UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

EDNA ZAKRZEVSKI PADILHA

Nasalidade e nasalância de fala na fissura labiopalatina

BAURU
2013

EDNA ZAKRZEVSKI PADILHA

Nasalidade e nasalância de fala na fissura labiopalatina

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Inês Pegoraro-Krook

Versão corrigida

BAURU
2013

P134n

Padilha, Edna Zakrzevski
Nasalidade e nasalância de fala na fissura labiopalatina/ Edna Zakrzevski Padilha. – Bauru, 2013.
110 p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Maria Inês Pegoraro-Krook

Nota: A versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data: 30/07/2013

Comitê de Ética do HRAC-USP
Protocolo nº: 346/2012
Data: 10/10/2012

EDNA ZAKRZEVSKI PADILHA

23 de Abril de 1984	Nascimento em Palmeira, PR.
Filiação	Osni Borges Padilha Marlene Terezinha Zakrzewski
2002 – 2005	Graduação em Fonoaudiologia Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO – Irati, PR
2008 – 2010	Pós-Graduação *Lato Sensu* em Saúde Coletiva na Universidade Positivo – UP – Curitiba, PR
2010 – 2011	Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão em Saúde na Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – Ponta Grossa, PR
2011 – Atual	Mestrado em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo – FOB-USP – Bauru, SP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, por tudo o que ele tem feito na minha vida, pela luz constante para guiar meus passos e me ajudar a seguir, mesmo que eu ainda não enxergue o que me espera, por colocar pessoas tão especiais ao meu lado e por eu saber que ninguém me ama como ele.

> *"... seja quem você for, seja qualquer posição que você tenha na vida, do nível altíssimo ao mais baixo social, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá, de alguma maneira você chega lá."*
>
> (Ayrton Senna)

AGRADECIMENTOS

Por mais que eu me esforce para colocar em palavras os meus sinceros agradecimentos, dificilmente conseguirei expressar fielmente o que estou sentindo. Começo agradecendo à minha orientadora, Profa. Dra. Maria Inês Pegoraro-Krook, que me aceitou como sua orientanda e viabilizou a minha presença no HRAC-USP. Obrigada pela atenção e confiança destes últimos anos.

À Profa. Dra. Jeniffer de Cássia Rillo Dutka, pela amizade destes últimos anos, pela acolhida, pelo auxílio e incentivo durante o desenvolvimento do projeto. Por me mostrar a satisfação ao se dividir conhecimento. Seu apoio foi fundamental para a concretização desta pesquisa, muito obrigada.

À Profa. Dra. Viviane Cristina de Castro Marino pela colaboração e juntamente com a Profa. Jeniffer por aceitarem serem membros da banca de qualificação, por discutirem aspectos deste trabalho e contribuírem para o aprimoramento do mesmo.

À fonoaudióloga da FOB-USP e doutoranda do HRAC-USP, Olívia Mesquita Vieira de Souza, minha madrinha de casamento, por todo carinho, companheirismo e aprendizado profissional e pessoal. Pode acreditar que nossas longas conversas puderam fazer toda a diferença, nos tornamos amigas-irmãs.

À minha amiga Maíra. Não é sempre que encontramos pessoas com quem podemos contar. Obrigada pela amizade nesses dois anos de convívio. Agradeço também à Gabriela e à Fabiane por serem mais do que colegas de pesquisa, por compartilharem comigo das alegrias e preocupações.

Ao Setor de Otorrinolaringologia do HRAC-USP, Carolina, Aliciane, Mariana, Tallita, Eduardo, Hardin, Guilherme, Celso, Luiz Fernando e ao coordenador Dr. Christiano Carneiro pela aceitação nas aulas de otorrinolaringologia, pelos conhecimentos que partilharam, pela convivência no ambulatório e também fora do HRAC. Obrigada especialmente à Carolina Cumani Toledo pela amizade, confiança, sempre boa disposição e companheirismo às missas e almoços de domingo.

Às fonoaudiólogas Daniela e Josiane pela paciência e disposição em colaborar com a pesquisa.

Aos profissionais do Projeto Florida que tornaram viável a realização dessa pesquisa. Especialmente à Andréa e ao Douglas pelo suporte na busca dos dados, na edição dos arquivos de áudio e outras coisas necessárias.

Aos alunos e profissionais da APAE “Razão de Viver”, que entenderam o motivo do meu “abandono” para cursar o mestrado, local onde tive a satisfação em atuar como profissional, compartilhar conhecimentos e crescer tanto no aspecto pessoal quanto profissional.

Às profissionais e amigas do CEMAAE (Centro Municipal de Avaliação Diagnóstica e Atendimento Especializado), Kiriaki, Karen, Mabel e Simone pelo incentivo e encorajamento desde o início, não foi fácil deixar tudo para trás, mas hoje vejo que foi essencial.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior), pela bolsa concedida, sem a qual não teria sido possível a minha dedicação total ao presente trabalho.

Não poderia deixar de citar, dentre as amigas de graduação, uma pessoa que passou a ocupar um espaço de destaque na minha vida: agradeço de todo coração a minha amiga Priscila. Obrigada por ser essa amiga fiel de tantos anos e por me provar que amizades de verdade superam até mesmo a maior das distâncias. Obrigada por se fazer tão presente na atenção à minha mãe justamente quanto eu estava tão longe.

No âmbito familiar, agradeço aos tios, tias, primos e primas que, de uma forma ou de outra, sempre estiveram presentes na minha vida e muito me estimularam a continuar estudando. Agradeço, em especial, aos meus sogros, José e Roseni, por apoiarem a minha busca pelo conhecimento.

Deixo para o final as pessoas mais importantes da minha vida para que estes agradecimentos sejam fechados com chave de ouro. Reconheço que esta dissertação é fruto de um grande esforço, porém, de nada adiantaria o esforço se não houvesse uma base sólida o suficiente para aguentar tamanho peso. Diante de elogios, prefiro dizer que sou apenas uma pessoa que soube aproveitar as suas oportunidades: a oportunidade de nascer e crescer em uma família que sempre serviu de exemplo de superação, coragem e honestidade, servindo de exemplo para quem quisesse atingir seus objetivos da maneira mais correta possível. Agradeço à minha mãe, Marlene T. Zakrzewski, pelo exemplo de caráter e pela constante motivação em todas as minhas escolhas e também peço perdão por não poder estar contigo nesses meses em que mais precisou de mim. Agradeço aos meus irmãos juntamente com suas famílias, à Thaís juntamente com o Rubens e o Lucas, ao Ocimar com a Maria Helena e Milena e ao Almir com a Eliete e o Nathan. Obrigada

por me gerarem, me criarem e me educarem. Obrigada por me conduzirem até aqui. Agradeço ao meu querido esposo Fabrício Rutz da Silva, por abraçar os meus sonhos, compartilhar minhas dificuldades e multiplicar minhas alegrias. Amo vocês.

“Aprender é a única coisa de que
a mente nunca se cansa, nunca
tem medo e nunca se arrepende.”
Leonardo da Vinci

RESUMO

Introdução: A hipernasalidade frequentemente está associada à fissura labiopalatina (FLP) e pode ter uma influência negativa na inteligibilidade e na percepção pelo ouvinte do indivíduo com fala hipernasal. Procedimentos de julgamento da nasalidade de fala devem ser realizados e, a partir, dos resultados obtidos pode-se determinar o sucesso cirúrgico ou a necessidade de outras intervenções. Para tanto é necessário fazer o uso de procedimentos que possam colaborar para a consistência dos achados. **Objetivos**: Descrever e comparar os resultados de nasalidade de fala de indivíduos com FLP, obtidos por meio de julgamento perceptivo-auditivo realizado ao vivo com escala de 4-pontos, pelo Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade, pela análise de gravações por consenso de juízes e por meio da nasometria. Estabelecer sensibilidade, especificidade e eficiência geral da nasometria e indicar o melhor valor de corte de nasalância. **Material e Métodos**: Foi realizada uma análise retrospectiva dos resultados das avaliações nasométricas e perceptivo-auditivas da nasalidade de fala e o julgamento prospectivo por consenso de juízes de gravações de amostras de fala. Foram selecionadas 100 gravações, sendo uma de cada paciente, que continham dois conjuntos de frases orais: um com fonemas de alta pressão (AP) e outro com fonemas de baixa pressão (BP). Desse total, apenas 1 paciente não tinha resultado do julgamento perceptivo-auditivo realizado ao vivo e 2 não tinham realizado o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade. Todas as avaliações foram realizadas no mesmo retorno ao hospital e os dados pertenciam a pacientes com FLP operada pelo mesmo cirurgião, de ambos os sexos e com idade entre 5 a 12 anos. **Resultados**: A ausência de hipernasalidade nas avaliações foi constatada em: 69% dos julgamentos perceptivos ao vivo, 72% dos julgamentos pelo Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade, 50% por juízes na amostra AP, 62% por juízes na amostra BP, 56% na nasometria na amostra AP e 58% na nasometria na amostra BP. Diferenças estatisticamente significantes foram encontradas entre os resultados do Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade com as demais modalidades de avaliação, exceto com o julgamento perceptivo ao vivo, e entre o julgamento perceptivo ao vivo com a nasometria e o perceptivo por juízes, nas amostras AP. A concordância das modalidades de avaliação variou entre 71% a 95%, sendo quase perfeita entre o julgamento perceptivo ao vivo e o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e moderada entre as

demais modalidades. Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência geral dos cortes de nasalância utilizados no estudo variaram respectivamente entre 0,50 a 0,82, 0,70 a 0,85 e 0,60 a 0,80. O melhor valor de corte de nasalância para a amostra AP foi 16% e para a amostra BP foi 23%. **Conclusões**: Não houve diferenças significantes entre o julgamento perceptivo ao vivo e o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade; entre o julgamento perceptivo ao vivo, por juízes e a nasometria, nas amostras BP, e entre o julgamento perceptivo por juízes e a nasometria, nas amostras AP. Os índices de sensibilidade, especificidade e eficiência geral do nasômetro foram menores para amostras de BP comparadas às de AP para as crianças menores de 11 anos.

Palavras-chave: Fissura palatina. Fala. Medida da produção da fala.

ABSTRACT

Nasality and speech nasalance in cleft lip and palate

Introduction: Hypernasality is often associated with cleft lip and palate (UCLP) and may have a negative influence on the intelligibility and perception by the listener of a hypernasal speech individual. Judgement procedures of speech nasality should be performed, and from the acquired results, the surgical success or the need for other interventions can be determined. Therefore it is necessary to use procedures that can contribute to the consistency of the findings. **Objectives:** To describe and compare the results of speech nasality of subjects with UCLP obtained by mean of auditory-perceptual judgement performed live with 4-point scale, by the Cul-de-Sac Test of Hypernasality, by the recordings analysis by consensus of judges and by mean of the nasometry. To establish sensitivity, specificity and general efficiency of nasometry and indicate the best cut value of nasalance. **Material and Methods:** It was performed a retrospective analysis of the nasometric evaluation and auditory-perceptual of speech nasality results and the prospective judgement by the consensus of judges of speech sample recordings. One hundred recordings were selected, one from each patient, which contained two sets of oral sentences: one with high pressure phonemes (HP) and the other with low pressure phonemes (LP). Out of this total, only one patient had not presented outcome of the perceptual judgement performed live and 2 had not undergone the Cul-de-Sac Test of Hypernasality. All evaluations were performed in the same return to the hospital and the data belonged to patients with UCLP operated by the same surgeon, of both genders, with ages ranging between 5-12 years. **Results:** The absence of hypernasality in the assessments was observed in 69% of the live perceptual judgements, 72% of the Cul-de-Sac Test of Hypernasality, 50% of the recording judgements of the HP sample by listeners, 62% of the recording judgements of the LP sample by listeners, 56% of the nasometry with the HP sample and 58% of the nasometry with the LP sample. Statistically significant differences were obtained between the Cul-de-Sac Test of Hypernasality and the other modalities of assessment, except with the perceptual live judgement, and between the perceptual live judgement with the nasometry and the perceptual by judges, in the HP samples. The agreement of the modalities of assessment varied from 71% to 95%, being

almost perfect between the perceptual live judgement and the Cul-de-Sac Test of Hypernasality and moderate among the other modalities. Values of sensitivity, specificity and general efficiency of the nasalance cuts used in the study varied from 0,50 to 0,82, from 0,70 to 0,85 and from 0,60 to 0,80, respectively. The best cut value of nasalance for the HP sample was 16% and for the LP sample was 23%. **Conclusion:** There were not statistically significant differences between the perceptual live judgement and the Cul-de-Sac Test of Hypernasality, nor between the perceptual live judgement, perceptual by judges and the nasometry, in the LP sample, and between the perceptual by judges and the nasometry, in the HP sample. The index of sensitivity, specificity and general efficiency of the nasometer were lower for LP samples compared to the HP samples for children under 11 years old.

Key words: Cleft palate. Speech. Speech production measurement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 - Ilustração do Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade..... 48

Figura 2 - Placa do nasômetro com microfone AKG C420 acoplado 49

Figura 3 - Paciente durante a realização da nasometria 49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porcentagem da ocorrência dos graus de hipernasalidade: ausente, leve, moderada ou grave em relação aos julgamentos perceptivo-auditivos da nasalidade de fala realizados ao vivo e por juízes, nas amostras de fala de alta e de baixa pressão..... 60

Gráfico 2 - Porcentagem da ocorrência de hipernasalidade de fala nas diferentes modalidades de avaliação..... 61

Gráfico 3 - Índices de sensibilidade, de especificidade e de eficiência geral de acordo com os valores de corte de nasalância para indivíduos menores e maiores de 11 anos, para amostras com fonemas de alta e de baixa pressão..... 62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de corte de nasalância, expressos em porcentagem para as amostras de fala de alta pressão e baixa pressão..... 54

Tabela 2 - Valores médios (desvios-padrão), mínimos e máximos de nasalância, expressos em porcentagem, para amostras de fala de alta pressão (AP) e baixa pressão (BP)..... 62

Tabela 3 - Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento ao vivo e as demais modalidades de julgamento..... 63

Tabela 4 - Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento Cul-de-Sac e as demais modalidades de julgamento..... 63

Tabela 5 - Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento por juízes das amostras AP e as demais modalidades de julgamento..... 64

Tabela 6 - Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento por juízes das amostras BP e as demais modalidades de julgamento..... 64

Tabela 7 - Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre a nasometria das amostras AP e as demais modalidades de julgamento..... 64

Tabela 8 - Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre a nasometria das amostras BP e as demais modalidades de julgamento..... 64

Tabela 9 - Porcentagens de concordância (%) e coeficientes Kappa (K) para as quatro modalidades de avaliação da nasalidade de fala..... 65

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

FLP	Fissura Labiopalatina
MVF	Mecanismo Velofaríngeo
DVF	Disfunção Velofaríngea
DP	Desvio-Padrão
HRAC-USP	Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo
CD's	*Compact Discs*
AP	Amostra de fala com fonemas de Alta Pressão
BP	Amostra de fala com fonemas de Baixa Pressão
K	Coeficiente Kappa

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	21
2	**REVISÃO DE LITERATURA**	25
2.1	FALA E DISFUNÇÃO VELOFARÍNGEA	27
2.2	AVALIAÇÃO PERCEPTIVA DA NASALIDADE DE FALA	28
2.3	AVALIAÇÃO NASOMÉTRICA DA FALA	31
2.4	RELAÇÃO ENTRE DIFERENTES MODALIDADES DE AVALIAÇÃO DA NASALIDADE DE FALA	33
3	**PROPOSIÇÃO**	39
4	**MATERIAL E MÉTODOS**	43
4.1	OBJETO DE ESTUDO	45
4.2	PROCEDIMENTOS	46
4.2.1	**Julgamento Perceptivo-Auditivo da Nasalidade de Fala ao Vivo**	47
4.2.2	**Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade**	47
4.2.3	**Análise das Gravações de Amostras de Fala por Juízes**	48
4.2.3.1	Procedimento para Gravação das Amostras de Fala	48
4.2.3.2	Edição das Amostras de Fala	50
4.2.3.3	Julgamento Perceptivo-Auditivo da Nasalidade de Fala por Juízes	51
4.2.3.4	Concordância do Julgamento Intragrupo de Juízes	52
4.2.4	**Avaliação Nasométrica**	52
4.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS	54
5	**RESULTADOS**	57
5.1	JULGAMENTO PERCEPTIVO-AUDITIVO DA NASALIDADE DE FALA AO VIVO	59
5.2	TESTE *CUL-DE-SAC* DE HIPERNASALIDADE	59
5.3	JULGAMENTO PERCEPTIVO-AUDITIVO DA NASALIDADE DE FALA POR JUÍZES	59
5.4	AVALIAÇÃO NASOMÉTRICA	61
5.4.1	**Sensibilidade, Especificidade e Eficiência Geral da Nasometria**	62
5.4.2	**Melhor Valor de Corte de Nasalância**	63

5.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS NAS DIFERENTES MODALIDADES DE JULGAMENTO 63
5.6 PORCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA DAS QUATRO MODALIDADES DE AVALIAÇÃO 65
6 **DISCUSSÃO** 67
7 **CONCLUSÕES** 79
REFERÊNCIAS 83
APÊNDICES 93
ANEXOS 105

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2011) a fissura labiopalatina (FLP) ocorre em aproximadamente 1 para 500-700 nascimentos e os custos decorrentes da anomalia facial em termos de morbidade, de cuidados de saúde, de distúrbio emocional, da exclusão social e do emprego, são consideráveis para os indivíduos afetados, para suas famílias e para a sociedade. A ressonância nasal excessiva (hipernasalidade) frequentemente está associada à FLP e pode ter uma influência negativa na inteligibilidade e na percepção pelo ouvinte do indivíduo com fala hipernasal. Para indivíduos com alteração na nasalidade é importante que métodos de avaliação sejam bem desenvolvidos para permitir que as definições de conduta estejam pautadas em bases sólidas.

