquisa, pais ou responsáveis foram informados sobre os procedimentos elucidados na Carta de Informação ao Indivíduo da Pesquisa (Anexo 2) e, em caso afirmativo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexos 3 e 4).

3.1 Casuística

Fizeram parte deste estudo 82 indivíduos, entre 7 e 48 anos de idade (mediana = 18,5), sendo 42 do sexo masculino e 40 do sexo feminino, matriculados no HRAC/USP, os quais apresentavam disfunção velofaríngea (DVF) decorrente de fissura de palato associada ou não à fissura de lábio. Foram excluídos os casos em que, na análise do prontuário ou durante a entrevista inicial, foi detectado hiponasalidade, aquisição fonológica incompleta, deficiência auditiva de grau moderado à profundo, síndrome e dificuldade de compreensão e colaboração.

Considerando que o objetivo do presente estudo foi identificar o escape de ar nasal e não a causa deste sintoma de fala decorrente da DVF, não foram excluídos casos com distúrbios articulatorios compensatórios, fístulas e deiscências de palato, ou ainda, casos em que o palato não havia sido reparado cirurgicamente.

3.2 Teste do Escape de Ar Nasal

3.2.1 Elaboração do Diagrama de Transcrição

Com o intuito de analisar o julgamento perceptivo interjuízes do escape de ar nasal, e na intenção de definir critérios de avaliação deste, inicialmente um instrumento graduado, denominado Diagrama de Transcrição, foi criado, baseado nos instrumentos de avaliação utilizados nos estudos de Gertner et al (1984), Fisher et al (1995), Altmann (1997) e Brescovici (2004).

A partir da idéia do “Bloco de Referência” do ENMA (Altmann 1997), foram confeccionados, em papel vegetal 90mg, diagramas nas dimensões de 10x12cm, réplica do espelho proposto por Gertner et al (1984), conforme figura 1.

Figura 1- Modelo de graduação da placa metálica.

O Diagrama de Transcrição apresentava semicírculos consecutivos, marcados a partir do ponto central da borda inferior dele, com raio iniciando em 1cm. Os semicírculos subseqüentes apresentavam raios aumentados gradativamente a cada 1cm, até que a borda superior do diagrama fosse alcançada, constituindo 9 semicírculos.

Novas adaptações, baseadas em nossa prática clínica, foram feitas como um recorte exatamente no segundo semicírculo (raio 2cm), de modo que o semicírculo nomeado de 1 neste estudo, corresponde ao semicírculo 3 de

Gertner et al (1984). Assim, restaram no diagrama 8 semicírculos consecutivos. Foi feito, também, o arredondamento dos cantos internos e externos das bordas do diagrama, a fim de que este diagrama fosse modelo para um futuro espelho nas mesmas dimensões e características, com condições reais de uso.

Para fins de análise, para cada semicírculo foi atribuído um número, de forma crescente, a partir da base inferior do diagrama, semelhante ao espelho utilizado no estudo de Gertner et al (1984); além dos semicírculos, tal diagrama foi graduado com linhas horizontais e verticais, de forma a ficar quadriculado a cada 1cm², segundo modelo proposto por Altmann (1997), conforme visualizado na figura 2.

Figura 2a

Figura 2b

Figura 2 - Diagrama de Transcrição do EAN (2a) e representação numérica dos semicírculos (2b).

3.2.2 Teste do Espelho: realizado pelo pesquisador

Para a realização do teste do espelho, os indivíduos permaneciam sentados em uma sala, cuja temperatura era mantida estável por meio de ar condicionado, por cerca de 10 minutos, enquanto os indivíduos e/ou seus responsáveis eram instruídos sobre os objetivos e procedimentos a serem realizados. Após esse período, eram orientados a manterem a cabeça centralizada e o corpo ereto, permanecendo o olhar fixo em um ponto

imaginário, para a realização do teste, não permitindo que o paciente visualizasse o espelho.

Uma placa metálica utilizada de rotina na prática clínica fonoaudiológica era posicionada, horizontalmente, logo abaixo das narinas, e centralizada com a columela, conforme orientações de Gertner et al (1984), Altmann (1997) e Brescovici (2004). Além disso, essa placa era mantida resfriada com álcool 70% friccionado no espelho com um lenço de papel, antes de cada emissão testada. Também, era cuidadosamente manipulada para evitar o aquecimento no contato com as mãos do avaliador.

Inicialmente os indivíduos eram orientados a manterem a respiração de repouso, com os lábios fechados e, em seguida, emitirem frases com o predomínio de fonemas plosivos e fricativos (Genaro et al 2004), visualizadas no anexo 5.

O embaçamento da placa metálica resultante da condensação das partículas de ar era demarcado sempre com a mesma caneta de retro-projetor e, imediatamente transcrito, por transparência, para o diagrama (figura 3).

Optou-se por demarcar e transcrever apenas o embaçamento gerado durante a emissão das frases, uma vez que, por se tratar de uma atividade dinâmica, no caso a fala, seria necessária mantê-la constante por certo intervalo de tempo para que houvesse a possibilidade de demarcar o embaçamento na placa, enquanto este se mantinha visível. Além disso, representam uma amostra de fala encadeada, o que não ocorre com os fonemas prolongados, ainda que sejam passíveis de demarcação.

Figura 3 - Seqüência de demarcação do EAN na placa metálica.

Os diagramas transcritos foram analisados, considerando o semicírculo mais distante da base inferior do diagrama atingido pelo traçado representativo do EAN. Adotou-se como critério que, quando o traçado atingisse até a metade entre um semicírculo e outro, era considerado o número correspondente ao semicírculo menor e, acima da metade, o próximo semicírculo.

Em outra etapa, os diagramas já transcritos foram digitalizados com o auxílio de impressora multifuncional (scanner) modelo *HP1315*, sem atenuação nas dimensões da imagem. Essas imagens, em tamanho real, foram transmitidas para o software *Image Tools* (IT3.0), capaz de fornecer valores numéricos das dimensões de figuras irregulares. Pontos foram demarcados sobre a margem da figura, delimitando-a, após a ampliação da imagem, sem distorção da mesma, a fim de melhor visualizar as margens da figura a ser analisada. Ao término dessa demarcação, a partir de um duplo clique no mouse do computador, automaticamente, o programa calculava a área, em mm², equivalente dessa figura.

Ressalta-se, que ao ampliar os diagramas, era possível observar as margens, interna e externa, do traçado feito com a caneta de retro-projetor, por conta da espessura da ponta. Por essa razão, tomou-se por critério, inserir os pontos aleatórios sobre a margem externa, na tentativa de compensar a redução dinâmica e rápida que leva ao desaparecimento do embaçamento, à medida que a temperatura do vapor de água condensado se equilibra com a temperatura ambiente.