Na avaliação de fala, muitas variáveis complexas estão envolvidas. Para a avaliação, baseada em critérios técnicos e transparentes, são exigidos preparo e conhecimento. Seguramente, o conhecimento do funcionamento adequado da produção de fala que será avaliado é um aspecto a ser observado em detalhes por aqueles que atuam nessa área. A compreensão das alterações e das especificidades de fala de indivíduos com fissura labiopalatina contribui na escolha da metodologia mais apropriada para a avaliação, e a partir dos resultados obtidos é que será determinado o sucesso cirúrgico ou a necessidade de procedimentos para alterações específicas. Juntamente com esse crescente grau de importância, a complexidade da avaliação também aumenta.

Um dos requisitos para uma boa avaliação é poder quantificar os tipos de alterações, sem magnificar ou subdimensionar. Mesmo sendo o mais rigoroso possível na metodologia ainda existe a subjetividade, que proporciona diferenças nos julgamentos perceptivos das características da fala.

A literatura é unânime em afirmar que no atendimento de indivíduos com fissura labiopalatina a tomada de decisão para a necessidade de procedimentos secundários depende principalmente da avaliação do fonoaudiólogo. A busca por melhorar a qualidade é uma condição para a existência, a manutenção e o progresso de qualquer equipe.

Mesmo que exista muita pesquisa em alterações de nasalidade em indivíduos com FLP, devido ao uso de diferentes metodologias para avaliação de fala e das muitas variáveis que podem ser encontradas, a metodologia utilizada e

consequentemente, a avaliação tem recebido atenção especial das equipes de gestão de fala de pacientes com fissura labiopalatina. Há um interesse em particular sobre a confiabilidade dos métodos de avaliação, a relação entre as avaliações perceptivo-auditivas e medidas instrumentais e sobre a relevância da avaliação para o uso cotidiano.

O foco maior deste estudo é a hipernasalidade e sua avaliação, particularmente para a fala associada com fissura labiopalatina. Envolverá o uso de quatro modalidades de avaliação (julgamento perceptivo-auditivo realizado ao vivo, Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade, julgamento perceptivo-auditivo por juízes e nasometria). Dessa forma, este trabalho visa principalmente comparar os resultados das diferentes modalidades de avaliação da nasalidade de fala. Pressupõe-se que apesar de poder existir diferenças em porcentagem da ocorrência de hipernasalidade entre as quatro modalidades nas diferentes amostras de fala, estas diferenças não serão estatisticamente significantes.

2 Revisão de Literatura

2 **REVISÃO DE LITERATURA**

2.1 FALA E DISFUNÇÃO VELOFARÍNGEA

A produção de fala requer um controle preciso do fluxo de ar ao longo do trato respiratório e vocal. Mudanças na forma e no tamanho da via aérea inferior produzem uma corrente de ar que é continuamente modificada pelas estruturas da laringe, da faringe e das cavidades oral e nasal (WARREN, 1982). Portanto os vários subsistemas que envolvem a respiração, a fonação, a ressonância e a articulação precisam funcionar de forma adequada (KUMMER, 2008a).

Russo e Behlau (1993) afirmaram que a produção dos sons da fala requer dois tipos de fontes geradoras de som: a fonte glótica e as fontes friccionais. A fonte glótica é a principal, pois fornece a energia acústica a partir da vibração das pregas vogais. O som gerado ao nível da glote é de intensidade muito baixa e composto pela frequência fundamental da onda sonora e de seus harmônicos. Esta energia acústica básica será transmitida pelo trato vocal e amplificada pelos ressonadores, cujo revestimento mucoso e sua elasticidade têm extrema importância sobre o espectro do som resultante, principalmente os vocálicos. É influenciada por qualquer condição que altere sua impedância que é determinada basicamente pela interação dos fatores de massa e rigidez. Já para a produção das consoantes as fontes básicas são as fontes friccionais. As consoantes diferem das vogais por apresentarem uma constrição acentuada no trato vocal, com pelo menos uma região bem nítida de redução da área do tubo de ressonância. A produção das consoantes não vozeadas utiliza somente as fontes friccionais e a das consoantes vozeadas utiliza, simultaneamente, as friccionais e a glótica. O adequado funcionamento do mecanismo velofaríngeo (MVF) impede que o fluxo de ar e a energia acústica adentrem a cavidade nasal durante a produção dos sons orais. Esse mecanismo é caracterizado pelo movimento para cima e para trás do palato mole, do movimento mesial das paredes laterais da faringe e pela anteriorização da parede posterior da faringe (SMITH; GUYETTE, 2004; SMITH; KUEHN, 2007; JESUS; PENIDO; VALENTE, 2009; PEGORARO-KROOK et al., 2010). Se o MVF funciona de forma normal, a fala terá ressonância equilibrada (oral para os sons orais e nasal para os nasais) e pressão de ar intraoral adequada para a produção de

consoantes e suporte respiratório suficiente para o tamanho do enunciado (KUMMER, 2008a).

Ressonância, no que se refere à fala, é a qualidade vocal que resulta de vibração sonora na cavidade nasal e cavidade oral. O efeito da vibração sonora na cavidade oral e na nasal resulta em uma percebida nasalidade (PETERSON-FALZONE; HARDIN-JONES; KARNELL, 2001; KUMMER, 2008b). A hiponasalidade, percebida nos sons nasais, ocorre quando entra pouca energia acústica na cavidade nasal devido a uma obstrução anterior e/ou posterior dessa cavidade. Em contrapartida a hipernasalidade, percebida nos sons orais vozeados, ocorre quando há uma ressonância nasal excessiva devido ao acoplamento indesejado entre as cavidades oral e nasal, geralmente causado por uma disfunção do mecanismo velofaríngeo (PETERSON-FALZONE; HARDIN-JONES; KARNELL, 2001; KUMMER, 2008b). A disfunção velofaríngea (DVF) é considerada o maior fator etiológico que influencia as habilidades de produção de fala de indivíduos com fissura de palato (PETERSON-FALZONE; HARDIN-JONES; KARNELL, 2001). Em bebês com fissura labiopalatina a palatoplastia primária tem o importante papel de corrigir a fissura e estabelecer um MVF que funcione adequadamente durante a produção de fala, com efeito mínimo sobre o crescimento facial. Os resultados de fala após a palatoplastia, portanto, são usados como indicadores do resultado da cirurgia e refletem a eficácia dos protocolos de tratamento usados pelos serviços que gerenciam esta anomalia (BAE et al., 2002; FARZANEH et al., 2008; KOH; KANG; SEO, 2009; KUMMER et al., 2012).

2.2 AVALIAÇÃO PERCEPTIVA DA NASALIDADE DE FALA

Durante muitos anos para determinar se um indivíduo apresenta ressonância nasal tem-se lançado mão do julgamento subjetivo do ouvinte. Pesquisadores têm realizado esforços para que métodos objetivos, baseados em uso de instrumentos, sejam capazes de detectar, medir e estejam relacionados com o que o ouvinte julga ser ressonância nasal (KUEHN; MOLLER, 2000). Kummer (2012) verificou quais eram os métodos que os fonoaudiólogos associados a equipes de fissura labiopalatina americanas estavam utilizando para a avaliação da função velofaríngea e encontrou que 99,2% utilizavam a avaliação perceptiva, 96,8%

utilizavam o exame intraoral, 59,3% a nasofaringoscopia, 28,9% a nasometria, 19,2% a videofluoroscopia e 4,3% as medidas aerodinâmicas.

Considerando que os sintomas da disfunção velofaríngea são características perceptivo-auditivas, o padrão ouro para avaliação é o julgamento perceptivo-auditivo (KUEHN; MOLLER, 2000; BRUNNEGÅRD; LOHMANDER, 2007) e esse deve ser realizado por ouvintes treinados (SMITH; GUYETTE, 2004; KUMMER, 2011).

A hipernasalidade por ser um distúrbio de ressonância de fala está associada a sons vozeados, isto é, fazem uso da fonte glótica para sua produção (KUMMER, 2008b, 2011). A percepção da hipernasalidade pode variar em função de outros aspectos da fala. É mais grave em vogais altas do que em vogais baixas devido à posição alta da língua, que reduz o espaço de ressonância oral e causa uma impedância parcial à passagem do ar através da cavidade oral, e varia de acordo com o contexto fonético (KUEHN; MOON, 1998; KUMMER, 2008b; HENNINGSSON et al., 2008).

Ao se realizar julgamentos perceptivos de fala, esses refletem a integridade e os movimentos de todos os componentes do mecanismo de produção da fala, incluindo o apoio respiratório, a válvula laríngea, os movimentos do MVF e os movimentos da língua e dos lábios. Se existem problemas em outras áreas além da velofaringe e do palato duro, as características resultantes da fala podem "mascarar" ou de outra forma afetar aqueles normalmente associados com a função velofaríngea, resultando em uma incapacidade para diagnosticar corretamente a DVF. Por exemplo, os pacientes podem ter distúrbios articulatórios, incluindo distorções orais das sibilantes fricativas e africadas bem como articulações compensatórias, que podem sugerir a presença de uma insuficiência velofaríngea, onde não existe. Pacientes também podem ter voz rouca mascarando a percepção de hipernasalidade, assim como podem ter obstrução nasal aumentada que pode resultar em menos hipernasalidade (KUEHN; MOLLER, 2000; SMITH; KUEHN, 2007).

A avaliação da ocorrência de nasalidade tem sido realizada por meio de julgamentos perceptivo-auditivos de normal versus anormal; de categorias descritivas como normal, leve, moderada e grave; ou por meio de escalas psicológicas como intervalos iguais, magnitude direta de estimação e comparação pareada. O que tem sido utilizado com maior frequência são as categorias

descritivas e a escala de intervalos iguais, onde a distância entre duas posições na escala é a mesma, e podem variar em tamanho como, por exemplo, escalas de 3, 5, 7 ou 10-pontos (KUEHN; MOLLER, 2000; LOHMANDER; OLSSON, 2004).

Lohmander e Olsson (2004) afirmaram que além das escalas com diferentes intervalos de pontuação existem outras diferenças metodológicas encontradas na avaliação de fala de pacientes com fissura labiopalatina em diferentes partes do mundo. Na classificação da hipernasalidade, por exemplo, as autoras encontraram o uso de diferentes amostras de fala, podendo ser vogais isoladas sustentadas, vogais altas em palavras, vogais em contagem ou fala espontânea. Encontraram ainda diferenças no método para elicitar a amostra e a documentação dos resultados de fala.

Ao avaliar o melhor desempenho de uma criança, a nomeação de figuras é o método mais confiável para a avaliação da fala relacionada à fissura palatina. Se o objetivo é avaliar a fala encadeada, então a repetição de frases é um material de fala válido e confiável, e a habilidade de articulação é igualmente boa como na recontagem de histórias e na fala conversacional (KLINTÖ et al., 2010).

Henningsson et al. (2008) publicaram os parâmetros universais para descrever resultados de fala em indivíduos com fissura palatina. O grupo composto por profissionais de vários países propõe que a documentação dos resultados de fala seja feita por meio da identificação das alterações de fala relacionadas à DVF incluindo a hipernasalidade, a hiponasalidade, os distúrbios vocais, a turbulência ou o ronco nasal audível durante produção de consoantes, os erros pré-uvulares e pós-uvulares na produção de consoantes, a inteligibilidade e a aceitabilidade de fala. Particularmente o julgamento perceptivo da hipernasalidade deve ser obtido durante a produção de palavras e frases orais com o julgamento da nasalidade de fala obtido por meio de uma escala de 4-pontos, onde 0 = com limites normais, 1 = hipernasalidade leve, 2 = hipernasalidade moderada e 3 = hipernasalidade grave.

Na literatura, além do uso de escalas para graduar as alterações de nasalidade é também usado o teste *Cul-de-Sac* (BZOCH, 2004; GENARO; FUKUSHIRO; SUGUIMOTO, 2007; JESUS; PENIDO; VALENTE, 2009). Em particular, o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade, proposto por Bzoch (2004) foi padronizado em um conjunto de 10 palavras orais repetidas pelo indivíduo uma vez com a narina ocluída e outra vez sem a narina ocluída. A presença de mudança na ressonância de fala ao comparar-se uma produção com a outra indica entrada de

energia acústica na cavidade nasal o que não é esperado durante a emissão dos sons orais, sugerindo presença de alteração no funcionamento velofaríngeo. O indicativo do padrão de normalidade neste teste, segundo Bzoch (2004) é estabelecido quando somente uma ou duas palavras apresentam presença de nasalidade indesejável.

O Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade descrito por Bzoch (2004) foi adaptado para o Português Brasileiro pelos fonoaudiólogos envolvidos no estudo clínico prospectivo randomizado de Williams et al. (2011) que investigou os resultados de fala de pacientes com fissura labiopalatina operados pela técnica de Furlow ou pela de von Langenbeck. Este teste foi escolhido como uma das medidas principais do estudo, por poder ser administrado de forma rápida e por fornecer uma medida válida para determinar o sucesso ou o fracasso da cirurgia palatal no estabelecimento de um mecanismo velofaríngeo funcional.

De acordo com Lohmander e Olsson (2004), Sell (2005) e Lohmander et al. (2009), as gravações de áudio das amostras de fala é o principal sistema de documentação da fala pois além da recuperação dos dados ser facilmente realizada, as gravações podem ser editadas e apresentadas para julgamento perceptivo-auditivo por juízes. Além disso, as gravações de amostras de fala permitem a obtenção de medidas de confiabilidade intra e inter-avaliadores e permitem a corroboração dos achados clínicos obtidos durante avaliação ao vivo.

O Projeto Scandcleft foi desenvolvido por pesquisadores da Escandinávia e do Reino Unido, que decidiram iniciar um estudo multicêntrico em indivíduos com fissura labiopalatina com o objetivo de estabelecer instruções para que todas as amostras de fala fossem coletadas de forma padronizada. Ressaltaram que as gravações de áudio e/ou de vídeo deveriam ser parte do protocolo de documentação de todos os pacientes e que o equipamento de gravação deve ser de boa qualidade para permitir a avaliação de diferentes variáveis da qualidade de fala (LOHMANDER et al., 2009).

2.3 AVALIAÇÃO NASOMÉTRICA DA FALA

Outra alternativa para avaliação da nasalidade de fala é a identificação de escores de nasalância por meio da avaliação nasométrica da fala. A nasalância

oferece um correlato físico da medida perceptivo-auditiva da nasalidade de fala e pode ser obtido tanto durante as produções de amostras de fala nasais (no caso do correlato da hiponasalidade) quanto durante as produções de amostras de fala orais quando se busca quantificar e confirmar os achados de hipernasalidade. O escore de nasalância reflete a porcentagem de energia acústica nasal em relação ao total de energia emitida pelo falante (KUEH; MOLLER, 2000; KEUNING et al., 2002; SMITH; GUYETTE, 2004; SWEENEY; SELL; O'REGAN, 2004).

Alguns estudos apontam para a existência de diferenças nos escores de nasalância entre os diferentes dialetos e línguas, reforçando a necessidade de se estabelecer limites normais para a nasalância para cada amostra de fala em línguas diferentes. Com relação às amostras orais, os escores de nasalância encontrados entre os gêneros feminino e masculino, não apresentaram diferenças significantes em vários estudos (SEAVER et al., 1991; TRINDADE; GENARO; DALSTON, 1997; TACHIMURA et al., 2000; VAN LIERDE et al., 2001; SWEENEY; SELL; O'REGAN, 2004, DALSTON, 2004).

Trindade, Genaro e Dalston (1997) investigaram os escores de nasalância de falantes do Português Brasileiro em crianças (menores de 11 anos), adolescentes e adultos. Encontraram que quando comparadas com os adultos as crianças manifestaram significativamente menores escores de nasalância nas amostras orais ZOO-BR (frases com consoantes de alta pressão) e ZOO-BR2 (consoantes de baixa pressão). Para crianças a média do escore de nasalância na emissão da amostra ZOO-BR foi de 9% (desvio padrão [DP] 3,3%, variação de 6 a 16%) e na de ZOO-BR2 foi de 10% (DP 5,2%, variação de 5 a 24%); para os adolescentes a média foi de 12% (DP 6,9%, variação de 4 a 28%) para a emissão de ZOO-BR e de 15% (DP 8,5%, variação de 6 a 35%) na de ZOO-BR2; para os adultos a média foi de 12% para a emissão de ZOO-BR (DP 5,4%, variação de 4 a 28%) e de 14% (DP 6,9%, variação de 5 a 35%) na de ZOO-BR2. Os autores sugeriram que até que os dados fossem testados em uma população de pacientes com DVF, seria prudente que indivíduos cujo escore de nasalância estivesse acima de ±20% na emissão do texto ZOO-BR (consoantes de alta pressão e vogais orais) deveriam ser suspeitos de apresentar DVF.

Ribeiro et al. (1999) reportaram dados de 194 crianças e adultos brasileiros de ambos os sexos com DVF por meio de uma análise retrospectiva das avaliações perceptivas da nasalidade e das medidas nasométricas. O objetivo foi o

de estabelecer os limites de normalidade da nasalância para identificação de desvios de nasalidade utilizando um teste de sensibilidade-especificidade. Os autores encontraram que, no texto constituído por fonemas orais, o nível de corte da nasalância que maximizou a sensibilidade e a especificidade do método em identificar, respectivamente, a presença e a ausência da hipernasalidade foi o escore de 27% (sensibilidade = 0,78, especificidade = 0,79, eficiência = 0,78) estabelecido como único valor de corte para limite de normalidade para sons orais, independente da idade e do tipo de amostra de fala como proposto por Trindade, Genaro e Dalston (1997). Keuning et al. (2002) recomendaram que o ponto de corte na nasometria, limite superior de normalidade, entre os normais e os com alteração deveria ser baseado na distribuição da nasalância em uma população normal e uma com DVF.

2.4 RELAÇÃO ENTRE DIFERENTES MODALIDADES DE AVALIAÇÃO DA NASALIDADE DE FALA

Fletcher (1976) concluiu que escores instrumentais derivados do TONAR II, semelhante ao nasômetro de agora, poderiam ser utilizados como um meio alternativo válido de avaliar clinicamente a ressonância nasal, pois forneciam uma correlação válida de nasalidade. Desde então estudos têm sido publicados verificando a correspondência entre nasalância e nasalidade. Nesses estudos tem sido verificado o coeficiente de correlação e medidas de sensibilidade e especificidade. O coeficiente de correlação é aplicado para examinar a relação entre nasalância e nasalidade. O teste de sensibilidade diz respeito à porcentagem de indivíduos com hipernasalidade julgada por ouvintes também identificada pelo nasômetro como apresentando hipernasalidade. O teste de especificidade refere-se à porcentagem de indivíduos que são julgados com ressonância normal e que também são identificados pelo nasômetro com limites normais de nasalância.

Dalston, Warren e Dalston (1991) examinaram a relação entre escores de nasalância e julgamento perceptivo de hipernasalidade com o objetivo de determinar o quanto as duas medidas eram correlatas em pacientes americanos. Os escores de nasalância foram obtidos usando a amostra *Zoo* (sons de alta pressão) e o julgamento perceptivo foi baseado em fala conversacional. O julgamento perceptivo

da hipernasalidade foi realizado por meio de uma escala de 6-pontos onde 1 representava ressonância normal e 6 hipernasalidade grave. A investigação indicou um coeficiente de correlação de 0,82 entre os escores de nasalância e o julgamento perceptivo da hipernasalidade. Para examinar os testes de sensibilidade e especificidade o julgamento clínico foi dividido em duas categorias de nasalidade: normal ou hipernasal. Na escala de pontos, 1 ou 2 pontos indicavam que a hipernasalidade estava ausente e 3 ou mais indicavam que a hipernasalidade estava presente. Os pesquisadores selecionaram um escore de corte da nasalância, limite superior de normalidade, de 32%. Os resultados indicaram uma sensibilidade de 89% e especificidade de 95%. A eficiência global, o total de pacientes categorizados com acurácia pelo nasômetro, foi de 93%.

Hardin et al. (1992) compararam o escore de nasalância da amostra *Zoo* (sem sons nasais) com o julgamento de ouvintes quanto à ocorrência de hipernasalidade, usando inicialmente um corte de nasalância de 32%. Nesta análise a sensibilidade foi de 0,57, a especificidade de 0,91 e a eficiência geral de 0,81. Quando o valor de corte foi fixado em 26% obteve-se sensibilidade foi de 0,76, a especificidade de 0,85 e a eficiência geral de 0,82. Os resultados revelaram ainda uma melhora substancial nos três índices quando somente os pacientes que não tinham recebido cirurgia de retalho faríngeo foram incluídos na análise, sendo a sensibilidade de 0,87, a especificidade de 0,93 e a eficiência geral de 0,91.

Ao compararem a nasalância com o julgamento perceptivo de nasalidade em indivíduos com retalho faríngeo Nellis, Nieman e Lehman (1992) não encontraram correlação. Já Watterson, McFarlane e Wright (1993) para a amostra não nasal (sons orais) com o valor de corte de 25% encontraram uma sensibilidade de 0,71 e especificidade de 0,55, e um coeficiente de correlação de 0,49, o que indicou uma correlação modesta, porém significante.

A aplicação clínica da nasometria foi também estudada por diversos autores. Keuning et al. (2002), por exemplo, compararam a classificação da hipernasalidade através de uma amostra de fala representativa da fala normal do holandês – 11% das consoantes nasais, com os escores de nasalância de amostra de fala oral. Encontraram um coeficiente de correlação baixo, de 0,43 entre as avaliações. Sweeney e Sell (2008) encontraram uma relação positiva substancial entre a nasalância e o julgamento de hipernasalidade a partir da emissão de frases com consoantes do inglês de alta pressão e relação significante, apesar de mais

fraca, entre a nasalância e o julgamento da hipernasalidade a partir de frases de baixa pressão. Bramcamp; Lewis e Watterson (2010) encontraram uma correlação moderada tanto entre os escores de nasalância e a nasalidade por escala de intervalos iguais quanto entre os escores de nasalância e a nasalidade pela escala de magnitude direta de estimação em americanos. No estudo de Brunnegård, Lohmander e van Doorn (2012) não foi possível realizar a análise dos valores de sensibilidade e especificidade para obter um ótimo valor de corte para os escores de nasalância. Então uma classificação simples dos pacientes suecos por escores de nasalância no estímulo oral revelou um limite de corte de 26-29%. O coeficiente de correlação variou entre bom ou moderado para bom entre os grupos de ouvintes fonoaudiólogos especialistas e não especialistas e de regular para moderado para ouvintes não treinados.

Diferenças foram encontradas nos procedimentos para obter os julgamentos de nasalidade. Por exemplo, Dalston, Warren e Dalston (1991) utilizaram um ouvinte experiente para classificar todas as amostras de fala, mas não demonstraram medidas de classificação de confiabilidade. Hardin et al. (1992) e Watterson, McFarlane e Wright (1993) utilizaram um grupo de ouvintes experientes e demonstraram medidas de confiabilidade intra- e inter-ouvintes. Keuning et al. (2002) utilizaram como juízes seis fonoaudiólogos, três com e três sem experiência, e avaliaram apenas a correlação inter-juízes. Sweeney e Sell (2008) utilizaram medidas de julgamento ao vivo e os resultados de confiabilidade foram obtidos antes do estudo. Brancamp, Lewis e Watterson (2010) utilizaram um juiz e demonstraram medidas de confiabilidade. Brunnegård, Lohmander e van Doorn (2012) utilizaram seis fonoaudiólogos, três com e três sem experiência e também seis ouvintes não treinados e apresentaram dados de confiabilidade. A correlação encontrada, boa ou moderada para boa entre os fonoaudiólogos e regular para moderada para os ouvintes não treinados, indica que a experiência em classificar a fala no geral e a fala nasalizada em particular traz uma alta correlação com os escores de nasalância (BRUNNEGARD; LOHMANDER; VAN DOORN, 2012).

Além das diferenças nos procedimentos para obter os julgamentos de nasalidade, as amostras de fala usadas para classificação durante o julgamento perceptivo foram diferentes entre os estudos. Dalston, Warren e Dalston (1991) usaram uma amostra sem consoantes nasais para os escores de nasalância, mas o julgamento de nasalidade foi obtido de fala conversacional ao vivo. Hardin et al.

(1992) usaram a amostra *Zoo* para obter os escores de nasalância e o julgamento clínico de nasalidade de 15 frases áudio gravadas. Watterson, McFarlane e Wright (1993) e Brancamp, Lewis e Watterson (2010) usaram uma amostra de fala contendo fonemas orais para medidas de nasalância e a mesma para julgamentos de nasalidade. Keuning et al. (2002) usaram uma amostra sem consoantes nasais para os escores de nasalância e uma amostra representativa da fala conversacional para o julgamento de hipernasalidade. Sweeney e Sell (2008) utilizaram para o julgamento perceptivo da nasalidade ao vivo a partir de palavras isoladas, de sílabas, de frases, da fala automática e da fala conversacional e para os escores de nasalância algumas das frases utilizadas no julgamento perceptivo separadas em conjuntos de consoantes de alta pressão e de baixa pressão. Brunnegård, Lohmander e van Doorn (2012) obtiveram escores de nasalância a partir de 10 frases orais (as mesmas usadas para o julgamento perceptivo) e de sete frases misturadas (com 13% de consoantes nasais); para a classificação de hipernasalidade por julgamento perceptivo-auditivo utilizaram dez frases orais e amostra de fala espontânea.

Uma questão levantada é se os resultados de diferentes estudos poderiam ter sido influenciados pelo efeito da emissão de ar audível nos escores de nasalância uma vez que o nasômetro não é capaz de distinguir entre a energia aerodinâmica e a energia acústica (WATTERSON; MCFARLANE; WRIGHT, 1993; KARNELL, 1995). Analisando esta questão Watterson, Lewis e Deutsch (1998) investigaram escores de nasalância e a classificação da nasalidade para amostras de fala orais. Uma amostra era composta por consoantes de alta pressão (AP) e outra por consoantes de baixa pressão (BP). O estudo mostrou que entre as amostras AP e BP não houve diferença significante tanto nos escores de nasalância quanto na classificação de nasalidade. O coeficiente de correlação entre nasalância e nasalidade para a amostra AP foi de 0,78 e para a amostra BP de 0,77, mostrando, portanto que o julgamento por ouvintes se correlacionou com os escores de nasalância. Esses autores utilizaram amostra de fala idêntica para ambas as avaliações o que pode ter colaborado com a correlação entre os resultados. Keuning et al. (2002) também não apoiaram a suposição que o escore de nasalância é alto na presença de classificação mais grave de emissão de ar audível. De acordo com o estudo, baixa correlação foi encontrada entre os escores de nasalância e de emissão de ar audível o que faz esta suposição ser improvável.

Sweeney e Sell (2008) tiveram como um dos objetivos desenvolver um protocolo clínico para avaliação da nasalidade. A forte relação encontrada entre a classificação perceptiva da nasalidade e os escores de nasalância na avaliação da hipernasalidade foram atribuídos à natureza da escala utilizada, com descrição dos graus de classificação, e ao uso de amostras de fala controladas, sendo a mesma amostra de fala da avaliação nasométrica também utilizada para avaliação perceptiva. As autoras sugeriram que o julgamento ao vivo pode ser usado para comparação dos resultados, aumentando a validade, e afirmaram que a avaliação ao vivo assegurou que não houvesse nenhuma perda de informação visual associada a alterações de fala decorrentes da fissura palatina, nem qualquer perda de qualidade de som associada com amostras de fala gravadas. Ainda relataram que distúrbios articulatórios parecem não influenciar a concordância entre resultados perceptivos e nasométricos.

Oliveira (2009) comparou os resultados entre quatro modalidades de avaliação da nasalidade de fala de crianças com sequência de Robin isolada através de avaliações perceptivo-auditivas e nasométrica. As avaliações perceptivo-auditivas foram realizadas com a escala de 4-pontos, com o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e com o julgamento de gravações por três juízes, as gravações continham amostra de fala constituída de uma frase que foi obtida durante a realização da nasometria e usada para obter a valor de nasalância. A concordância entre as modalidades foi definida quando o mínimo entre pelo menos três das quatro modalidades concordavam e assim obteve-se concordância em 90% da amostra, houve 100% de concordância em 52% da amostra e 75% de concordância em 38% da amostra.

Ao verificar os resultados de nasalidade de fala após a palatoplastia primária em indivíduos com média de 10 anos de idade Ferreira (2011) encontrou que na avaliação perceptivo-auditiva com escala de 4-pontos 70% (51) dos casos apresentaram ausência de hipernasalidade, ao verificar a avaliação nasométrica (valor de corte de 27%) foi visto que 78% (57) apresentaram valores de nasalância sugestivos de ausência de hipernasalidade. Foi constatada que as proporções de sujeitos com presença e ausência de hipernasalidade obtidas pelos dois métodos não apresentavam diferença estatisticamente significante.

A disfunção velofaríngea é uma das principais alterações associadas à fissura labiopalatina, portanto, é importante que as equipes de diagnóstico e

tratamento conheçam os resultados de fala dos indivíduos operados pela sua equipe (PARK et al., 2000; BICKNELL; MCFADDEN; CURRAN, 2002; PERSSON; LOHMANDER; ELANDER, 2006). Alguns estudos propõem que entre 5% e 30% dos pacientes irão necessitar de procedimentos secundários para corrigir a insuficiência velofaríngea após a palatoplastia primária (MCWILLIAMS et al., 1996; BICKNELL; MCFADDEN; CURRAN, 2002; INMAN et al., 2005; PERKINS et al., 2005). Além da porcentagem de pacientes que necessitarão de um procedimento secundário para corrigir a disfunção velofaríngea, deve-se também levar em consideração que a função velofaríngea pode ser afetada pelo crescimento craniofacial, pela atrofia do tecido da adenoide no início da puberdade ou também devido a outros tratamentos e procedimentos cirúrgicos aos quais o paciente possa ser submetido, como por exemplo, tratamento ortodôntico e cirurgia ortognática. Estas situações podem resultar em função velofaríngea limítrofe ou insuficiente (BILLMIRE, 2001; TRINDADE et al., 2003; SMITH; GUYETTE, 2004; NIEMEYER et al., 2005; YAMANISHI et al., 2009).

Deste modo é de fundamental importância que procedimentos de julgamento da nasalidade de fala sejam realizados principalmente para determinar a ausência ou presença de hipernasalidade, visto que esta pode ser considerada como um indicador do funcionamento do mecanismo velofaríngeo. Para tanto é necessário fazer o uso de procedimentos que sejam eficientes, precisos e confiáveis e que também possam colaborar para a consistência dos achados. Assim a presente pesquisa busca descrever e comparar os resultados de fala obtidos através de diferentes modalidades de avaliação de nasalidade de fala.

3 Proposição

3 **PROPOSIÇÃO**

1. Descrever os resultados do julgamento perceptivo-auditivo da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina realizado ao vivo por meio de uma escala de 4-pontos;
2. Descrever os resultados do julgamento perceptivo-auditivo da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina, realizado ao vivo por meio do Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade;
3. Descrever os resultados do julgamento perceptivo-auditivo da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina, por meio da análise de gravações;
4. Descrever os resultados da avaliação nasométrica da nasalidade de indivíduos com fissura labiopalatina;
5. Estabelecer sensibilidade, especificidade e eficiência geral para exame de nasometria;
6. Identificar o melhor valor de corte de nasalância;
7. Comparar os resultados da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina, nas diferentes modalidades de julgamento;
8. Estabelecer a porcentagem de concordância das quatro modalidades de avaliação.

Material e Métodos

4 **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade São Paulo (HRAC-USP), em 10 de outubro de 2012, sob o ofício nº 346/2012-SVAPEPE-CEP (ANEXO A) e as alterações realizadas após o exame de qualificação foram aprovadas em 30 de janeiro de 2013, sob o parecer nº 190.601 (ANEXO B). Ressalta-se que foram respeitados todos os quesitos que regem a Resolução 196/96, que versa sobre ética em pesquisas com seres humanos do Conselho Nacional de Ética em Pesquisas.

4.1 OBJETO DE ESTUDO

As gravações das amostras de fala existentes no banco de dados do *Projeto Florida* no HRAC-USP e os resultados das avaliações nasométricas e perceptivo-auditivas da nasalidade de fala do prontuário do paciente constituíram o objeto de interesse deste estudo.

Todas as gravações pertencem a pacientes com fissura labiopalatina unilateral sem anomalia associada que foram submetidos à palatoplastia primária entre 9 e 18 meses de idade, por quatro cirurgiões. Para o presente estudo, foram analisados os dados dos pacientes operados por apenas um dos cirurgiões.