3.2.3 Teste do Espelho: realizado pelos juízes

Em um segundo momento, imediatamente após a realização do teste do espelho pelo pesquisador, indivíduos realizaram a avaliação perceptivo-auditiva-visual do escape de ar nasal, utilizando o mesmo teste, sendo solicitada a repetição de fonemas fricativos, bem como das vogais /i/ e /u/ prolongadas, além da emissão de vocábulos e frases contendo fonemas plosivos e fricativos (Genaro et al 2004), observado no anexo 5. Nesta fase, a pesquisadora posicionava o espelho sob as narinas, semelhante ao realizado na etapa anterior, enquanto os juízes atribuíam, simultaneamente, um escore de classificação do escape de ar nasal para cada atividade testada, baseado na observação do embaçamento sobre a placa metálica, anotando os resultados em fichas individuais, exclusivamente construída para este estudo (Anexo 6).

Uma única repetição de cada atividade de fala que compunha o protocolo era produzida pelo indivíduo, porém em caso de dúvidas ou dificuldades no julgamento do EAN por parte de algum juiz, uma nova repetição era solicitada para que todos os juízes avaliassem novamente aquela emissão.

No momento desta avaliação, os juízes permaneciam em lugar fixo na sala, formando um semicírculo à frente do indivíduo, que permanecia sentado, sendo permitida a visualização clara dos resultados do teste do espelho garantida pela iluminação da sala e pela proximidade dos juízes ao indivíduo avaliado. Essa avaliação foi realizada por, no mínimo 3 e no máximo 5 fonoaudiólogos, com experiência na avaliação e tratamento de DVF, os quais foram convidados a integrar a equipe de juízes deste projeto de pesquisa. Após o aceite, os mesmos foram orientados quanto ao objetivo e o método de avaliação que seria aplicado. Foi ressaltado que não deveria haver qualquer tipo de comunicação entre os mesmos durante e após a avaliação perceptiva do EAN, a fim de não interferir nos resultados individuais, bem como nos escores atribuídos durante a avaliação de cada indivíduo componente da amostra.

Os juízes deveriam classificar o escape de ar nasal em cada atividade de fala, atribuindo um escore para as mesmas, utilizando a seguinte escala: 1= ausente; 2= leve; 3= leve a moderado; 4= moderado; 5= moderado a grave; 6= intenso (Trindade et al 2005).

Ao final da avaliação e, a partir do escore atribuído a cada atividade de fala testada, os juízes forneciam um escore final que representava o julgamento geral, seguindo critérios individuais, denominado grau do EAN.

3.3 Análise dos Dados e Tratamento Estatístico

O valor relacionado à análise dos semicírculos, bem como, a medida da área, em mm², para cada paciente da amostra e, para as 6 atividades de fala testadas, permitiram formar um banco de dados, em planilhas do Excel. Da mesma forma que os escores individuais atribuídos pelos diferentes juízes para cada uma das atividades de fala testadas, bem como o escore geral.

O grau de concordância entre os juízes foi estabelecido utilizando-se o *coeficiente Kappa ponderado* (k) (Fleiss et al 2003), a partir do *software* R 2.3.1 (pacote “psy”). Considerou-se a seguinte classificação da concordância: menor que 0,10= ausência; entre 0,11 e 0,40= fraca; entre 0,41 e 0,60= discreta; entre 0,61 e 0,80= moderada; entre 0,81 e 0,99= substancial e 1,00= perfeita (Cohen 1960).

Considerando-se apenas o escore geral atribuído pelos diferentes juízes, calculou-se uma média estatística desses escores, a fim de se obter um único valor para cada indivíduo avaliado. A partir desse valor médio, foi possível formar 6 grupos de acordo com o grau de escape de ar nasal.

A associação entre os escores atribuídos pelos juízes, os valores observados nos Diagramas de Transcrição no que se refere ao semicírculo, bem como, a área da figura gerada pelo embaçamento do espelho foi determinada a partir do modelo de regressão linear simples (Neter et al 1996).

RESULTADOS

4. RESULTADOS

Com base na análise da média dos escores gerais atribuídos pelos juízes, pode-se observar que a amostra se distribuiu em 5 grupos quanto ao grau de escape de ar nasal, sendo verificado que a maior parte da amostra pertencia aos grupos com escape de ar nasal leve e moderado, e em menor ocorrência dos grupos com escape de ar nasal leve/moderado, moderado/severo e ausente, não sendo observado nenhum caso com escape de ar nasal severo (tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição da amostra segundo o grau de escape de ar nasal.

Grau de EAN	AMOSTRA
Ausente (1)	8
Leve (2)	26
Leve/Moderado (3)	15
Moderado (4)	23
Moderado/Severo (5)	10
Severo (6)	0
Total	82

Foi realizada a análise da associação entre o escore geral atribuído pelos juízes e os escores atribuídos a cada grupo de atividade de fala testada, ou seja, fonemas prolongados, vocábulo e frases. Foi observado que o escore geral está mais relacionado aos escores atribuídos aos vocábulos e as frases, com semelhança entre eles, se distanciando, dos escores atribuídos aos fonemas prolongados (figura 4).

Figura 4 - Associação entre escore geral do EAN atribuído pelos juízes e os escores referentes a cada grupo de atividades de fala.

Quanto à avaliação do escape de ar nasal realizada pelos juízes, o estudo da concordância interjuízes mostrou que a produção dos fonemas isolados (/f/, /s/, /ʃ/, /i/ e /u/) representa a atividade de fala com maior valor consensual, ou seja, coeficiente *Kappa* maior e, também, com menor variação deste coeficiente entre os diferentes fonemas (*Kappa* de 0,85 a 0,94), seguida das frases (*Kappa* de 0,82 a 0,89) e vocábulos, com valores de *Kappa* mais baixos e também maior variabilidade (*Kappa* de 0,74 a 0,86), conforme visualizado na tabela 2.

O estudo mostrou também alta concordância entre os avaliadores, com coeficiente *Kappa* variando entre 0,74 e 0,94 (tabela 3).

Tabela 2 - Coeficiente *Kappa* (k) na análise da concordância interjuízes.

Grupos de atividades	Atividade de fala	Kappa	Intervalo de confiança (95%)	
			Limite inferior	Limite superior
Fonemas Prolongados	/f/	0,94	0,91	0,96
	/s/	0,94	0,92	0,96
	/ʃ/	0,92	0,89	0,94
	/i/	0,87	0,82	0,91
	/u/	0,85	0,80	0,90
Vocábulos	papai	0,82	0,76	0,87
	pipa	0,74	0,66	0,81
	apito	0,86	0,81	0,90
	tatu	0,79	0,70	0,85
	teto	0,77	0,69	0,84
	ateu	0,80	0,73	0,86
	caqui	0,74	0,66	0,82
	casa	0,77	0,69	0,84
	aqui	0,75	0,68	0,83
	fita	0,86	0,81	0,90
	Fabio	0,85	0,80	0,89
	afiado	0,85	0,79	0,89
	saci	0,82	0,77	0,86
	sítio	0,86	0,82	0,90
	assado	0,83	0,77	0,88
	Chico	0,83	0,77	0,88
	chave	0,82	0,75	0,87
	achado	0,84	0,80	0,88
Frases	Papai pediu pipoca	0,87	0,79	0,88
	A toca é do tatu	0,86	0,81	0,90
	Cacá cortou o cabelo	0,82	0,73	0,84
	A fita da fada é de filó	0,87	0,83	0,91
	O saci sabe assobiar	0,89	0,84	0,92
	Chico chupa chupeta	0,83	0,77	0,88

Tabela 3 - Grau de concordância interjuízes segundo a atividade de fala.