Como critério de inclusão, as gravações de amostras de fala selecionadas foram aquelas que foram realizadas quando o paciente, na mesma visita ao Hospital também fez os seguintes exames: nasometria, avaliação fonoarticulatória e Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade.

Outro critério quanto às gravações das amostras de fala foi o de selecionar apenas aquelas que apresentavam a emissão de dois conjuntos de frases:

A) Frases constituídas por fonemas de alta pressão (AP)

1) *“Papai caiu da escada”*,

2) *“Fábio pegou o gelo”*,

3) *“O palhaço chutou a bola”*,

4) *“Teresa fez pastel”*,

5) *"A árvore dá frutos e flores".*

B) Frases constituídas por fonemas de baixa pressão (BP)

1) *"O louro ia olhar a lua"*,

2) *"Laura lia ao luar"*,

3) *"A leoa é leal"*,

4) *"Lili era loira"*,

5) *"Lulu olha a arara".*

Após a análise dos dados foram então selecionadas para o estudo 100 gravações que continham as frases descritas acima sendo uma de cada paciente. Desses 100, apenas 2 pacientes não tinham dados de todos os exames, sendo que um não tinha o julgamento perceptivo-auditivo de nasalidade ao vivo nem o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e o outro não tinha realizado esse último. A idade dos pacientes na época da realização dos procedimentos (avaliações perceptivo-auditivas, gravação e nasometria) variou entre 5 anos e 1 mês a 12 anos e 10 meses (média de 10 anos e 1 mês); sendo que do total 70 pacientes tinham idades variando entre 5 anos e 1 mês a 10 anos e 9 meses e 30 pacientes entre 11 anos e 2 meses a 12 anos e 10 meses. Quanto ao sexo, 41 gravações eram de pacientes do sexo feminino e 59 do masculino, tendo sido obtidas entre o período de 08/2006 a 05/2010. Ainda em relação às gravações 7 pertenciam a pacientes que apresentavam distúrbios articulatórios compensatórios conforme verificado no prontuário e 10 eram de pacientes que apresentavam disfonia.

4.2 PROCEDIMENTOS

A pesquisa envolveu uma análise retrospectiva dos dados existentes no prontuário e o julgamento prospectivo de gravações de amostras de fala. Para a análise retrospectiva, os dados de particular interesse do prontuário foram referentes ao julgamento perceptivo-auditivo da nasalidade realizado ao vivo. Esses dados foram registrados no Protocolo de Avaliação Fonoarticulatória, usando dois instrumentos: escala de 4-pontos e o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade. Outros dados obtidos por meio da análise retrospectiva foram os da avaliação nasométrica

que foram registrados no prontuário no Protocolo de Nasometria. Para a análise prospectiva da nasalidade de fala foram utilizadas as gravações de fala existentes no banco de dados do *Projeto Florida* do HRAC-USP. O julgamento perceptivo-auditivo foi realizado por 3 fonoaudiólogas, a seguir denominadas juízes, experientes na avaliação de fala de pacientes com fissura labiopalatina.

4.2.1 Julgamento Perceptivo-Auditivo da Nasalidade de Fala ao Vivo

O julgamento perceptivo-auditivo da nasalidade de fala de cada paciente foi realizado durante a avaliação clínica da fala, por uma de três fonoaudiólogas que participaram do *Projeto Florida*. As três fonoaudiólogas eram experientes na avaliação e tratamento de pacientes com fissura labiopalatina e no uso do protocolo clínico de avaliação. O julgamento da ocorrência e grau de hipernasalidade durante a avaliação clínica da fala foi realizado através de amostra de fala não controlada, a qual poderia ter sido obtida de uma breve conversa, por repetição de palavras e/ou frases (que poderiam ou não apresentar recorrência de fonemas). Foi utilizada para classificação uma escala de 4-pontos, na qual o 0 sugere ausência de hipernasalidade e as pontuações 1, 2 e 3 sugerem a presença de hipernasalidade (leve, moderada e grave, respectivamente).

4.2.2 Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade

O Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade também era parte do protocolo de avaliação clínica descrito anteriormente. O Teste consiste da repetição de 10 palavras, uma vez sem a oclusão das narinas e outra com a oclusão das narinas pelo avaliador (FIGURA 1). Após a emissão das duas repetições de cada uma das 10 palavras (*babá, bebê, bibi, bobó, bubu, baba, bebe, bobi, boba, buba*), o avaliador registra no protocolo em quantas palavras que o mesmo percebeu mudança na ressonância da fala. Neste teste o índice da consistência da hipernasalidade pode variar de 0/10 a 10/10, onde 0 indica que não houve diferença perceptível na ressonância entre as duas condições e 10 que indica uma diferença perceptível em todas as 10 palavras do teste. O critério de interpretação do Teste

segue o descrito por Williams et al. (2011), ou seja, escores de 0, 1 ou 2 foram interpretados como sugestivo de nasalidade normal, enquanto os escores de 3 a 10 como indicativos de hipernasalidade e, portanto, sugestivos de DVF.

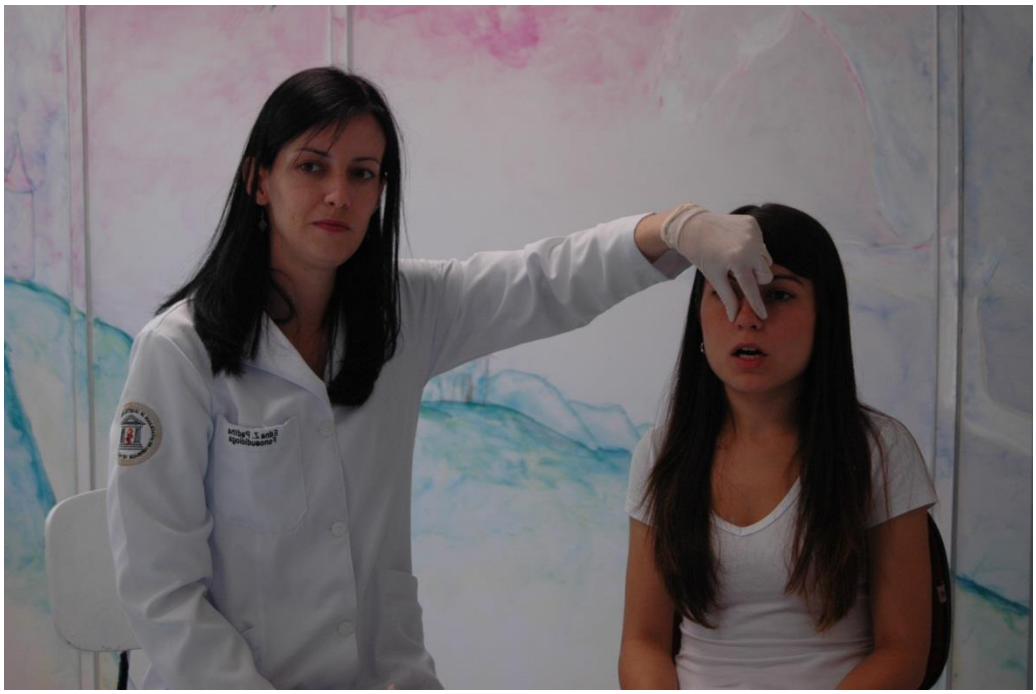

Figura 1 - Ilustração do Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade

4.2.3 Análise das Gravações de Amostras de Fala por Juízes

4.2.3.1 Procedimento para Gravação das Amostras de Fala

Conforme protocolo do Laboratório de Fonética Experimental do HRAC-USP, as amostras de áudio de interesse para este estudo foram gravadas simultaneamente à avaliação nasométrica, sendo, portanto, gravado a mesma amostra de fala utilizada na nasometria.

As emissões foram captadas por meio de um microfone de cabeça, condensado/unidirecional, modelo AKG C420, posicionado à aproximadamente 5 cm da comissura labial, e gravadas diretamente no computador IBM-PC Intel Pentium 4 2.8GHz, equipado com placa de som *Sound Blaster Audigy 2*, utilizando-se o programa *Sony SoundForge*, versão 7.0 (2003), com taxa de amostragem de 44100Hz, em monocanal, 16 Bits, gravadas em arquivos com extensão do tipo *wave*

(FIGURA 2 e 3). Todas as gravações foram realizadas em ambiente silencioso e acusticamente tratado.

Fonte: BASTAZINI, S. V. Nasalância na presença e ausência da turbulência nasal e da hipernasalidade. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – HRAC, USP, Bauru, 2008.

Figura 2 - Placa do nasômetro com microfone AKG C420 acoplado

Fonte: BASTAZINI, S. V. Nasalância na presença e ausência da turbulência nasal e da hipernasalidade. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – HRAC, USP, Bauru, 2008.

Figura 3 - Paciente durante a realização da nasometria

4.2.3.2 Edição das Amostras de Fala

As gravações foram editadas pela pesquisadora utilizando-se o programa *Sony Sound Forge Pro-10* (Sony Media Software, 2009). Um arquivo de áudio, formato wave, foi preparado para cada amostra individualmente. Cada gravação deu origem a dois conjuntos de amostras que foram colocadas em pastas de arquivos diferentes. Assim, obteve-se uma pasta de arquivo intitulada: *Amostras para julgamento* a qual continha outras duas pastas: uma a qual continha o conjunto de amostras AP e outra pasta de arquivo com as amostras BP.

Vale ressaltar que foi atribuído para cada amostra individual um número e a qual gênero pertencia a gravação. As numerações das amostras AP diferiram das amostras BP de modo que as gravações não pudessem ser pareadas. O gênero foi fornecido com o intuito que os juízes prestassem atenção apenas no julgamento do aspecto hipernasalidade e sem a necessidade de pensar se o que estariam ouvindo seria de um paciente do sexo feminino ou masculino.

Outra pasta intitulada *Amostras de referência* foi criada com gravações para serem usadas como referência para calibrar os 4-pontos da escala de hipernasalidade. As gravações (nenhuma de paciente pertencente ao estudo) foram previamente julgadas por três fonoaudiólogas experientes. Elas avaliaram individualmente dois conjuntos de amostras (AP e BP) de pacientes de ambos os gêneros. Após análise, as amostras que apresentaram 100% de concordância quanto ao grau de nasalidade entre as três fonoaudiólogas foram selecionadas como referência. Para *amostras de referência* foram criadas quatro pastas representativas dos 4 graus da escala (*ausência de hipernasalidade, hipernasalidade leve, moderada* e *grave*). Cada pasta, uma para cada grau, continha quatro amostras de fala: uma de *AP_feminino*, uma *AP_masculino*, uma *BP_feminino* e uma *BP_masculino*, assim um total de 16 amostras de referência foram utilizadas.

As duas pastas de arquivos, *Amostras para julgamento* e *Amostras de referência*, foram salvas em *compact discs* (CD’s).

4.2.3.3 Julgamento Perceptivo-Auditivo da Nasalidade de Fala por Juízes

A) Treinamento

No mesmo CD onde foram gravadas as amostras de fala a serem julgadas, também foram gravadas amostras de referências com sua respectiva classificação de nasalidade, como explicado anteriormente, para que os juízes pudessem usar como referência. Antes do início do julgamento, três juízes ouviram todas as amostras de referência e puderam realizar comparações entre as diferentes amostras a fim de estarem calibrados quanto aos 4-pontos da escala de classificação da hipernasalidade para realização dos julgamentos.

B) Julgamento

Após o treinamento auditivo com as amostras de referência, que foram utilizadas para a calibração quanto ao procedimento deste estudo, deu-se início ao julgamento das amostras de fala.

O julgamento perceptivo-auditivo foi realizado por três fonoaudiólogas, consideradas "juízes", em uma sala silenciosa sendo que as três ouviram as mesmas amostras para julgamento simultaneamente cada uma utilizando um fone de ouvido AKG K414P, usando o programa Windows Media Player (Microsoft Windows).

Para anotação do resultado do julgamento perceptivo-auditivo foram criadas duas fichas de anotações para os conjuntos de amostras, uma para as amostras AP e outra para as amostras BP. Em cada ficha constava o número de cada amostra individual com as 4 opções de escolha da escala: ausência de hipernasalidade, hipernasalidade leve, hipernasalidade moderada e hipernasalidade grave. Na ficha logo após o local de anotação do julgamento perceptivo-auditivo foi deixado um espaço para observações caso o juiz achasse pertinente fazê-las (APÊNDICE A).

Era permitido ouvir cada gravação a quantidade de vezes que necessitassem para realizar a classificação. Os juízes foram instruídos a julgar apenas o aspecto hipernasalidade nas amostras orais e teriam quatro opções de escolha: ausência de hipernasalidade, hipernasalidade leve, hipernasalidade moderada e hipernasalidade grave. A classificação foi feita primeiro

independentemente, se os resultados dos três juízes concordassem iniciava-se o julgamento da próxima amostra.

Em caso de dúvida no julgamento ou de desacordo entre juízes, as amostras de referência eram ouvidas novamente para ajudar na diferenciação entre um grau e outro da escala, verificava-se com qual amostra de referência a amostra em julgamento parecia, estabelecia-se um diálogo entre os juízes e todos concordavam com uma classificação de nasalidade final.

A classificação da nasalidade foi realizada em um único dia, com a realização de uma sessão no período da manhã para um conjunto de amostras e no período da tarde para o outro conjunto. Cada sessão de classificação durou em torno de 3 horas e teve um intervalo de 10 minutos.

4.2.3.4 Concordância do Julgamento Intragrupo

No período da manhã foram avaliadas as 100 amostras BP. No período da tarde para avaliação das amostras AP, 20 gravações randomizadas foram selecionadas para serem duplicadas e testar a concordância do julgamento intragrupo. Assim, um total de 220 amostras (100 BP + 120 AP) foi avaliado.

4.2.4 Avaliação Nasométrica

Os procedimentos para obtenção das medidas de nasalância no *Projeto Florida* foram realizados por fonoaudiólogas experientes com a utilização do nasômetro, modelo 6200-2, *Pentium Byte On*, fabricado pela KayElemetrics (1992), no Laboratório de Fonética Experimental do HRAC-USP. O equipamento consiste num sistema operado por um computador, no qual as energias acústicas, oral e nasal, da fala são captadas por dois microfones posicionados um de cada lado de uma placa de separação, apoiada no lábio superior. A calibração, o registro de dados e os cálculos de nasalância foram efetuados de acordo com os procedimentos descritos no manual de instrução do nasômetro.

O valor da nasalância é calculado automaticamente usando-se o software do instrumento, onde se obtêm a razão numérica entre a energia acústica nasal e a

energia acústica total (soma da energia acústica nasal e oral) multiplicada por 100. Ou seja, o valor de nasalância é expresso em porcentagem (%) e corresponde à quantidade relativa de energia acústica nasal na fala.

No presente estudo foram utilizadas as medidas de nasalância de dois conjuntos de frases em português (ZOO-BR e ZOO-BR2), conforme sugerido por Trindade, Genaro e Dalston (1997). O primeiro conjunto era constituído por frases com predominância de fonemas de alta pressão (AP), com ocorrência de 3 vogais altas e possibilidade de mais 4 ocorrências na transformação de [o] por [u] e de [e] por [i] durante a fala e o segundo conjunto com predominância de fonemas de baixa pressão (BP), com ocorrência de 8 vogais altas e possibilidade de mais 1 ocorrência na transformação de [o] por [u] durante a fala.

As duas medidas foram obtidas através de leitura (para pacientes alfabetizados) ou de repetição das frases (para pacientes não alfabetizados) e os valores médios obtidos para cada conjunto foram registrados no protocolo de nasometria contido no prontuário do paciente. Para este estudo foram utilizados os valores de nasalância registrados no prontuário na mesma data em que foram conduzidas as gravações de interesse.

Considerando que a extensão da hipernasalidade é normalmente distribuída entre uma população saudável, o limite superior do intervalo de confiança de 95% (média do escore de nasalância + 2 desvios padrão) pode ser considerado como o ponto de corte para anormalidade (WATTERSON; MCFARLANE; WRIGHT, 1993; KEUNING et al., 2002; KUMMER, 2005). Neste estudo para a interpretação dos escores obtidos nas duas amostras de interesse optou-se por utilizar um limite superior de normalidade baseado nos valores médios de nasalância de falantes normais do Português Brasileiro obtidos por Trindade, Genaro e Dalston (1997). Embora esses pesquisadores tenham indicado escores de nasalância normativos, eles não indicaram o valor em que cada escore de nasalância deveria ser considerado anormal. Deste modo, foram calculados os valores do limite superior de nasalidade para crianças menores de 11 anos para a amostra de fala ZOO-BR (AP) utilizando a média do escore de nasalância, que foi igual a 9 e somando a este valor duas vezes o valor do desvio padrão encontrado que foi de 3,3 (9 + 2x 3,3) obtendo-se o valor de corte de 16%, seguindo com o procedimento para a amostra de fala ZOO2-BR (BP) obteve-se o valor de corte de 20% (10 + 2x 5,2). Para adolescentes (idade entre 11 e 17 anos) na amostra ZOO-BR (AP) o valor encontrado foi de 26%

(12 + 2 x 6,9) e para a amostra ZOO2-BR (BP) o valor de corte foi de 32% (15 + 2x 8,5). Os valores de corte para nasalância obtidos pelo cálculo são demonstrados na Tabela 1, valores superiores a esses, nas amostras do estudo, foram considerados como sugestivos de hipernasalidade.

Tabela 1 - Valores de corte de nasalância, expressos em porcentagem para as amostras de fala de alta pressão e baixa pressão*

	Amostras de fala	
Sujeitos	Alta Pressão	Baixa Pressão
Crianças (< 11 anos)	16%	20%
Adolescentes (11 a 17 anos)	26%	32%

*média do escore de nasalância + 2 DP's (adaptado de TRINDADE; GENARO; DALSTON, 1997)

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise descritiva dos dados envolveu medidas de porcentagem de ocorrência da hipernasalidade de fala nas quatro modalidades usadas para avaliação e foi apresentada em gráficos e tabelas. A descrição qualitativa dos achados da escala de 4-pontos, usada ao vivo e também durante a análise por juízes foi apresentada em porcentagem para cada grau da escala. Os achados perceptivo-auditivos foram classificados de acordo com a escala de 4-pontos, onde 0 = ausência de hipernasalidade (NL), 1 = hipernasalidade leve (HL), 2 = hipernasalidade moderada (HM) ou 3 = hipernasalidade grave (HG). Para a análise inferencial dos achados obtidos nas quatro modalidades de avaliação da nasalidade as medidas da escala de 4-pontos foram apresentadas em escala binária, igualando-se aos dados do Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e da nasalância, sendo indicados apenas a ausência ou a presença da hipernasalidade (*NL* ou *H*).

Sensibilidade, Especificidade e Eficiência Geral foram calculados para verificar com qual extensão os valores de corte dos escores de nasalância utilizados no estudo identificavam a presença ou a ausência da hipernasalidade quando comparados com o julgamento perceptivo por consenso de juízes, considerado padrão-ouro. Na sequência foram realizados os cálculos com diferentes valores de corte, que variaram entre 14% e 32%, com o objetivo de verificar qual seria o melhor

valor de corte de nasalância. Foi indicado o melhor valor de corte de nasalância aquele que apresentasse a maior pontuação de Sensibilidade e de Especificidade e que também fosse o melhor valor que indicasse o equilíbrio de pontuações (buscando a igualdade quantitativa) entre Sensibilidade e Especificidade, a fim de maximizar a detecção tanto da presença quanto da ausência de hipernasalidade (WATTERSON; LEWIS; DEUTSCH, 1998; BRAMCAMP; LEWIS; WATTERSON, 2010). Foram considerados para a análise as amostras de fala e os grupos etários (maiores ou menores de 11 anos).

O coeficiente Kappa (K) foi utilizado para verificar a concordância do julgamento intragrupo de juízes. Os coeficientes de concordância foram interpretados segundo a categorização proposta por Landis e Koch (1977):

- Pobre: kappa< 0,00
- Pequena: kappa entre 0,00 e 0,20
- Regular: kappa entre 0,21 e 0,40
- Moderada: kappa entre 0,41 e 0,60
- Substancial: kappa entre 0,61 e 0,80
- Quase perfeita: kappa entre 0,81 e 1,00

A comparação para verificar a significância das diferenças dos resultados obtidos nas diferentes modalidades de julgamento, no que se refere à proporção de dados com ausência e presença da hipernasalidade, foi realizada em pares por meio do teste de McNemar. O nível de significância adotado foi de $p< 0,05$.

A porcentagem de concordância das quatro modalidades de avaliação, ou seja, do julgamento perceptivo ao vivo, Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade, perceptivo por juízes (amostra AP e BP) e nasometria (amostra AP e BP) foi reportada em pares, pela combinação de duas modalidades, e expressa com a porcentagem de concordância e também com o coeficiente Kappa.

5 Resultados

5 **RESULTADOS**

5.1 JULGAMENTO PERCEPTIVO-AUDITIVO DA NASALIDADE DE FALA AO VIVO

O levantamento dos dados do prontuário revelou 99 registros de julgamento perceptivo-auditivo ao vivo (n = 99) onde se constatou que 68 (69%) das avaliações analisadas apresentavam ausência de hipernasalidade e 31 (31%) apresentavam hipernasalidade, sendo 23 (23%) de grau leve e 8 (8%) de grau moderado. Nenhuma apresentou hipernasalidade grave.

5.2 TESTE *CUL-DE-SAC* DE HIPERNASALIDADE

De um total de 98 avaliações (n = 98), 71 (72%) apresentaram escores entre 0 e 2, os quais são sugestivos de ausência de hipernasalidade, sendo 63 (64%) com escore de 0/10, 2 (2%) de 1/10 e 6 (6%) de 2/10. Os 27 (27%) restantes apresentaram escores entre 3 e 10, sugestivos de presença de hipernasalidade, sendo 1 (1%) com escore de 3/10, 3 (3%) de 4/10, 1 (1%) de 5/10, 2 (2%) de 6/10, 3 (3%) de 7/10, 2 (2%) de 8/10 (2%), 2 (2%) de 9/10 e 13 (14%) de 10/10.

5.3 JULGAMENTO PERCEPTIVO-AUDITIVO DA NASALIDADE DE FALA POR JUÍZES

Os resultados do julgamento das gravações intragrupo de juízes demonstraram uma concordância de 80%, considerada concordância substancial (K = 0,70). Os 20% da amostra onde não houve concordância foi entre a classificação de ausência de hipernasalidade e o grau leve.

Das 200 amostras de fala gravadas analisadas, 100 com fonemas de alta pressão (amostras AP) e 100 com fonemas de baixa pressão (amostras BP), os resultados revelaram que 112 (56%) delas foram julgadas com ausência de hipernasalidade, enquanto 88 (44%) foram julgadas com presença de hipernasalidade. Especificamente para as amostras AP, foram encontradas 50 (50%) com ausência de hipernasalidade e 36 (36%) com hipernasalidade leve, 14

(14%) com hipernasalidade moderada e nenhuma (0%) com hipernasalidade grave, o que corresponde a 50 (50%) com presença de hipernasalidade. Para as amostras BP foram 62 (62%) com ausência de hipernasalidade e 32 (32%) com hipernasalidade leve, 6 (6%) com hipernasalidade moderada e nenhuma (0%) com hipernasalidade grave, o que corresponde a 38 (38%) da amostra com presença de hipernasalidade.

O Gráfico 1 ilustra a porcentagem da ocorrência dos graus de hipernasalidade: ausente, leve, moderado ou grave em relação aos julgamentos perceptivo-auditivos da nasalidade de fala realizados ao vivo e por juízes, nas amostras de fala de AP e BP. O Gráfico 2 ilustra a porcentagem da ocorrência de hipernasalidade de fala nas diferentes modalidades de avaliação.

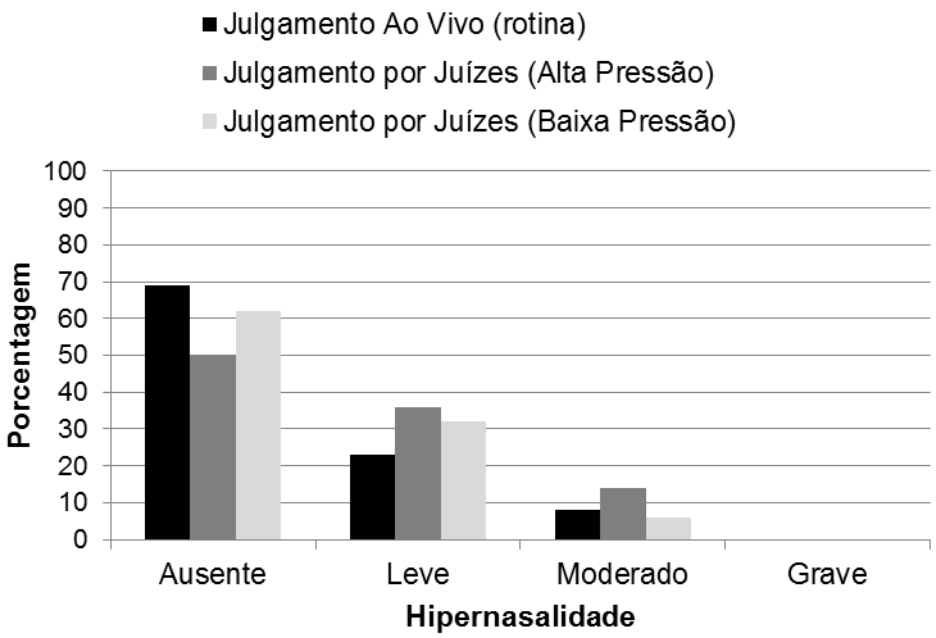

Gráfico 1 - Porcentagem da ocorrência dos graus de hipernasalidade: ausente, leve, moderado ou grave em relação aos julgamentos perceptivo-auditivos da nasalidade de fala realizados ao vivo e por juízes, nas amostras de fala de alta e de baixa pressão.

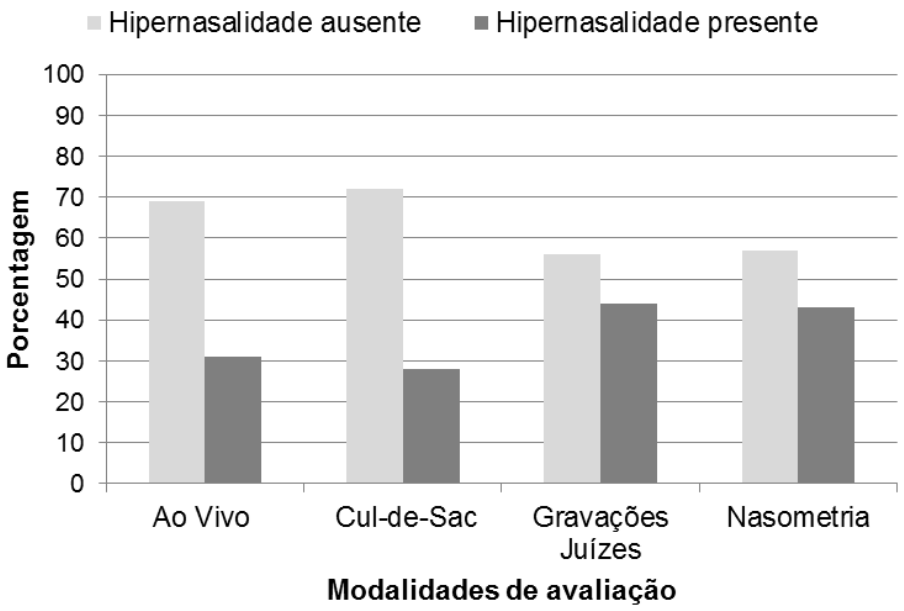

Gráfico 2 - Porcentagem da ocorrência de hipernasalidade de fala nas diferentes modalidades de avaliação.

5.4 AVALIAÇÃO NASOMÉTRICA

Os valores de nasalância médios, mínimos e máximos das amostras de fala com fonemas de alta pressão e de baixa pressão referentes aos 100 protocolos de nasometria analisados podem ser visualizados na Tabela 2. Considerando a interpretação dos valores de nasalância a partir dos valores de corte pré-estabelecidos (amostras AP <11 anos = 16%, >11anos = 26%; amostras BP <11 anos = 20%, >11anos = 32%), (APÊNDICE B), os resultados indicaram 57% das avaliações com ausência de hipernasalidade e 43% com presença de hipernasalidade. Ao analisar separadamente as amostras AP e as BP, verificou-se que nas amostras AP 56 (56%) apresentavam ausência de hipernasalidade e 44 (44%) presença de hipernasalidade. Nas amostras BP 58 (58%) apresentavam ausência de hipernasalidade e 42 (42%) presença de hipernasalidade.

Tabela 2 - Valores médios (desvios-padrão), mínimos e máximos de nasalância, expressos em porcentagem, para amostras de fala de alta pressão (AP) e baixa pressão (BP)

	Nasalância (%)		
Amostras de fala	Média (DP)	Valor Mínimo	Valor Máximo
AP	19,73 (12,55)	3,63	58,79
BP	21,17 (12,04)	4,64	54,20

5.4.1. Sensibilidade, Especificidade e Eficiência Geral da Nasometria

Para os valores de corte de nasalância utilizados no estudo constatou-se que nas amostras AP para os indivíduos menores de 11 anos (valor de corte = 16%) a sensibilidade foi de 0,82, a especificidade foi de 0,78 e a eficiência geral foi de 0,80. Para os maiores de 11 anos (valor de corte = 26%), a sensibilidade encontrada foi de 0,41, a especificidade foi de 0,85 e a eficiência geral de 0,60. Nas amostras BP para os indivíduos menores de 11 anos (valor de corte de 20%) a sensibilidade encontrada foi de 0,76, a especificidade foi de 0,70 e a eficiência geral de 0,72 e para os maiores de 11 anos (valor de corte de 32%) a sensibilidade foi de 0,50, a especificidade de 0,83 e a eficiência geral de 0,70. Os cálculos dos testes encontram-se no Apêndice C e os achados quanto à eficiência do instrumento em confirmar os julgamentos perceptivo-auditivos estão ilustrados no Gráfico 3.

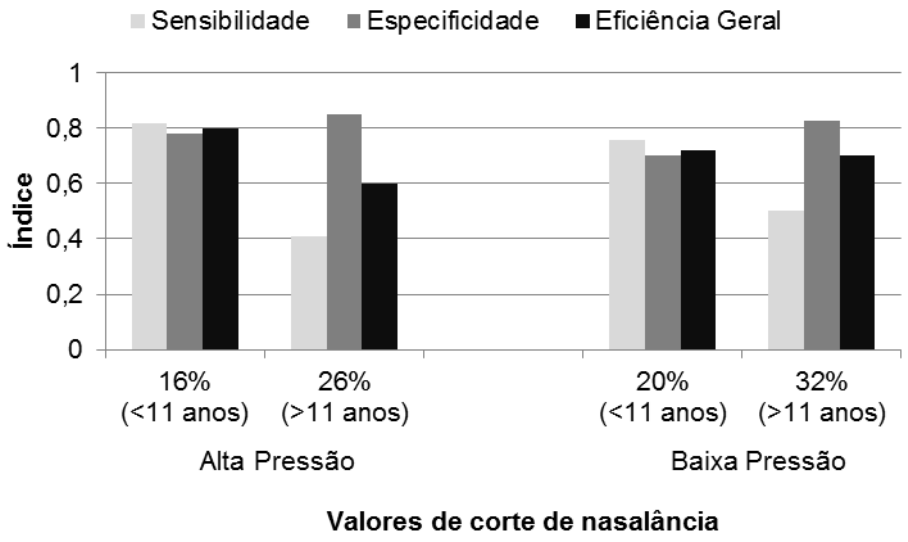

Gráfico 3 - Índices de sensibilidade, de especificidade e de eficiência geral de acordo com os valores de corte de nasalância para indivíduos menores e maiores de 11 anos, para amostras com fonemas de alta e de baixa pressão.

5.4.2 Melhor Valor de Corte de Nasalância

Após calcular sensibilidade, especificidade e eficiência geral com diferentes valores de corte de nasalância (APÊNDICE D), verificou-se que 16% foi identificado como o melhor valor de corte de nasalância para as amostras AP (sensibilidade = 0,76, especificidade = 0,76) e 23% o melhor valor de corte para as amostras BP (sensibilidade = 0,87, especificidade = 0,74), independente do grupo etário pesquisado.

5.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS NAS DIFERENTES MODALIDADES DE JULGAMENTO

Houve diferença estatisticamente significante entre os resultados das seguintes modalidades: julgamento perceptivo ao vivo e julgamento perceptivo por juízes das amostras AP; julgamento perceptivo ao vivo e nasometria das amostras AP; Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e julgamento perceptivo por juízes das amostras AP; Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e julgamento perceptivo por juízes das amostras BP; Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e nasometria das amostras AP; Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e nasometria das amostras BP (TABELAS 3-8).

Tabela 3 – Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento ao vivo e as demais modalidades de julgamento

	Julgamento ao vivo versus				
	Cul-de-Sac	Juízes AP	Juízes BP	Nasometria AP	Nasometria BP
p - valor	0,371	< 0,001*	0,190	0,030*	0,054

*Estatisticamente significante. Teste McNemar.

Tabela 4 – Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento *Cul-de-Sac* e as demais modalidades de julgamento

	Julgamento *Cul-de-Sac* versus				
	Ao vivo	Juízes AP	Juízes BP	Nasometria AP	Nasometria BP
p - valor	0,371	< 0,001*	0,021*	0,002*	0,002*

*Estatisticamente significante. Teste McNemar.