	Kappa (K)	Concordância
Fonemas	0,85 – 0,94	Substancial
Vocábulos	0,74 – 0,86	Moderada a Substancial
Frases	0,82 – 0,89	Substancial

Para analisar a associação entre a avaliação do escape de ar nasal realizada pelos juízes e os resultados observados no Diagrama de Transcrição, tanto para os valores dos semicírculos quanto para os valores de área, utilizou-se apenas a emissão das frases, considerando a média dos escores atribuídos pelos diferentes juízes, portanto, um único valor em cada frase e para cada paciente, o que foi denominado de grau do EAN.

Os resultados da análise da associação dos valores dos semicírculos obtidos por meio do Diagrama de Transcrição e do grau do EAN podem ser observados na figura 5. Verifica-se, associação entre as duas avaliações, uma vez que, quanto maior o grau do EAN, maior o número atribuído ao semicírculo. Notam-se, ainda, semelhanças quanto à distribuição da amostra em todas as frases avaliadas, tanto com predomínio de sons plosivos quanto sons fricativos.

Figura 5 – Associação entre grau do EAN atribuído pelos juízes e semicírculo para as seis frases estudadas.

Em relação à análise da associação entre os valores da área obtidos pelo Diagrama de Transcrição e o grau do EAN atribuído pelos juízes (figura 6) pode ser verificada associação estatisticamente significativa em todas as frases testadas. Assim como no estudo da associação entre semicírculos e grau do EAN, quanto maior a área relacionada ao escape de ar nasal, maior o grau do EAN, havendo semelhanças em todas as frases avaliadas, no que se refere à distribuição da amostra.

Figura 6- Associação entre o grau de EAN e área relacionada ao EAN para as seis frases estudadas.

Foi realizada, ainda, a verificação da associação entre as duas formas análise dos resultados utilizando o Diagrama de Transcrição, ou seja, os valores da área e o número de semicírculos. Assim como nas análises realizadas anteriormente quanto à verificação de associação, os resultados demonstrados na figura 7 apontam associação, visto que aumentando o número de semicírculo, aumenta-se os valores de área.

Figura 7 - Associação entre área relacionada ao EAN e número de semicírculo para as seis frases estudadas.

Com base nos resultados obtidos, foi possível delimitar a correspondência dos intervalos numéricos dos semicírculos e o grau do EAN, atribuído subjetivamente pelos juizes na avaliação convencional, conforme visualizado na tabela 4.

Tabela 4 - Relação entre escore subjetivo e semicírculo embaçado.

SEMICÍRCULO	CLASSIFICAÇÃO DO EAN
0	1 Ausente
1	1 ou 2 Ausente ou Leve
2	2 ou 3 Leve ou Leve/Moderado
3	3 ou 4 Leve/Moderado ou Moderado
4	4 Moderado
5	5 Moderado/Severo
6	5 ou 6 Moderado/Severo ou Severo

DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

O uso do espelho na prática clínica foi proposto inicialmente para avaliar a permeabilidade nasal, buscando verificar o fluxo aéreo expiratório (Gertner et al 1984, Fisher et al 1995, Brescovici 2004). A partir dos estudos envolvendo a respiração, tal instrumento também passou a ser utilizado para verificar o escape de ar nasal decorrente da disfunção velofaríngea (Morley 1973, Altmann 1997, Kummer 2001, Genaro et al 2004, Trindade et al 2005, Dutka-Souza et al 2005, Kindervat et al 2006, Pegoraro-Krook 2006, Mora et al 2007, Penido et al 2007).

Tal instrumento, quando posicionado abaixo das narinas, permite observar a condensação do vapor de água na superfície da placa metálica resfriada, devido à diferença de temperatura (Gertner et al 1984, Fisher et al 1995). Esse fenômeno ocorre devido à emissão inapropriada do fluxo aéreo expiratório para a cavidade nasal que ocorre durante a fala (Peterson-Falzone 2001, Bzoch 2004, Genaro et al 2007), sendo esse fato indicativo de disfunção velofaríngea – DVF (Kummer 2001, Peterson-Falzone 2001).

Apesar desse fenômeno não ser o principal indicador clínico de DVF, que é representado pela hipernasalidade (Kummer 2001, Peterson-Falzone 2001, Golding-Kushner 2001, Trindade et al 2005), o escape de ar nasal também evidencia esta disfunção, sendo o mesmo considerado como um dos aspectos para a definição do diagnóstico clínico de DVF, comumente identificado pelo teste do espelho (Trindade et al 2005).

Ressalta-se que cuidados devem ser tomados quanto ao uso do espelho durante a avaliação do escape de ar nasal. Deve-se manter a superfície do espelho resfriada, a temperatura da sala estável, além de pouco contato das mãos do avaliador com a superfície espelhada (Genaro et al 2004, Melo et al 2007). No entanto, cuidados mais criteriosos também devem existir quanto ao posicionamento da placa, abaixo das narinas, apenas nos momentos de emissão oral, evitando embaçamentos decorrentes de fluxo aéreo nasal expiratório (Altmann 1997). Além disso, deve-se estar atento para o estado de congestão

nasal, presença de fístulas e movimentos de língua, os quais podem mascarar ou provocar o escape de ar nasal, levando ao resultado equivocado, o que compromete a conduta a ser adotada (Altmann 1997, Genaro et al 2004).

Na avaliação convencional do escape de ar nasal, o fonoaudiólogo pode apenas identificar a presença ou não do escape (Dutka-Souza et al 2005, Penido et al 2007), bem como atribuir escores de acordo com a extensão do embaçamento do espelho (Dalston 1983, Trindade e Trindade Júnior 1996, Trindade et al 2005). Apesar da praticidade da aplicação desse teste identificando os resultados apenas como presente (+) ou ausente (-), sem perder sua importância e indicação de DVD, resultados com apresentados em escore permitem melhor acompanhamento desse sintoma durante os processos terapêutico, cirúrgico ou protético.

Essa forma de avaliação, ainda que subjetiva, é um dos principais indícios clínicos dos sintomas de fala associados à DVF (Shprintzen 1995), auxiliando na definição da conduta quanto ao tratamento para cada caso, bem como acompanhamento dos resultados obtidos.

Dentre os muitos fonoaudiólogos que atuam no Brasil, há aqueles que não têm acesso aos métodos instrumentais de avaliação da DVF, opondo-se àqueles que dispõem de recursos instrumentais e tecnológicos eficientes para o diagnóstico e tratamento desta disfunção. Somado a esse fato, a experiência destes profissionais é variada, já que, durante a formação, muitos podem não ter tido a oportunidade de estudar ou atuar com esses casos.

Deste modo, considerando que no Brasil existem inúmeros pacientes com DVF, e que esses necessitam de diagnóstico e tratamento apropriados, faz-se necessário o conhecimento e treinamento específico para que se desenvolva um trabalho adequado, evitando-se procedimentos fonoaudiológicos equivocados, e assim minimizar os efeitos psicossociais, fruto das repercussões negativas e estigmatizantes que a fala do indivíduo com DVF ocasiona (Pereira 2000, Hanayama 2001, Marsh 2003 e Graciano et al 2007).

Por essa razão, acreditamos que cabe aos fonoaudiólogos que dispõem de recursos científicos e tecnológicos estabelecerem protocolos e critérios de avaliação, para colaborarem com a formação dos que não dispõem de tal recurso.

Levando-se em conta tais fatores, foi proposto este estudo visando estabelecer critérios para a avaliação do escape de ar nasal, propondo parâmetros quantitativos para o julgamento clínico, a fim de que essas avaliações se tornassem mais reproduzíveis, aumentando, assim, sua fidedignidade e permitindo a comparação entre diferentes avaliadores.

Trindade et al (2005) propuseram um protocolo para diagnóstico clínico da DVF, independente de recursos instrumentais, utilizando para isso, a avaliação perceptiva-auditiva-visual de aspectos da fala relacionados à DVF. Esse protocolo permite que o avaliador desfavorecido de recursos instrumentais obtenha indícios sobre o funcionamento do mecanismo velofaríngeo, a partir da avaliação clínica, permitindo a definição de condutas pertinentes.

Contudo, algumas dúvidas surgiram com relação a este protocolo, tendo em vista a sua subjetividade, evidenciando a necessidade de delimitar critérios, especialmente quanto à hipernasalidade e ao escape de ar nasal. A avaliação clínica da disfunção velofaríngea é indireta e subjetiva e, portanto, depende do treinamento e da experiência do avaliador, o que não garante a ausência de variações de um avaliador para outro, mesmo que alguns estudos apontem que, a familiaridade com o tratamento da DVF permita maior fidedignidade nos resultados das avaliações de fala (Shprintzen 1995, Keuning et al 1999, Kummer 2001 e Dalston 2004).

Alguns autores propõem métodos de avaliação do EAN menos subjetivos, como Altmann (1997) que confeccionou o Espelho Milimetrado de Altmann, classificando o EAN em níveis de acordo com tamanho do embaçamento da placa metálica. No entanto, a configuração da placa, em linhas horizontais e verticais, se distancia da conformação variada que o EAN pode apresentar.

Desta forma, sentiu-se a necessidade da proposição de uma forma de avaliação do EAN de baixo custo, não invasiva e prática, que promovesse resultados comparáveis, independente do avaliador e de sua experiência, sem perder a subjetividade do teste, que representa um bom indicador clínico dos sintomas de fala ligados à DVF.

Autores que utilizaram espelho em pesquisas sobre o fluxo aéreo expiratório nos estudos envolvendo respiração, buscaram prover embasamento teórico para a proposição de um método de avaliação criterioso e menos subjetivo (Gertner et al 1984, Fisher et al 1995, Brescovici 2004, Melo et al 2007, Degan e Puppini-Rontani 2007 e Cunha et al 2007).

Deste modo, a partir do estudo sobre os procedimentos existentes de avaliação do EAN, bem como dos estudos envolvendo a avaliação da respiração, buscou-se definir critérios que facilitem o julgamento clínico do EAN e, por consequência, da DVF, na ausência de métodos instrumentais.

Assim, foi confeccionado um Diagrama de Transcrição, nos moldes do espelho proposto por Gertner et al (1984) somado ao modelo do Bloco de Referência e do Espelho Milimetrado de Altmann (1997), de forma que o diagrama fosse quadriculado e com semicírculos. Essas eram duas formas com as quais pretendíamos analisar o EAN, associando tais resultados com os escores atribuídos pelos diferentes juízes na avaliação convencional. Esse diagrama permitiu a reprodução dos resultados da avaliação do EAN utilizando o espelho convencional e armazenamento do mesmo, para análise mais detalhada posteriormente.

Definiu-se para a avaliação convencional do EAN a amostra de fala utilizada rotineiramente na prática clínica do HRAC/USP, que utiliza a emissão prolongada de fonemas, a produção de vocábulos com predominância de fonemas plosivos e fricativos, além de frases nos mesmos critérios (Genaro et al 2004), buscando identificar se os resultados eram semelhantes entre esses grupos de atividades.

Tendo em vista a subjetividade do teste do EAN (Trindade et al 2005), foram convidados juízes com experiência nesse tipo de avaliação para realizarem, simultaneamente, o referido teste, em pacientes do disfunção velofaríngea e com escape de ar nasal de diferentes graus. De acordo com alguns autores, a experiência dos avaliadores permite que os resultados sejam mais confiáveis, se comparado aos avaliadores com menos experiência, apesar de não garantir concordância total (Keunig et al 1999).

Os resultados observados no presente estudo mostraram concordância substancial entre os juízes para a testagem dos fonemas isolados e das frases, além de concordância moderada e substancial para a emissão dos vocábulos. Quando se analisou a associação entre os escores atribuídos às diferentes atividades de fala testadas e o escore geral fornecido ao final da avaliação, constatou-se que a classificação final do grau do escape de ar nasal mostrou-se mais coerente à produção das frases, indicando que essa atividade influencia mais na impressão final do avaliador, sendo justificado pelo fato de que as frases são mais representativas da fala utilizada no dia-a-dia do indivíduo.

Foi observado durante o estudo que havia associação entre os escores atribuídos pelos juízes e o número de semicírculos embaçados pelo EAN, bem como com o valor de área desse embaçamento. Essa associação indicou que, quanto maior a área ou o número de semicírculos atingido, maior era o escore atribuído pelos juízes para cada frase emitida.

Cabe ressaltar que esta associação não pode ser considerada perfeita, por razões como possíveis diferenças entre a avaliação feita com os juízes e a avaliação com o Diagrama de Transcrição quanto à extensão, alcance e forma do embaçamento, ainda que o tempo entre uma medida e outra fosse pequeno. Isso se deve ao dinamismo com que a fala ocorre, estando esta dependente do desempenho do indivíduo, bem como do estado de fadiga muscular da região velofaríngea. No entanto, tais diferenças são mínimas, o que não interfere no escore atribuído pelos juízes.