Tabela 5 – Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento por juízes das amostras AP e as demais modalidades de julgamento

	Julgamento por juízes AP versus		
	Cul-de-Sac	Ao vivo	Nasometria AP
p - valor	< 0,001*	< 0,001*	0,326

*Estatisticamente significante. Teste McNemar.

Tabela 6 – Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre o julgamento por juízes das amostras BP e as demais modalidades de julgamento

	Julgamento por juízes BP versus		
	Cul-de-Sac	Ao vivo	Nasometria BP
p - valor	0,021*	0,190	0,570

*Estatisticamente significante. Teste McNemar.

Tabela 7 – Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre a nasometria das amostras AP e as demais modalidades de julgamento

	Nasometria AP versus		
	Cul-de-Sac	Ao vivo	Juízes AP
p - valor	0,002*	0,030*	0,326

*Estatisticamente significante. Teste McNemar.

Tabela 8 – Resultados do teste de comparação das proporções de ausência e presença de hipernasalidade entre a nasometria das amostras BP e as demais modalidades de julgamento

	Nasometria BP versus		
	Cul-de-Sac	Ao vivo	Juízes BP
p - valor	0,002*	0,054	0,570

*Estatisticamente significante. Teste McNemar.

5.6 PORCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA DAS QUATRO MODALIDADES DE AVALIAÇÃO

Houve concordância entre as quatro modalidades de avaliação (100%) com o conjunto das amostras AP (julgamento perceptivo ao vivo, *Cul-de-Sac*, julgamento perceptivo por juízes AP e nasometria AP) em 62,5% e com o conjunto das amostras BP (julgamento perceptivo ao vivo, *Cul-de-Sac*, julgamento perceptivo por juízes BP e nasometria BP) também houve concordância de 62,5%.

Ao analisar as avaliações aos pares, as porcentagens (%) de concordância e o coeficiente Kappa (K) para as amostras AP e BP variaram entre 71% e 95% e entre concordância moderada à quase perfeita (K = 0,41 - 0,88), os resultados são apresentados na Tabela 9. Os valores de concordância medidos através do coeficiente Kappa indicaram concordância quase perfeita entre o julgamento perceptivo da nasalidade realizado ao vivo e o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade e concordância moderada entre as demais modalidades de julgamento (perceptivo ao vivo e nasometria AP; perceptivo ao vivo e nasometria BP; *Cul-de-Sac* e nasometria AP; *Cul-de-Sac* e nasometria BP; perceptivo por juízes BP e perceptivo ao vivo; perceptivo por juízes BP e *Cul-de-Sac*, perceptivo por juízes BP e nasometria BP; perceptivo por juízes AP e perceptivo ao vivo; perceptivo por juízes AP e *Cul-de-Sac*; perceptivo por juízes AP e nasometria AP).

Tabela 9 - Porcentagens de concordância (%) e coeficientes Kappa (K) para as quatro modalidades de avaliação da nasalidade de fala (n = 98)

	Modalidades	Avaliação da nasalidade de fala			
		Ao Vivo % (K)	*Cul-de-Sac* % (K)	Juízes BP % (K)	Juízes AP % (K)
Avaliação da nasalidade de fala	Ao vivo	---	95% (0,88)	80% (0,55)	79% (0,57)
	Cul-de-Sac	95% (0,88)	---	81% (0,57)	76% (0,51)
	Nasometria AP	75% (0,46)	76% (0,48)	---	73% (0,47)
	Nasometria BP	73% (0,44)	79% (0,54)	71% (0,41)	---

Legenda: Kappa entre 0,41 e 0,60 = concordância moderada. Kappa entre 0,81 e 1,00 = concordância quase perfeita

6 Discussão

6 **DISCUSSÃO**

No ano de 2002, a Organização Mundial de Saúde lançou um relatório sobre pesquisa em anomalias craniofaciais enfatizando a necessidade de se estabelecer métodos e determinar medidas de resultados válidas. Recomendou que a variável nasalidade fosse avaliada quanto a sua ocorrência (ausência/presença), assim como fosse estabelecido o grau de hipernasalidade. Também apontou a necessidade de um método instrumental que pudesse ter boa concordância com os testes perceptivos, visto que Kuehn e Moller (2000) haviam relatado não existir nenhuma técnica instrumental para aferição da nasalidade que demonstrasse uma relação suficiente com a nasalidade percebida.

Os principais objetivos deste estudo foram descrever os resultados de fala de diferentes modalidades de avaliação da nasalidade e compará-los. Houve concordância entre as quatro modalidades de avaliação (100%) com o conjunto das amostras AP em 62,5% e com o conjunto das amostras BP também em 62,5% e, portanto, independente do tipo de amostra de fala oral utilizada para o julgamento por juízes e na nasometria a concordância foi em igual valor. Este achado sugere que para uso clínico as amostras de fala AP e BP são igualmente boas. Watterson, Lewis e Deutsch (1998) não encontraram diferenças nos resultados obtidos com as amostras AP e BP. Diferenças estatisticamente significantes entre a ocorrência (presença/ausência) de hipernasalidade foram constatadas entre o Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade com as demais modalidades de avaliação, exceto com o julgamento perceptivo ao vivo, e entre o julgamento perceptivo ao vivo com a nasometria e o perceptivo por juízes, nas amostras AP. Os resultados também mostraram que as diferentes modalidades de avaliação estudadas apresentaram confiabilidade de moderada à quase perfeita (K = 0,41 - 0,88), e porcentagem de concordância entre 71% e 95%. Ao analisar os resultados obtidos nas diferentes modalidades de avaliação verificou-se uma maior porcentagem de dados com ausência de hipernasalidade. Os julgamentos que apresentaram maior porcentagem de ausência de hipernasalidade em ordem decrescente foram: Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade, perceptivo ao vivo, perceptivo por juízes e nasometria. Esta mesma ordem foi verificada ao analisar qual modalidade de avaliação apresentava a maior porcentagem de concordância quando comparada com as demais. Desse

modo, pode-se inferir que houve uma tendência da modalidade de avaliação que apresentasse o maior número de resultados com ausência de hipernasalidade estar mais suscetível a concordar com as demais.

Realizar uma avaliação de nasalidade, especialmente da hipernasalidade, não é uma tarefa fácil, haja vista as inúmeras variáveis que podem influenciar os julgamentos, de forma positiva ou negativa. Dentre elas, destacam-se as características individuais da casuística envolvida, a seleção das amostras de fala a ser julgada, os procedimentos para a avaliação perceptiva, as técnicas de medidas instrumentais, a escolha dos métodos estatísticos utilizados para comparação, dentre outras (WYATT et al., 1996; LOHMANDER; OLSSON, 2004; SELL, 2005; KENT, 1996; HENNINGSSON et al., 2008; KUMMER, 2012). No presente estudo, tomou-se o cuidado de selecionar as amostras de fala de indivíduos com o mesmo tipo de fissura, operados pelo mesmo cirurgião durante a mesma faixa etária.

O Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade foi a modalidade de avaliação que apresentou o melhor resultado de fala, pois 72% das amostras foram sugestivas de ausência de hipernasalidade. Isto pode estar relacionado ao fato de ser apenas repetição de palavras isoladas e com variação apenas das vogais num mesmo contexto fonético. Klintö et al. (2010) indicaram que a nomeação de palavras é o método mais confiável quando se pretende avaliar a melhor performance de fala de crianças com fissura labiopalatina. Na comparação do resultado do julgamento perceptivo realizado ao vivo com o julgamento do Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade não houve diferença significante e a concordância quase perfeita (95%, K = 0,88) pode ser devido a ambos serem realizados ao vivo e/ou também devido ao fato de serem realizados pelo mesmo examinador. No entanto a concordância passou para moderada ao comparar o julgamento do Teste *Cul-de-Sac* com o julgamento perceptivo baseado em gravações realizado por consenso de juízes – fonoaudiólogos, no conjunto de amostras AP (76%, K = 0,51) e BP (81%, K = 0,57), e ao compará-lo com a nasometria, no conjunto de amostras AP (76%, K = 0,48) e BP (79%, K = 0,54). Uma variável importante presente entre as modalidades de avaliação perceptiva-auditiva é quem estaria realizando o julgamento. No presente estudo, nos julgamentos perceptivo-auditivos realizados ao vivo e pelo Teste *Cul-de-Sac* a avaliação clínica foi realizada por uma dentre três fonoaudiólogas pertencentes à equipe e, embora experientes na avaliação de fala de pacientes com fissura labiopalatina, poderiam apresentar padrões de julgamentos

diferentes. De acordo com Kreiman et al. (1993) e Gerrat et al. (1993) quando ouvintes classificam uma voz com algum critério de qualidade eles comparam o estímulo apresentado a um padrão interno ou escala. Estes padrões internos desenvolvem-se e são mantidos na memória e acabam por ser diferentes de ouvinte para ouvinte. Além disso, esses padrões internos de qualidade vocal são inerentemente instáveis e podem ser influenciados por fatores internos, como lapsos de memória e atenção, e por variáveis externas, tais como contexto acústico e tarefas de escuta. Sell (2005) recomendou que a análise de dados de fala em indivíduos com fissura labiopalatina seja feita por fonoaudiólogos independentes e Henningsson et al. (2008) e Lohmander et al. (2009) recomendaram que o julgamento perceptivo da hipernasalidade tem mais credibilidade e confiabilidade quando este é feito por fonoaudiólogos em consenso, utilizando amostras de fala gravadas em áudio e/ou vídeo.

Smith e Kuehn (2007) discutiram as principais vantagens e desvantagens das diferentes modalidades de avaliação da nasalidade de fala. Afirmaram que as medidas perceptivas têm a vantagem de ser o “padrão-ouro” e por não requerem instrumentos especiais, não são caras. Como desvantagem, destacam que elas não avaliam diretamente a função e as estruturas do mecanismo velofaríngeo, é subjetiva e suscetível a pobre confiabilidade entre os examinadores. As medidas acústicas, como as obtidas pela nasometria, são consideradas não invasivas, têm a facilidade de estar prontamente disponível e fornecem medidas quantitativas. Contudo também não medem a função e a disfunção velofaríngea e devem ser consideradas como um indicador, pela variação na correlação com medidas perceptivas. Keuning et al. (2002) relataram que os valores de nasalância não incluem todas as informações acústicas que são avaliadas pelo ouvinte e podem ser caracterizadas somente como uma parte do fenômeno da hipernasalidade. De acordo com Lohmander e Olsson (2004), Sell (2005) e Lohmander et al. (2009), as gravações de áudio das amostras de fala são o principal sistema de documentação da fala, pois tem as vantagens de serem facilmente recuperadas, editadas e apresentadas para julgamento perceptivo-auditivo por juízes, o que permite a obtenção de medidas de confiabilidade intra e inter-avaliadores e a corroboração dos achados clínicos obtidos durante avaliação ao vivo. Porém há a necessidade de protocolos padronizados para coleta das amostras de fala e equipamentos de gravação de boa qualidade.

Ao se utilizar gravações ao invés de julgamentos ao vivo obtêm-se informações da fala que foram gravadas sem a influência das expectativas, das informações visuais ou de outras informações individuais do paciente. O julgamento da nasalidade na situação ao vivo considera todos os dados necessários para que o clínico faça um julgamento pleno, contudo, sem a possibilidade de reproduzir a situação para verificar a confiabilidade (SELL, 2005; SWEENEY; SELL, 2008).

No julgamento perceptivo-auditivo ao vivo do presente estudo, a ausência da hipernasalidade foi constatada em 69% das amostras e no caso de julgamento por juízes em 56%, com concordância moderada entre ambas. Talvez essa diferença seja devido ao fato de os juízes terem apenas as amostras gravadas como estímulo para o julgamento, que embora tivessem a vantagem de serem ouvidas quantas vezes fossem necessárias, não havia a possibilidade de se obter outras informações individuais do paciente. Outra questão é que os juízes deveriam comparar a amostra a ser julgada com as amostras de referência para a classificação da hipernasalidade, e, portanto, deveriam ter suas respostas “ancoradas” e padronizadas. Sweeney e Sell (2008) sugeriram que o julgamento ao vivo pode ser usado para aumentar a validade dos dados, assegurando que não haja nenhuma perda de informação visual associada a alterações de fala decorrentes da fissura palatina, nem qualquer perda de qualidade de som associada com amostras de fala gravadas. Gerrat et al. (1993) ao compararem o julgamento perceptivo de vozes normais e levemente ásperas com uma escala de intervalos iguais de 5-pontos e outra com estímulos de referência “âncora” para cada ponto da escala relataram que as avaliações feitas usando a escala ancorada foram significativamente mais confiáveis do que as “não ancoradas”. Ainda outro fator foi o tempo na realização do julgamento, o que para os juízes durou algumas horas, na situação clínica os dados foram coletados durante um período de quatro anos.

A dificuldade em se obter confiabilidade nos julgamentos tem sido evidenciada na literatura visto que a avaliação perceptivo-auditiva da hipernasalidade tem se mostrado uma tarefa desafiadora (WYATT et al., 1996; KEUNING; WIENEKE; DEJONCKERE, 1999; KUEHN; MOLLER, 2000; LOHMANDER; OLSSON, 2004; PERSSON; LOHMANDER; ELANDER, 2006). Os resultados do presente estudo revelaram concordância substancial (K = 0,70) no julgamento das gravações intragrupo de juízes sendo a porcentagem de concordância de 80%. Esses valores indicam uma boa confiabilidade, sugerida por

Sweeney e Sell (2008) ao encontrarem confiabilidade praticamente idêntica, com porcentagem de concordância de 88% e valor de Kappa de 0,70, ao verificar o resultado da confiabilidade intrajuízes para 12 amostras de fala. Um fator que pode ter interferido no julgamento perceptivo por juízes do presente estudo foi a quantidade de estímulos de fala, visto que cada conjunto a ser analisado era constituído por 5 frases. Watterson et al. (2007) referiram que estímulos curtos poderiam diminuir o risco de os ouvintes prenderem a atenção em partes do estímulo.

Outro dado do presente estudo foi que os 20% da amostra os quais não obtiveram concordância intragrupo de juízes tiveram julgamento entre o limite de normalidade e a presença de hipernasalidade leve. Gerratt et al. (1993) sugeriram que tanto para calibrar os juízes quanto para a ajudar a melhorar a confiabilidade de seus julgamentos os mesmos deveriam utilizar estímulos “âncora”. No presente estudo estes estímulos foram chamados de amostras de referência e foram utilizadas como exemplos dos quatro graus de hipernasalidade. Essas amostras de referência parecem ter auxiliado durante o julgamento perceptivo principalmente quando os juízes ficavam em dúvida se a amostra apresentava ou não hipernasalidade, então ouviam novamente as amostras de referência e comparavam com a amostra a ser julgada e emitiam o parecer por consenso. Isto é considerado de importância clínica, pois ao se classificar um indivíduo com hipernasalidade se faz necessário realizar outras avaliações, e/ou monitoramentos e/ou sugestões de intervenção. Usualmente avaliações instrumentais são obtidas com medidas diretas, que permitem a visualização das estruturas do mecanismo velofaríngeo, como a nasoendoscopia e a videofluoroscopia ou com medidas indiretas, que podem inferir sobre o funcionamento das estruturas, como a nasometria e as medidas aerodinâmicas (KUEHN; MOLLER, 2000; SMITH; GUYETTE, 2004; SMITH; KUEHN, 2007; KUMMER, 2012). Essa evidência enfatiza a importância de combinar o uso de diferentes modalidades de avaliação, sempre tomando o cuidado na definição de conduta, especialmente para os casos que são detectados como limítrofes ou marginais.

Nos resultados do presente estudo mais da metade da amostra foi julgada com ausência de hipernasalidade (69% pelo perceptivo ao vivo, 50% pelo perceptivo por juízes AP e 62% pelo perceptivo por juízes BP), seguida por uma representativa quantidade de amostras com hipernasalidade leve (23% pelo perceptivo ao vivo,

36% pelo perceptivo por juízes AP e 32% por juízes BP). Estes dados revelam que quem fez o julgamento teria que optar exatamente entre a ausência ou a presença de hipernasalidade e como o julgamento ao vivo não foi realizado simultaneamente à realização da gravação, os pacientes com nasalidade limítrofe estavam passíveis de apresentar flutuações na nasalidade de fala. A forte correlação encontrada entre a classificação perceptiva da nasalidade e os escores de nasalância relatados por Sweeney e Sell (2008) parece estar mais relacionado ao fato de casos com hipernasalidade leve aceitável serem categorizados junto com os que apresentaram ausência de hipernasalidade e também devido à amostra ser composta por um número representativo de sujeitos em cada grau da escala de hipernasalidade, o que pode ter colaborado para maior diferenciação tanto entre os graus de hipernasalidade quanto aos escores de nasalância.