Foi estudada a associação entre número de semicírculos e valores de área, atentando-se para possíveis diferenças entre as duas formas de análise da avaliação com o Diagrama de Transcrição, decorrentes de diferenças individuais na anatomia nasal, como tecido fibrótico ocasionado por intervenções cirúrgicas, ou ainda, na atividade do mecanismo velofaríngeo que resulta em embaçamentos irregulares, assimétricos, inconsistentes. Os resultados mostraram associação entre as duas formas de avaliar o escape de ar nasal com o Diagrama de Transcrição.

Desta forma, este estudo propõe a utilização de um protocolo de julgamento clínico do escape de ar nasal, sendo testado apenas grupo de frases com predomínio de fonemas plosivos e de fonemas fricativos orais. Como instrumento de avaliação, sugere-se a utilização de uma placa metálica, em aço inox polido, nas dimensões 10x12cm, conforme proposto por Glatzel (1901), graduadas com 8 semicírculos consecutivos, a partir do ponto central da borda inferior da placa e com raio iniciando em 1cm, conforme modelo do Diagrama de Transcrição, exceto pelas linhas horizontais e verticais. Recortes e arredondamento dos cantos externos e internos devem ser feitos na placa metálica, a fim de favorecer a adaptação da placa metálica à face do indivíduo sem o risco de lesões.

Este instrumento foi confeccionado no Laboratório de Fisiologia do HRAC/USP, com o auxílio dos profissionais do Setor de Manutenção do HRAC/USP e dos profissionais do Departamento de Bioengenharia e do laboratório de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia de Bauru da Universidade Julio de Mesquita Filho - UNESP, e deve ser validado.

Com base nos resultados apresentados, propõe-se ainda, classificar o EAN de acordo com o número de semicírculos alcançado pelo embaçamento, na seguinte relação: 0= EAN ausente; 1= EAN ausente ou leve; 2= EAN leve ou leve/moderado; 3= leve/moderado ou moderado; 4= EAN moderado; 5= EAN moderado/severo; > 6= moderado/severo ou severo. Deve-se ressaltar que em

casos de EAN assimétricos entre as narinas, sugere-se considerar o embaçamento maior.

Cabe ao profissional fonoaudiólogo discernir sobre as variações de julgamento em alguns casos, como resultantes de 1, 2 ou 3 semicírculos embaçados, pois estes intervalos dos escores de escape de ar nasal são controversos, à medida que representam pequenas variações que alguns fonoaudiólogos desconsideram, mas que podem representar pequenos indícios de melhora no quadro clínico do paciente que está em tratamento.

Por exemplo, um paciente que está em terapia fonoaudiológica para correção da DVF pode apresentar EAN assistemático de acordo com o controle motor do mecanismo velofaríngeo e, então, embaçar apenas 1 semicírculo em somente algumas frases, dependendo do som-alvo desta. Fica a critério do fonoaudiólogo, confirmando a subjetividade do teste, considerar este escape de ar nasal como ausente ou como leve, em alguns casos renomeando-o como levíssimo ou leve aceitável, já que indivíduos sem DVF podem apresentar EAN leve. Da mesma maneira ocorre entre os intervalos de EAN leve e leve/moderado e leve/moderado e moderado.

No que diz respeito ao prognóstico, essas pequenas variações de julgamento clínico do EAN não interferirá no processo terapêutico, porém, pode ser útil no incentivo ao paciente que busca a reabilitação da DVF, à medida que mostra mesmo os pequenos ganhos do processo.

Sugere, ainda, utilizar as medidas de área para estudos com objetivos científicos, pois suas medidas são mais criteriosas, já que desconsidera as assimetrias entre os escapes de ar nasal para cada narina, trabalhando com um valor total.

CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho estudou a avaliação do escape de ar nasal em indivíduos com disfunção velofaríngea, permitindo concluir que:

- Houve concordância substancial entre os diferentes juízes para os grupos de atividades de fala testadas, onde a concordância para a produção dos fonemas isolados foi maior seguido da concordância das frases e dos vocábulos;
- Dentre atividades de fala testadas, a emissão das frases foi a atividade a qual se apresentou mais relacionada ao escore geral atribuído pelos juízes ao final da avaliação;
- Existe associação entre os escores atribuídos pelos juízes na avaliação convencional e a avaliação utilizando o Diagrama de Transcrição, considerando tanto os semicírculos, quanto às áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

Åbyholm F et al. Pharyngeal flap and Sphincterplasty for insufficiency have equal outcome at 1 year postoperatively: results of a randomized trial. *Cleft Palate J* 2005; 42: 501-11.

Altmann EBC. Anatomia e fisiologia do esfíncter velofaríngeo. In: Altmann EBC. *Fissuras labiopalatinas*. 2a.ed. Carapicuíba: Pró-Fono; 1997. p. 133-56.

Amaral AS e Genaro KF. Análise da fala em indivíduos com fissura labiopalatina operada. *Rev Pró-Fono* 1996; 8: 36-46.

Bardach J, Salyer KE. Cleft palate repair: anatomy, timing, goals, principles and techniques. In: Shprintzen RJ, Bardach J (ed.) *Cleft palate speech management: a multidisciplinary approach*. St Louis: Mosby; 1995. p. 102-36.

Bertier CE, Trindade IEK, Silva Filho OG. Cirurgias Primárias de Lábio e Palato. In: Trindade IEK e Silva Filho OG, coordenadores. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem multidisciplinar*. São Paulo: Ed. Santos; 2007. p.145-163.

Berry J, Legg TP (1912) apud Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th ed. Austin: Pro-Ed; 2004. p. 405.

Björk L, Nylen, B. The function of the soft palate during connected speech. *Acta Chir Scand* 1963; 126: 434-44.

Blakeley RW (2000) apud Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th ed. Austin: Pro-Ed; 2004. p. 405.

* Grigolli AAG, Giacheti DA. Guia de orientação para elaboração de monografia, dissertação e tese. 2a.ed. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2001.

Bradley DP. Congenital and acquired velopharyngeal inadequacy. In: Bzoch KR, (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th ed. Austin: Pro-ed; 2004. p. 223-43.

Brescovici SM. *O espelho de Glatzel na avaliação da permeabilidade nasal em adultos* [dissertação]. Canoas: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004.

Brown AS, Cohen MA, Randall P. Levator muscle reconstruction: does it make a difference? *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 1-8.

Bzoch KR. Variations in velopharyngeal valving: the factor of vowels changes. *Cleft Palate J* 1968; 5: 211-8.

Bzoch KR. Rationale, methods and techniques of cleft palate speech therapy. In: Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 2th ed. Boston: Little Brown; 1979. p. 293-303.

Bzoch KR. Introduction to the study of communication disorders in cleft palate and related craniofacial anomalies. In: Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th ed. Austin: Pro-Ed; 2004. p. 3-65.

Camargo LOS, Rodrigues CM, Avelar JA. Oclusão velofaríngea em indivíduos submetidos a nasoendoscopia na clínica de educação para saúde (CEPS). *Sulavista* 2001; 20: 35-48.

Carney PJ, Sherman D. Severity of nasality in three selected speech tasks. *J Speech Hear Res* 1971; 14: 396-407.

Cohen JA. Coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Meas* 1960; 20:37-46.

Counihan DT, Cullinan WL. Reliability and dispersion of nasality ratings. *Cleft Palate J* 1970; 7:261-70.

Croft CB, Shprintzen RJ, Rakoff SJ. Patterns of velopharyngeal valving in normal and cleft palate subjects a multi-view videofluoroscopic and nasoendoscopic study. *Laryngoscope* 1981; 91:265-71.

Cunha DA, Silva GAP, Motta MEFA, Lima CR, Silva HJ. A respiração oral em crianças e suas repercussões no estado nutricional. *Ver Cefac* 2007; 9: 45-54.

Dailey SA, Karnell MP, Karnell LH, Canady JW. Comparison of resonance outcomes after pharyngeal flap and Furlow double-opposing z-plasty for surgical management of velopharyngeal incompetence. *Cleft Palate J* 2006; 43: 38-43.

Dalston RM. Computer-generated reports of speech and language evaluation. *Cleft Palate J* 1983; 20: 227-37.

Dalston RM, Warren D. Comparison of Tonar II, pressure-flow, and listener judgements of hypernasality in the assessment of velopharyngeal function. *Cleft Palate J* 1986; 23:108-15.

Dalston RM, Marsh JL, Vig KW, Witzel MA, Bumsted RM. Minimal standards for reporting the resultings of surgery on patients with cleft palate or both: a proposal. *Cleft Palate J* 1988; 25:3-7.

Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. Use of nasometry as a disgnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. *Cleft Palate Craniofac J* 1991; 28:184-9.

Dalston RM. The use of nasometry in the assessment and remediation of velopharyngeal inadequacy. In: Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th. ed. Austin: Pro-ed, 2004. p.493-516.

Degan VV e Puppini-Rontani RM. Aumento da aeração nasal após remoção de hábito de sucção e terapia miofuncional. *Ver Cefac* 2007; 9: 55-60.

Dutka-Souza JCR, Pegoraro-Krook MI, Williams WN, Shuster J, Moorhead J, Zimmermann MC et al. Inter-Judge reliability during ratings of nasal air emission. In: *Ann 10th International Congress on Cleft palate and Related Craniofacial Anomalies – Cleft care for all*. Durban, South Africa. September, 2005. p.200.

Fleiss JL, Levin BA, Paik MC. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Hoboken: John Wiley; 2003.

Fletcher SG, Adams LE, McCutcheon MJ. Cleft palate speech assessment through oral-nasal acoustic measures. In: Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 3th ed. Boston: Little-Brown; 1989. p.246-57.

Fisher EW, Palmer CR, Lund VJ. Monitoring fluctuations in nasal patency in children: acoustic rhinometry *versus* rhinohygmometry. *J. Laryng.* Ashford 1995; 109 (6): 503-508.

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

Genaro KF. *Análise pré e pos cirúrgica da produção da fala na fissura labioplantina* [tese de livre docência]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2004.

Genaro KF, Fukushiro AP, Suguimoto MLFCP. Avaliação e Tratamento dos Distúrbios da Fala. In: Trindade IEK e Silva Filho OG, coordenadores. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem multidisciplinar*. São Paulo: Ed. Santos; 2007. p.145-163.

Gertner R, Podoshin L, Fradis M. A simple method of measuring the nasal airway in clinical work. *J. Laryng* 1984; 98: 351-5.

Glatzel (1901) apud Fisher EW, Palmer CR, Lund VJ. *J. Laryng*. Ashford 1995; 109 (6): 503-508. (p.503).

Golding-Kushner RJ. *Therapy techniques for cleft palate speech and related disorders*. San Diego: Singular; 2001.

Graciano MIG, Tavano LD, Bachega MI. Aspectos Psicossociais da Reabilitação. Em: Trindade IEK e Silva Filho OG, coordenadores. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem multidisciplinar*. São Paulo: Ed. Santos; 2007. p. 311- 333

Hanayama EM. Função Velofaríngea: paradigmas na abordagem terapêutica. Em: Junqueira P, Dauden ATBC. Aspectos atuais em terapia fonoaudiológica. São Paulo: Pancast; 2001. p. 65-79.

Honjow I, Isshiki N. Pharyngeal stop in cleft palate speech. *Folia Phoniat* 1971; 23: 347-54.

Kaufman FL. Tratamento do paciente com fendas labial e palatina. *Clin Pediatr Am Norte* 1991; 33: 1187-207.

Keuning KHD, Wieneke GH, Dejonckere PH. The intrajudge reliability of the perceptual rating pf cleft palate speech before and after pharyngeal flap

surgery: the effect of judge and speech samples. *Cleft Palate Craniofac J* 1999; 36: 328-33.

Kindervater L, Dobbelsteyn C, Delorey R, Corsten G, Johnson L. Sensitivity and Specificity of the mirror and cul-de-sac tests: measuring up to other tests of velopharyngeal inadequacy. In: *Ann 63rd Annual Meeting Translational Ideas: From Basic Science to Evidence-Based Practice*. Vancouver, Canadá. April, 2006. p. 89.

Kummer AW. Perceptual assessment. In: Kummer AW. *Cleft palate & craniofacial anomalies: effect on speech and resonance*. San Diego: Singular; 2001. p. 265-90.

Kummer AW. Velopharyngeal dysfunction (VPD) and resonance disorders. In: Kummer AW. *Cleft palate & craniofacial anomalies: effect on speech and resonance*. San Diego: Singular; 2001a. p. 145-76.

Kummer AW, Briggs M, Lee L. The relationship between the characteristics of speech and velopharyngeal gap size. *Cleft Palate Craniofac J* 2003; 40: 590-6.

MacMahon C. (1916) apud Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th ed. Austin: Pro-Ed; 2004. p. 405.

McWilliams BJ, Girdany B. The use of televex in cleft palate research. *Cleft Palate J* 1964; 1: 398-401.

Marchesan IM. Avaliação e terapia dos problemas da respiração. Em: Marchesan IM. *Fundamentos em Fonoaudiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara; 1998. p. 23-36.

Marsh JL Management of velopharyngeal dysfunction: differential diagnosis for differential management. *J Craniofac Surg* 2003; 14: 621-8.

Mason RM, Grandstaff HL. Evaluating the velopharyngeal mechanism in hypernasal speakers. *Language, Speech, and Hearing Services in the Schools*. 1971; 2(4): 53-61.

Melo FMG, Cunha DA, Silva HJ. Avaliação da aeração nasal pré e pós a realização de manobras de massagem e limpeza nasal. *Rev Cefac* 2007; 9: 375-82.

Pereira, ACMM. *Auto-conceito e auto-estima em indivíduos com fissura lábio-palatina: influência do tipo de fissura e do tempo de convivência com a mesma*. [dissertação] Bauru: Universidade de São Paulo – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, 2000.