Na nasometria foram encontrados valores médios de nasalância similares para a amostra AP de 19,73% (DP 12,55%) e para a amostra BP 21,17% (DP 12,04%). Ao analisar valores normativos de escores de nasalância para crianças irlandesas não foi encontrada diferença significante entre os escores de nasalância para as amostras AP e BP (SWEENEY; SELL; O'REGAN, 2004). Watterson, Lewis e Deutsch (1998) mostraram não existir diferença significativa entre as amostras de fala AP e BP, no que diz respeito aos escores de nasalância e na própria classificação perceptiva de nasalidade. Ao analisar as amostras AP e BP observou-se que o conjunto de amostras BP possuía maior ocorrência de vogais altas. Lewis, Watterson e Quint (2000) reportaram que as vogais altas possuem maior valor de nasalância.

Bae, Kuehn e Ha (2007) relataram que diferentes vogais produzem padrões de produção significativamente diferentes na nasalidade, no qual em contexto da vogal baixa /a/ revela duração significativamente maior do que a duração total de nasalidade no contexto de vogais altas /i/ e /u/ e que o nasômetro é capaz de confirmar os efeitos das vogais nos padrões temporais da nasalidade. Além das vogais baixas serem mais longas em duração a variação da altura da língua influencia nas características acústicas e, portanto nos graus de percepção da nasalidade. Para falantes normais, vogais baixas são percebidas pelo ouvinte como mais nasal do que vogais altas (LINTZ; SHERMAN, 1961 apud LEWIS; WATTERSON; QUINT, 2000). Kueh e Moon (1998) constataram que em indivíduos normais vogais altas são produzidas com maior força de fechamento velofaríngeo

que vogais baixas resultando em fechamento mais preciso para as vogais altas do que para as vogais baixas. No presente estudo tanto no julgamento perceptivo das amostras por juízes quanto nas da nasometria encontrou-se maior ocorrência de ausência de hipernasalidade com valores maiores para a amostra BP (encontrada para ter maior ocorrência de vogais altas) do que para a amostra AP. No julgamento por juízes observou-se que 50% das amostras AP e 62% das BP não apresentavam hipernasalidade. Ausência de hipernasalidade também foi encontrada na nasometria em 56% das amostras AP e 58% nas amostras BP. Ao comparar o julgamento ao vivo com o julgamento por juízes e a nasometria para amostras AP, houve diferença significante entre a ocorrência de hipernasalidade. Ao verificar a concordância entre o julgamento ao vivo e o julgamento por juízes para a amostra AP (79%, K = 0,57) e para a amostra BP (80%, K = 0,55), verificou-se que a diferença entre as amostras AP e BP foi mínima, ambas com concordância moderada. O mesmo ocorreu na concordância do julgamento ao vivo com a nasometria para as amostras AP (75%, K = 0,46) e as amostras BP (73%, K = 0,44).

Ao utilizar o nasômetro na prática clínica é necessário estabelecer valores de corte de nasalância baseados em valores normativos para distinguir a nasalância normal da alterada. A razão para estabelecer valores de corte para a nasalância baseados no estudo de Trindade, Genaro e Dalston (1997) foi devido ao fato de este ser o único estudo a fornecer dados normativos separados de nasalância para crianças, adolescentes e adultos normais falantes do português brasileiro. Como neste estudo a amostra foi composta principalmente por crianças, optou-se por calcular os limites superiores de normalidade para nasalância para cada grupo etário. De acordo com Kummer (2005) um limite normativo para diferentes amostras de fala pode ser utilizado em crianças com idades entre 3 e 9 anos, através da média e do desvio-padrão de valores de nasalância normais. O valor da média +2 DP pode ser considerado uma tentativa de impor um valor limite entre a ressonância normal e alterada (WATTERSON; MCFARLANE; WRIGHT, 1993; KEUNING et al., 2002; KUMMER, 2005; SWEENEY; SELL, 2008; BRUNNEGÅRD; LOHMANDER; VAN DOORN, 2012).

Poder-se-ia desconfiar que os valores médios de nasalância citados por Trindade, Genaro e Dalston (1997) pudessem ter um viés devido ao número pequeno de sujeitos avaliados para cada grupo de idade, mas esses dados foram confirmados pela pesquisa de Raimundo (2007) que descreveu os valores de

nasalância para crianças brasileiras de 3 a 8 anos de idade com fissura labiopalatina operada, com fala normal. Para a amostra com fonemas orais de alta pressão a média do escore de nasalância foi de 11,65% e o desvio padrão de 2,33%; para os fonemas orais de baixa pressão a média foi de 10,56% e desvio padrão de 5,49%. Esses valores sugeririam como limite superior de corte 16% (11,65% + 2x 2,33%) e 21% (10,56% + 2x 5,49%) para as amostras respectivamente. Mostrando, portanto, não haver diferença com os valores utilizados nesse estudo para o grupo <11 anos.

Quando comparados os resultados da nasometria com os julgamentos perceptivos realizados por juízes não houve diferença significante, sendo a concordância moderada para ambas as amostras AP e BP. Os valores de sensibilidade, de especificidade e de eficiência geral obtidos neste estudo para a amostra AP quando o valor de corte era de 16% (0,82; 0,78; 0,80 respectivamente) são comparáveis aos valores encontrados em frases com consoantes de alta pressão no inglês (sensibilidade = 0,83, especificidade = 0,86, eficiência geral = 0,84) relatados por Sweeney e Sell (2008) para uma população de crianças em idade escolar. Quando houve aumento no valor de corte para 26% (sensibilidade = 0,41, especificidade = 0,85, eficiência geral = 0,60) não houve uma adequada divisão entre os considerados com hipernasalidade presente e os com hipernasalidade ausente. Praticamente o mesmo fato ocorreu nas amostras BP ao passar do valor de corte de 20% (sensibilidade = 0,77, especificidade 0,70, eficiência geral = 0,72) para 32% (sensibilidade = 0,50, especificidade = 0,83, eficiência geral = 0,70). Esses resultados da amostra BP não são comparáveis aos encontrados por Sweeney e Sell (2008) para amostras BP (sensibilidade = 0,88, especificidade = 0,78, eficiência geral = 0,86). Valores comparáveis à amostra BP foram encontrados para a amostra sem fonemas nasais (sensibilidade = 0,71, especificidade = 0,73, eficiência geral = 0,72) por Bramcamp, Lewis e Watterson (2010). Watterson, Hinton e McFarlane (1996) indicaram que existem diferenças na sensibilidade, embora não significantes, até mesmo entre duas amostras de fala orais numa mesma língua e faladas por um mesmo sujeito. Os autores encontraram para duas amostras desprovidas de sons nasais, *Zoo* e *Turtle*, sensibilidade de 0,72 e de 0,83 respectivamente.

Os melhores valores de corte de nasalância para amostras de fala contendo fonemas orais, baseados no valor que maximizou tanto a sensibilidade como a especificidade para nasalidade de indivíduos com fissura labiopalatina

(WATTERSON; LEWIS; DEUTSCH, 1998; BRAMCAMP; LEWIS; WATTERSON, 2010), indicados neste estudo foram de 16% para amostras AP e de 23% para as BP. Esses valores podem contribuir em situações clínicas para esclarecer entre limites de nasalidade normais ou alterados. O valor de 16% já tinha sido utilizado inicialmente neste estudo na amostra AP para <11 anos e corresponde ao valor de nasalância máximo encontrado em crianças brasileiras normais <11 anos (TRINDADE; GENARO; DALSTON, 1997). O melhor valor de 23% apresentou 3 pontos a mais do que o valor de corte estabelecido previamente neste estudo na amostra BP <11 anos e corresponde a 1 ponto a menos no valor de nasalância máximo encontrado em crianças brasileiras normais <11 anos (TRINDADE; GENARO; DALSTON, 1997). Não houve diferença na indicação do valor de corte para os grupos <11 anos e >11 anos, sendo, portanto atribuído o mesmo valor de corte para ambos os grupos. Estudos indicam haver somente diferença significativa quando crianças e adultos são comparados (HAAPANEN, 1991; TRINDADE; GENARO; DALSTON, 1997; VAN LIERDE et al., 2001). No estudo de van Doorn e Purcell (1998) crianças australianas normais de 4 a 9 anos de idade apresentaram valores médios de nasalância para o texto oral *Zoo* de 13,1% (DP= 5,9%). Kummer (2005), ao avaliar crianças normais de 3 a 9 anos de idade do centro-oeste americano, sugere o valor limite de 22% para a produção de uma frase oral, 25% para um conjunto de frases com plosivas bilabiais e 20% para um conjunto de frases com fricativas. van der Heijden et al. (2011), ao obterem valores normativos de nasalância para crianças entre 4 a 6 anos de idade falantes do holandês não encontraram diferenças significantes entre idades ou sexos, nos dois conjuntos de frases com fonemas orais: média de nasalância de 11% (DP= 4%) e 13% (DP= 5%) respectivamente. Atualmente na literatura têm sido encontrados vários estudos descrevendo valores normativos para os escores de nasalância. Luyten et al. (2012), por exemplo, descreveram as médias dos escores de nasalância para sentenças ou textos orais de diferentes estudos. Há um consenso geral na literatura que os valores de corte diferentes encontrados nos estudos podem ser devido a diferenças entre as línguas utilizadas pelos falantes ou diferentes dialetos (SEAVER et al., 1991; TRINDADE; GENARO; DALSTON, 1997; TACHIMURA et al., 2000; VAN LIERDE et al., 2001; SWEENEY; SELL; O'REGAN, 2004; DALSTON, 2004).

Watterson, Hinton e McFarlane (1996), Vallino-Napoli e Montgomery (1997) apontaram ser difícil estabelecer um limite superior de corte claro que

pudesse ajudar a avaliar os pacientes com hipernasalidade limítrofe. Como sugerido por Watterson, Lewis e Brancamp (2005) um dos fatores associados a isso poderia ser devido à variação do desempenho do sujeito durante a realização sucessiva da nasometria e afirmaram que esta variação pode ser de pelo menos 5%. Para que esta variação não tenha implicação clínica, os autores recomendaram repetir o exame durante a emissão do mesmo estímulo de fala várias vezes. Essas gravações repetidas também seriam necessárias para confirmar se determinados pacientes estariam abaixo ou acima do limite de nasalância para a presença de hipernasalidade (VAN DOORN; PURCELL, 1998). Outro fator preocupante é a ocorrência frequente de deformidades e sintomas nasais em indivíduos com FLP o que também podem interferir nos resultados das avaliações (FUKUSHIRO; TRINDADE, 2005; PEGORARO-KROOK et al., 2006; MORÉN et al., 2013). Além disso, os valores de corte sugeridos devem ser usados como diretrizes gerais e não como marcadores absolutos entre ressonância normal e alterada. Os escores de nasalância sempre devem ser utilizados como um meio para confirmar o julgamento clínico, mas nunca para substituí-lo (VALLINO-NAPOLI; MONTGOMERY, 1997; WATTERSON; LEWIS; DEUTSCH, 1998; KEUNING et al., 2002; KUMMER, 2005).

Kent (1996), Smith e Kuehn (2007), citaram que distúrbios articulatórios e distúrbios vocais podem interferir na avaliação perceptivo-auditiva. No presente estudo observou-se que 7 amostras de fala foram de pacientes que apresentavam articulações compensatórias e 10 que apresentavam disfonia. No entanto, Sweeney e Sell (2008) relataram que distúrbios articulatórios parecem não influenciar a concordância entre resultados perceptivos e nasométricos.

Oportunamente, para aumentar o entendimento sobre hipernasalidade e sua avaliação, diferentes aspectos devem ser ainda mais investigados como o efeito do treinamento auditivo e das amostras de referência, e também a diferenciação entre os casos de hipernasalidade leve aceitável e não aceitável com definições. Fazem-se necessários ainda estudos sobre a percepção de hipernasalidade, em como ela é percebida e os fatores do contexto fonético. Um estudo com um grande número de falantes do português brasileiro nas diferentes faixas etárias e com diferentes amostras de fala é necessário para verificar as possíveis diferenças nos escores de nasalância.

7 Conclusões

7 **CONCLUSÕES**

Levando-se em consideração os resultados das quatro modalidades de avaliação nas diferentes amostras de fala conclui-se que houve predominância de ausência de hipernasalidade e que não houve diferenças significantes na ocorrência de hipernasalidade entre:

a) julgamento perceptivo-auditivo ao vivo e Teste *Cul-de-Sac* de Hipernasalidade, com concordância quase perfeita;

b) julgamento perceptivo-auditivo ao vivo, julgamento perceptivo-auditivo por juízes nas amostras com fonemas orais de baixa pressão e nasometria com as amostras com fonemas orais de baixa pressão, com concordância moderada;

c) julgamento perceptivo-auditivo por juízes nas amostras orais com fonemas de alta pressão e nasometria com amostras orais com fonemas orais de alta pressão, com concordância moderada.

Os índices de sensibilidade, especificidade e eficiência geral do nasômetro foram menores para as amostras orais de baixa pressão comparadas às de alta pressão para as crianças menores de 11 anos.

Valores de corte de nasalância para brasileiros com idade entre 5 e 12 anos de idade são indicados, sendo de 16% para as amostras orais com fonemas de alta pressão e de 23% para as amostras com fonemas orais de baixa pressão.

Referências

REFERÊNCIAS

BAE, Y. C. et al. Comparative study of the extent of palatal lengthening by different methods. **Ann Plast Surg**, Boston, v. 48, n. 4, p. 359-62; discussion 362-4, Apr 2002.

BAE, Y.; KUEHN, D. P.; HA, S. Validity of the nasometer measuring the temporal characteristics of nasalization. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 44, n. 5, p. 506-17, Sept. 2007.

BICKNELL, S.; MCFADDEN, L. R.; CURRAN, J. B. Frequency of pharyngoplasty after primary repair of cleft palate. **J Can Dent Assoc**, v. 68, n. 11, p. 688-92, Dec. 2002.

BILLMIRE, D. A. Surgical management of clefts and velopharyngeal dysfunction. In: KUMMER, A. W. (Ed.). **Cleft Palate and Craniofacial Anomalies**: the effects on speech and resonance. San Diego: Singular Thomson Learning, 2001. cap. 18, p.401-424.

BRANCAMP, T. U.; LEWIS, K. E.; WATTERSON, T. The relationship between nasalance scores and nasality ratings obtained with equal appearing interval and direct magnitude estimation scaling methods. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 47, n. 6, p. 631-637, Nov. 2010.

BRUNNEGÅRD, K.; LOHMANDER, A. A cross-sectional study of speech in 10-year-old children with cleft palate: results and issues of rater reliability. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 44, n. 1, p. 33-44, Jan. 2007.

BRUNNEGÅRD, K.; LOHMANDER, VAN DOORN, J. Comparasion between perceptual assessments of nasality and nasalance scores. **Int J Lang Comm Dis**, London, v. 47, n. 5, p. 556-566, Sept./Oct. 2012.

BZOCH, K. R. A battery of clinical perceptual tests, techniques and observations for reliable clinical assessment evaluation, and management of 11 categorical aspects of cleft speech disorders. In: _____. **Communicative disorders related to cleft lip and palate.** 5th ed. Austin: Pro-Ed, 2004. cap. 12, p. 375-462.

DALSTON, R. M.; WARREN, D. W.; DALSTON, E. T. Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 28, n. 2, p. 184-9, Apr. 1991.

DALSTON, R. M. The use of nasometry in the assessment and remediation of velopharyngeal inadequacy. In: BZOCH, K. R. **Communicative disorders related to cleft lip and palate.** 5th ed. Austin: Pro-Ed, 2004. cap. 14, p. 493-516.

FARZANEH, F. et al. Speech results in adult Swedish patients born with unilateral complete cleft lip and palate. **Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg**, Sweden, v.42, p. 7-13, 2008.

FERREIRA, D. B. P. **Nasalidade e nasalância após palatoplastia primária**. 2011. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação - Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/61/61132/tde-29062011-112713/pt-br.php >. Acesso em: 5 dez. 2012.

FLETCHER, S. G. Nasalance vs. listener judgements of nasality. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 13, p.31-44, Jan. 1976.

FUKUSHIRO, A. P.; TRINDADE, I. E. Nasal airway dimensions of adults with cleft lip and palate: differences among cleft types. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 42, n. 4, p. 396-402, July 2005.

GENARO, K. F.; FUKUSHIRO, A. P.; SUGUIMOTO, M. L. F. C. P. Avaliação e tratamento dos distúrbios da fala. In: TRINDADE, I. E. K.; SILVA FILHO, O. G. (coord.). **Fissuras Labiopalatinas:** uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Santos, 2007. cap. 6, p. 109-22.

GERRATT, B. R., et al. Comparing internal and external standards in voice quality judgments. **J Speech Hear Res**, Rockville, v. 36, n. 1, p. 14-20, Feb. 1993.

GIBBON, F.; SMEATON-EWINS, P.; CRAMPIN, L. Tongue-palate contact during selected vowels in children with cleft palate. **Folia Phoniatr Logop**, n. 57, v. 4, p. 181-92, July/Aug. 2005.