Moon JB, Kuehn DP. Anatomy and Physiology of Normal and Disordered Velopharyngeal Function for Speech. In: Bzoch KR, ed. *Communicative Disorders related to Cleft Lip and Palate Austin: Pro-Ed; 2004*. p. 45-67.

Mora R, Crippa B, Dellepiane M, Jankowska B. Effects of adenotonsillectomy on speech spectrum in children. *Internacional Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2007; 71: 1299-1304.

Morley ME. *Cleft Palate and Speech*. Edinburgh and London: Churchill Livingstone; 1973. 7th ed.

Neter J, Kutner MH, Wasserman W, Nachtsheim CJ. *Applied Linear Statistical Models*. 4ed. New York: McGraw-Hill/Irwin; 1996.

Paal S, Reulbach U, Strobel-Schwarthoff K, Nkenke E, Schuster M. Evaluation of speech disorders in children with cleft lip and palate. *J Orophac Orthop* 2005; 66: 270-8.

Pegoraro-Krook MI. *Avaliação da fala de pacientes que apresentavam inadequação velofaríngea e que utilizavam prótese de palato* [tese] São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 1995.

Pegoraro-Krook MI, Genaro KF. Communicative disorders in craniofacial malformations. *Braz J Dysmorphol Speech Dis* 1997; 1:35-40.

Pegoraro-Krook MI, Dutka-Souza J, Williams W, Zimmermann M, Neves J, Bento-Gonçalves C et al. Sensitivity and Specificity of a mirror test for identification of nasal air emission in a ten-year prospective randomized clinical trial comparing VP function for speech. In: *Ann 63rd Annual Meeting Translational Ideas: From Basic Science to Evidence-Based Practice*. Vancouver, Canadá. April, 2006. p. 86.

Penido FA, Noronha RMS, Caetano KI, Jesus MSV, Di Ninno CQMS, Britto ATBO. Correlação entre os achados do teste de emissão de ar nasal e da nasofaringoscopia em pacientes com fissura labiopalatina operada. *Ver Soc Brás Fonaudiol* 2007; 12(2): 126-34.

Peterson-Falzone SJ, Hardin-Jones MA, Karmell MP. Communication disorders associated with cleft palate. In: Peterson-Falzone SJ, Hardin-Jones MA, Karmell MP. *Cleft palate speech*. Saint Louis: Mosby; 2001. p.162-98.

Pigott RW. The nasendoscopic appearance of the normal palatopharyngeal valve. *Plastic Reconstr Surg* 1969; 43: 19-24.

Pigott RW et al. Nasendoscopy in the diagnosis of velopharyngeal incompetence. *Plastic Reconstr Surg* 1969; 43: 141-7.

Pryor LS, Lehman J, Parker MG, Schmidt A, Fox L, Murthy A. Outcomes in Pharyngoplasty: a 10-year experience. *Cleft Palate J* 2006; 43: 222-225.

Rocha DL. Tratamento Cirúrgico da Insuficiência Velofaríngea. In: Trindade IEK e Silva Filho OG, coordenadores. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem multidisciplinar*. São Paulo: Ed. Santos; 2007. p.145-163.

Shprintzen RJ. Instrumental assessment of velopharyngeal valving. In: Shprintzen RJ, Barbach J, editors. *Cleft palate speech management: a multidisciplinary approach*. St. Louis: Mosby; 1995. p. 221-56.

Subtelny JD, McCormack RM, Curtin JW, Subtelny JD, Musgrave KS. Speech intraoral air pressure, nasal airflow – before and after pharyngeal flap surgery. *Cleft Palate J* 1970; 7: 68-90.

Trindade IEK, Genaro KF, Yamashita RP, Miguel HC, Fukushiro AP. Proposta de classificação da função velofaríngea na avaliação perceptivo-auditiva da fala. *Pró-Fono* 2005; 17: 259-62.

Trindade IEK, Trindade Junior AS. Avaliação funcional da inadequação velofaríngea. In: Carreirão S, Lessa S, Zanini AS (ed.). *Tratamento das fissuras labiopalatinas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1996. p. 223-35.

Trindade IEK, Yamashita RP, Gonçalves CGAB. Em: Trindade IEK e Silva Filho OG, coordenadores. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem multidisciplinar*. São Paulo: Ed. Santos; 2007. p. 123-143.

Trost JE. Articulatory additions to the classical description of the speech of persons with cleft palate. *Cleft Palate Journal* 1981; 18(3): 193-203.

Trost- Cardamone JE. Coming to terms with VPI: a response to Loney and Bloem. *Cleft Palate Journal* 1989; 26(1): 68-70.

Trost-Cardamone JE. Diagnosis of specific cleft palate speech error patterns for planning therapy or physical management needs. In: Bzoch KR (ed.) *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th. ed. Austin: Pro-ed, 2004. p. 463-91.

Van Demark DR. A comparison of the results of pressure articulation testing in various contexts for subjects with cleft palates. *J Speech Hear Res* 1970; 13: 741-54.

Zuiani TBB, Trindade IEK, Yamashita RP, Trindade Junior AS. The pharyngeal flap surgery in patients with velopharyngeal insufficiency: perceptual and nasometric speech assessment. *Braz. J. Dysmorphol. Speech Dis.* 1998; 2: 31-42.

Zwaardemaker M. (1889) apud Gertner R, Podoshin L, Fradis M. *J. Laryng* 1984; 98: 351-5. (p. 351).

ANEXOS

**ANEXO 1 - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos -
HRAC/USP**

Ofício nº 042/2006-UEP-CEP

Bauru, 04 de abril de 2006.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado “*Avaliação objetiva da emissão de ar nasal com espelho graduado: padronização.*”, de autoria de **JULIANA FRACALOSSE GARBINO** desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

O parecer do relator, **aprovando o projeto**, foi aceito em reunião do CEP no dia **29/03/2006**, considerando que não existem infrações éticas pendentes para início da pesquisa. Solicitamos a V.Sª a gentileza de comunicar o parecer à pesquisadora.

A pesquisadora fica responsável pela entrega na Unidade de Ensino e 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

PROF. DR. ALCEU SERGIO TRINDADE JUNIOR
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do HRAC-USP

Ilma. Sra.

Dra. Kátia Flores Genaro

Curso de Fonoaudiologia (Secretaria) – FOB/USP

ANEXO 2 - CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA

Sr (a). Paciente:

Nossa pesquisa tem por objetivo analisar um dos aspectos da fala que é o escape de ar pelo nariz durante a produção de palavras e frases, o que prejudica o paciente fissurado em sua comunicação, dificultando o entendimento das pessoas com quem convive. Nossa pesquisa também tem por objetivo padronizar uma nova maneira de avaliação, mais objetiva e mais criteriosa, de maneira a beneficiar o tratamento das fissuras labiopalatinas.

Para isso, você deve ser submetido (a) à entrevista e avaliação da função da fala. A avaliação da fala será analisada por cinco fonoaudiólogos, verificando se concordam nos resultados. Durante esta avaliação, será colocada logo abaixo do nariz, uma placa metálica (espelho), tocando-o suavemente, sendo que o paciente será orientado a falar alguns sons, algumas palavras e algumas frases.

Salientamos que não há dor, desconfortos, nem riscos durante a realização dos exames. E que, com a obtenção dos dados, serão realizadas orientações e encaminhamentos para os tratamentos necessários.

Comprometemo-nos a responder quaisquer perguntas sobre as técnicas empregadas e esclarecer todas as dúvidas, mesmo que isso implique em sua desistência da participação à pesquisa, que pode ocorrer a qualquer momento.

Na divulgação dos dados da pesquisa, a sua identidade será mantida em sigilo. Qualquer dúvida poderá ser por nós esclarecida, no Laboratório de Fisiologia, no telefone (14)3235-8066. Caso queira apresentar reclamação em relação à 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 na Unidade de Ensino e Pesquisa ou pelo telefone (14)3235-8421.

Assinatura do (a) paciente

Assinatura da pesquisadora

ANEXO 3 - TERMO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO maiores de 21 anos

Eu, _____,
portador do RG nº _____, residente à
_____ nº _____, na cidade de
_____ Estado _____, matriculado(a) no Hospital de Reabilitação de
Anomalias Craniofaciais/USP, sob o nº _____, concordo em participar da pesquisa
de Título: "Escape de ar nasal: avaliação com espelho graduado", realizada pela pós-
graduanda: Juliana Fracalosse Garbino (CRF^a 13670), sob orientação da Prof^a Dr^a Katia
Flores Genaro (CRF^a 02241, CFF^a 1518).

O objetivo da referida pesquisa é padronizar a avaliação objetiva da emissão nasal de ar possibilitando a realização de um novo protocolo de avaliação baseado numa classificação bastante fidedigna e reprodutível. Saliento que fui orientado(a) a respeito das avaliações que serão realizadas (entrevista, avaliação da fala), bem como quanto aos benefícios decorrentes destas avaliações.

Estou ciente, também, de que minha participação é voluntária e dela posso desistir a qualquer momento, sem explicar os motivos e sem comprometer o meu tratamento neste Hospital.

Bauru, ____/____/____

Assinatura do Paciente

Pesquisadora responsável: *Juliana Fracalosse Garbino*

Endereço institucional: Rua Silvio Marchione 3-20 Bauru-SP CEP:17043-900

Tel: 3235-8066

ANEXO 4 -TERMO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO menores de 21 anos

Eu, _____,
portador do RG nº _____, residente à
_____, nº _____, na cidade de
_____ Estado _____, responsável pelo (a) menor
_____ matriculado(a) no
Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/USP, sob o nº _____,
autorizo sua participação da pesquisa de Título: "Escape de ar nasal: avaliação com
espelho graduado", realizada pela pós-graduanda: Juliana Fracalosse Garbino (CRF^a
13670), sob orientação da Prof^a Dr^a Katia Flores Genaro (CRF^a 02241, CFF^a 1518).

O objetivo da referida pesquisa é padronizar a avaliação objetiva da emissão nasal
de ar possibilitando a realização de um novo protocolo de avaliação baseado numa
classificação bastante fidedigna e reprodutível. Saliento que fui orientado (a) a respeito
das avaliações que serão realizadas (entrevista, avaliação das estruturas da face, e funções
orais), bem como quanto aos benefícios decorrentes destas avaliações.

Estou ciente, também, de que minha participação é voluntária e dela posso desistir
a qualquer momento, sem explicar os motivos e sem comprometer o meu tratamento
neste Hospital.

Bauru, ____/____/____

Assinatura do Responsável

Pesquisadora responsável: *Juliana Fracalosse Garbino*

Endereço institucional: Rua Silvio Marchione 3-20 Bauru-SP CEP:17043-900

Tel: 3235-8066

ANEXO 5 - Lista de Vocábulos e Sentenças para Avaliação Perceptiva da Fala
(Genaro et al 2004)

QUADRO 36.1 – Vocábulos e sentenças utilizados na avaliação perceptiva da fala

• **Fonemas:**

- /p/ – papai, pipa, apito	Papai pediu pipoca.
- /t/ – tatu, teto, ateu	A toca é do tatu.
- /k/ – caqui, casa, aqui	Cacá cortou o cabelo.
- /b/ – bebê, bola, abóbora	A babá beijou o bebê.
- /d/ – dado, dedo, adoro	O dedo da Dadá doeu.
- /g/ – garrafa, gole, agora	Gugu gosta do gato.
- /m/ – mamãe, menino, amanhã	Mamãe comeu mamão.
- /n/ – nenê, nada, nunca	O nenê nada na piscina.
- /ɲ/ – ninho, passarinho, minhoca	O passarinho está no ninho.
- /f/ – fita, Fábio, afiado	A fita da fada é de filó.
- /s/ – saci, sítio, assado	O saci sabe assobiar.
- /ʃ/ – Chico, chave, achado	Chico chupa chupeta.
- /v/ – vovó, velho, uva	Vovó viu o vestido.
- /z/ – zebra, zíper, azul	A casa da Zezé é azul.
- /ʒ/ – jeito, jipe, caju	O jipe é do Juca.
- /l/ – lata, bala, alado	Lia lambeu o limão.
- /λ/ – palha, palhaço, calha	O palhaço olhou a ilha.
- /r/ – barata, amarelo, arara	A arara é amarela.
- /R/ – rato, rua, carroça	O rato roeu a roupa.

• **Arquifonemas:**

- {S} – pasta, peste
- {R} – carne, porta

• **Grupos consonantais:**

- /l/ – planta, blusa
- /r/ – braço, prato

• **Fonemas africados:**

- /tʃ/ – titia, time
- /dʒ/ – dia, Adilson

ANEXO 6 - Protocolo de Avaliação da EAN para este estudo (baseado em Trindade et al 2005)

Nome:.....

RG (hospital):..... RG (setor):.....

Idade:.....

Condição atual:.....

Examinador:.....

Data:.....

LEGENDA:

1 = ausente

2 = leve

3 = leve/moderado

4 = moderado

5 = moderado/severo

6 = severo

(*) = Distúrbio Articulatório Compensatório;

(A) = Audível;

(n) = Não Audível.

FONEMAS VOCÁBULOS FRASES	1	2	3	4	5	6
/f/						
/s/						
/ʃ/						
/i/						
/u/						
papai						
pipa						
apito						
Papai pediu pipoca						
tatu						
teto						
ateu						
A toca é do tatu						
caqui						
casa						
aqui						
Cacá cortou o cabelo						
fita						
Fábio						
afiado						
A fita da fada é de filó						
saci						
sítio						
assado						
O saci sabe assobiar						
Chico						
chave						
achado						
Chico chupa chupeta						

Escore Final:.....