HAAPANEN, M. L. Nasalance scores in normal Finnish speech. **Folia Phoniatr Logop**, v. 43, n.4, p. 197-203, 1991.

HARDIN, M. A. et al. Correspondence between nasalance scores and listener judgments of hypernasality and hyponasality. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 29, n. 4, p. 346-51, July 1992.

HENNINGSSON, G. et al. Universal parameters for reporting speech outcomes in individuals with cleft palate. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 45, n. 1, p. 1-17, Jan. 2008.

INMAN, D. S. et al. Oro-nasal fistula development and velopharyngeal insufficiency following primary cleft palate surgery--an audit of 148 children born between 1985 and 1997. **Br J Plast Surg**, England, v.58, 2005. p.1051-4.

JESUS, M. S. V.; PENIDO, F. A.; VALENTE, P. Avaliações fonoaudiológicas clínica e instrumental em indivíduos com fissura labiopalatina. In: JESUS, M. S. V.; DI NINNO, C. Q. de M. S. **Fissura Labiopalatina**: fundamentos para a prática fonoaudiológica. São Paulo: Roca, 2009. cap. 5, p. 57-75.

KARNELL, M. P. Nasometric discrimination of hypernasality and turbulent nasal airflow. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 32, n. 2, p. 145-148, Mar. 1995.

KENT, R. D. Hearing and believing: some limits to the auditory-perceptual assessment of speech and voice disorders. **Am J Speech Lang Pathol**, v. 5, p. 7-23, Aug. 1996.

KEUNING, K. H.; WIENEKE, G. H.; DEJONCKERE, P. H. The intrajudge reliability of the perceptual rating of cleft palate speech before and after pharyngeal flap surgery: the effect of judges and speech samples. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 36, n. 4, p. 328-33, July 1999.

KEUNING, K. H. et al. The correlation between nasalance and a differentiated perceptual rating of speech in Dutch patients with velopharyngeal insufficiency. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 39, n. 3, p. 277-84, May 2002.

KLINTÖ, K.; et al. The impact of speech material on speech judgement in children with and without cleft palate. **Int J Lang Commun Disord**, v. 46, n. 3, p. 348-60, May/June 2010.

KOH, K. S.; KANG, B. S.; SEO, D. W. Speech evaluation after repair of unilateral complete cleft palate using modified 2-flap palatoplasty. **J Craniofac Surg**, United States, v. 20, n. 1, p. 111-4, Jan. 2009.

KREIMAN, J.; et al. Perceptual evaluation of voice quality: Review, tutorial, and a framework for future research. **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 36, n. 1, p. 21-40, Feb. 1993.

KUEHN, D. P.; MOON, J. B. Velopharyngeal closure force and levator veli palatini activation levels in varying phonetic contexts. **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 41, n. 1, p. 51-62, Feb. 1998.

KUEHN, D. P.; MOLLER, K. T. Speech and language issues in the cleft palate population: the state of the art. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 37, n. 4, p. 348-83, July 2000.

KUMMER, A. W. **Nasometer II Normative Data**: The MacKay-Kummer SNAP Test-R. 2005. Disponível em: <http://www.kaypentax.com/index.php?option=com_support&controller=support_miscellaneous&task=view&menu_id=4&Itemid=4&task=download&file=MacKay-Kummer%20SNAP%20Test-R%202005.pdf>. Acessado em: 10 abr. 2013.

KUMMER, A. W. Anatomy and physiology: the orofacial structures and velopharyngeal valve. In: _____. **Cleft palate and craniofacial anomalies**: Effects on Speech and Resonance, 2nd Ed. Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning. 2008a. p. 2-35.

KUMMER, A. W. Resonance disorders and velopharyngeal dysfunction. In: _____. **Cleft palate and craniofacial anomalies**: Effects on Speech and Resonance, 2nd Ed. Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning. 2008b. p. 176-213.

KUMMER, A. W. Perceptual assessment of resonance and velopharyngeal function. **Semin Speech Lang**, v. 32, n. 2, p. 159-67, Sept. 2011.

KUMMER, A. W. et al. Current practice in assessing and reporting speech outcomes of cleft palate and velopharyngeal surgery: a survey of cleft palate/craniofacial professionals. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 49, n. 2, p. 146-52, Mar. 2012.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159-174, 1977.

LEWIS, K. E.; WATTERSON, T.; QUINT, T. The effect of vowels on nasalance scores. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 37, n. 6, p. 584-9, Nov. 2000.

LINTZ, L. B.; SHERMAN, D. Phonetic elements and perception of nasality. J Speech Hear Res, v. 4, p.381-96, Dec. 1961 apud LEWIS, K. E.; WATTERSON, T.; QUINT, T. The effect of vowels on nasalance scores. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 37, n. 6, p. 584-9, Nov. 2000.

LOHMANDER, A.; OLSSON, M. Methodology for perceptual assessment of speech in patients with cleft palate: a critical review of the literature. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 41, n. 1, p. 64-70, Jan. 2004.

LOHMANDER, A. et al. Methodology for speech assessment in the Scandcleft project--an international randomized clinical trial on palatal surgery: experiences from a pilot study. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 46, n. 4, p. 347-62, July 2009.

LUYTEN, A. Normative nasalance data in Ugandan english-speaking children. **Folia Phoniatr Logop**, v. 64, n. 3, p.131-6, May 2012.

MCWILLIAMS, B. J. et al. Speech characteristics associated with the Furlow palatoplasty as compared with other surgical techniques. **Plast Reconstr Surg**, v. 98, n. 4, p. 610-9; discussion 620-1, Sept. 1996.

MORÉN, S. et al. Nasal symptoms and clinical findings in adult patients treated for unilateral cleft lip and palate. **J Plast Surg Hand Surg**, May 2013. In press.

NELLIS, J. L.; NEIMAN, G. S.; LEHMAN, J. A. Comparison of nasometer and listener judgments of nasality in the assessment of velopharyngeal function after pharyngeal flap surgery. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 29, n. 2, p. 157-63, Mar. 1992.

NIEMEYER, T. C. et al. Speech resonance in orthognathic surgery in subjects with cleft lip and palate. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 232-6, Sept. 2005.

OLIVEIRA, R. P. **Nasalidade de crianças com sequência de Robin após palatoplastia primária com as técnicas de Furlow ou von Langenbeck**. 2009. 132f. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação - Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/61/61131/tde-28082009-153719/pt-br.php>. Acesso em: 5 dez. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE/ World Health Organization. **International collaborative research on craniofacial anomalies**. Genebra, 2011. Disponível em: <http://www.who.int/genomics/anomalies/en/>. Acessado em: 10 abr. 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE/ World Health Organization. **Global strategies to reduce the health-care burden of craniofacial anomalies**: Report of WHO meetings on International Collaborative Research on Craniofacial Anomalies.

WHO Human Genetics Programme. Genebra, 2002. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/ publications/9241590386.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2012.

PARK, S. et al. The outcome of long-term follow-up after palatoplasty. **Plast Reconstr Surg**, v. 105, n. 1, p. 12-7, Jan. 2000.

PEGORARO-KROOK, M. I. et al. Effect of nasal decongestion on nasalance measures. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 43, n. 3, p. 289-94, May 2006.

PEGORARO-KROOK, M. I. et al. Intervenção fonoaudiológica na fissura palatina. In: FERNANDES, F.; MENDES, B.; NAVAS, A. L. (Eds). **Tratado de Fonoaudiologia**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2010. cap. 35, p. 439-55.

PETERSON-FALZONE, S. J.; HARDIN-JONES, M. A.; KARNELL, M. P. Communication disorders associated with cleft palate. In: _____**Cleft palate speech**. 3rd ed. St. Louis: Mosby, Inc.; 2001. p.162-198.

PERKINS, J. A. et al. Furlow palatoplasty for management of velopharyngeal insufficiency: a prospective study of 148 consecutive patients. **Plast Reconstr Surg**, United States, v.116, n. 1, p. 72-80, July 2005.

PERSSON, C.; LOHMANDER, A.; ELANDER, A. Speech in children with an isolated cleft palate: a longitudinal perspective. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 43, p. 295-309, 2006.

RAIMUNDO, G. M. **Medidas de nasalância em crianças com fissura labiopalatina e fala normal**. 2007. 78 f. Dissertação (Mestrado em Interunidades em Bioengenharia) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-30072007-154315/publico/TDE_GiulianaMattiolliRaimundo.pdf >. Acesso em: 9 nov. 2012.

RIBEIRO, A. C. et al. Valores normativos de nasalância para identificação de desvios de nasalidade. Encontro Científico da Pós-Graduação do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, 3, 1999, Bauru. In: **Anais** do... Bauru: HRAC-USP, 1999. 3-5 Dez., 103 p; p. 32-33.

RUSSO, I. C. P.; BEHLAU, M. **Percepção da fala**: análise acústica do português brasileiro. São Paulo: Lovise, 1993.

SEAVER, E. J. et al. A study of nasometric values for normal nasal resonance. **J Speech Hear Res**, v. 34, n. 4, p.715-21, Aug. 1991.

SELL, D. Issues in perceptual speech analysis in cleft palate and related disorders: a review. **Int J Lang Commun Disord**, London, v. 40, n. 2, p. 103-21, Apr./June 2005.

SMITH, B. E.; GUYETTE, T. W. Evaluation of cleft palate speech. **Clin Plast Surg**, Philadelphia, v. 31, n. 2, p. 251-60, Apr. 2004.

SMITH, B. E.; KUEHN, D. P. Speech evaluation of velopharyngeal dysfunction. **J Craniofac Surg**, Burlington, v. 18, n. 2, p. 251-67, Mar. 2007.

SWEENEY, T.; SELL, D. Relationship between perceptual ratings of nasality and nasometry in children/adolescents with cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction. **Int J Lang Commun Disord**, London , v. 43, n. 3, p. 265-82, May/June 2008.

SWEENEY, T.; SELL, D.; O'REGAN, M. Nasalance scores for normal-speaking Irish children. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 41, n. 2, p. 168-174, Mar. 2004.

TACHIMURA, T. et al. Nasalance score variation in normal adult Japanese speakers of mid-west Japanese dialect. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v.37, n. 5, p. 463-67, Sept. 2000.

TRINDADE I. E.; GENARO K. F.; DALSTON R. M. Nasalance score of normal Brazilian speakers. **Braz J of Dysmorphology Speech-Hear Disord**, Bauru, v.1, p. 23-34, 1997.

TRINDADE, I. E. et al. Effects of orthognathic surgery on speech and breathing of subjects with cleft lip and palate: acoustic and aerodynamic assessment. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 40, n. 1, p. 54-64, Jan. 2003.

VALLINO-NAPOLI, L. D.; MONTGOMERY, A. A. Examination of the standard deviation of mean nasalance scores in subjects with cleft palate: implications for clinical use. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 34, n. 6, p. 512-9, Nov. 1997.

VAN DER HEIJDEN, P. et al. Nasometry normative data for young Dutch children. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 75, n. 3, p. 420-4, Mar. 2011.

VAN DOORN, J.; PURCELL, A. Nasalance levels in the speech of normal Australian children. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 35, n. 4, p. 287-92, July 1998.

VAN LIERDE, K. M. et al. Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young Flemish adults. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v.38, n. 2, p. 112-18, Mar. 2001.

WARREN, D. W. Aerodynamics of speech. In: LASS, N. J.; et al, editors. **Speech, language, and hearing**. Philadelphia: Saunders Company; 1982. p. 219-44.

WATTERSON, T.; MCFARLANE, S. C.; WRIGHT, D. S. The relationship between nasalance and nasality in children with cleft palate. **J Commun Disord**, Nova York, v. 26, n. 1, p. 13-28, Apr. 1993.

WATTERSON, T.; HINTON, J.; MCFARLANE, S. Novel stimuli for obtaining nasalance measures from young children. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 33, n. 1, p.67-73, Jan. 1996.

WATTERSON, T.; LEWIS, K. E.; DEUTSCH, C. Nasalance and nasality in low pressure and high pressure speech. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 35, p. 293-298, July 1998.

WATTERSON, T.; LEWIS, K.E.; BRANCAMP, T. Comparison of nasalance scores obtained with the Nasometer 6200 and the Nasometer II 6400. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, n. 42, v. 5, p.574-9, Sept. 2005.

WATTERSON, T.; et al. Effect of vowel type on reliability of nasality ratings. **J Commun Disord**, n. 40, v. 6, p. 503-512, 2007.

WILLIAMS, W. N. et al. Prospective clinical trial comparing outcome measures between Furlow and Von Langenbeck palatoplasties for UCLP. **Ann Plast Surg**, Boston, v. 66, n. 2, p. 154-63, Feb. 2011.

WYATT, R.; et al. Cleft palate speech dissected: a review of current knowledge and analysis. **Br J Plast Surg**, n. 49, v. 3, p. 143-9, Apr. 1996.

YAMANISHI, T.; et al. Effect on maxillary arch development of early 2-stage palatoplasty by modified Furlow technique and conventional 1-stage palatoplasty in children with complete unilateral cleft lip and palate. **J Oral Maxillofac Surg**, United States, v. 67, p. 2210-6, Oct. 2009.

Apêndices

APÊNDICE A - Modelo do protocolo para julgamento perceptivo-auditivo da hipernasalidade de fala por juízes

01 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	11 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	21 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
02 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	12 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	22 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
03 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	13 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	23 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
04 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	14 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	24 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
05 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	15 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	25 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
06 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	16 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	26 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
07 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	17 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	27 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
08 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	18 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	28 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
09 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	19 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	29 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.
10 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	20 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.	30 (_) Ausência de hipernasalidade ( ) Hipernasalidade Leve ( ) Hipernasalidade Moderada ( ) Hipernasalidade Grave Obs.

APÊNDICE B – Tabela com os escores de nasalância e interpretação da nasalidade para as amostras AP e BP. As gravações foram ordenadas de acordo com o escore de nasalância na amostra AP

		Nasalância			(continua)
		Escores (%)		Interpretação	
Nº Gravação	Idade paciente	AP[a]	BP[b]	AP <11a 16% >11a 26%	BP <11a 20% >11a 32%
1	10a 10m	3,63	8,89	NL[c]	NL
2	10a 10m	4,33	5,58	NL	NL
3	10a 9m	4,54	10,81	NL	NL
4	11a 2m	4,57	5,22	NL	NL
5	6a 6m	4,74	12,66	NL	NL
6	9a 10m	4,85	5,91	NL	NL
7	9a 1m	4,98	9,95	NL	NL
8	8a 0m	5,19	11,24	NL	NL
9	9a 4m	5,36	5,75	NL	NL
10	12a 10m	5,66	9,07	NL	NL
11	6a 8m	5,75	5,09	NL	NL
12	9a 8m	6,55	10,78	NL	NL
13	10a 1m	6,62	4,93	NL	NL
14	9a 4m	6,96	5,93	NL	NL
15	10a 2m	7,04	5,91	NL	NL
16	10a 9m	7,08	8,5	NL	NL
17	12a 6m	7,19	6,73	NL	NL
18	10a 0m	7,19	17,37	NL	NL
19	10a 1m	7,25	6,33	NL	NL
20	12a 4m	7,31	7,27	NL	NL
21	12a 2m	7,39	14,25	NL	NL
22	10a 1m	8,07	20,79	NL	H[d]
23	9a 8m	8,08	23,08	NL	H
24	10a 8m	8,7	9,37	NL	NL
25	6a 9m	8,72	4,64	NL	NL
26	9a 10m	8,94	6,06	NL	NL
27	12a 7m	9,36	6,69	NL	NL

		Nasalância			(continuação)
		Escores (%)		Interpretação	
Nº Gravação	Idade paciente	AP[a]	BP[b]	AP <11a 16% >11a 26%	BP <11a 20% >11a 32%
28	9a 2m	9,58	8,06	NL	NL
29	11a 4m	10,24	9,11	NL	NL
30	10a 8m	10,49	7,77	NL	NL
31	7a 9m	10,84	11,09	NL	NL
32	10a 8m	11,94	19,15	NL	NL
33	11a 3m	11,99	10,96	NL	NL
34	11a 5m	12,32	14,54	NL	NL
35	6a 5m	12,35	13,55	NL	NL
36	12a 4m	12,56	12,95	NL	NL
37	10a 0m	12,83	14,84	NL	NL
38	10a 3m	13,08	19,84	NL	NL
39	6a 10m	13,15	23,99	NL	H
40	7a 7m	13,47	16,63	NL	NL
41	11a 11m	13,54	15,27	NL	NL
42	9a 5m	13,58	17,89	NL	NL
43	10a 4m	14,12	23,8	NL	H
44	11a 2m	14,19	27,29	NL	NL
45	10a 3m	14,45	26,19	NL	H
46	12a 10m	14,51	12,09	NL	NL
47	12a 1m	14,94	17,96	NL	NL
48	10a 7m	15,19	16,48	NL	NL
49	12a 6m	15,69	28,18	NL	NL
50	5a 1m	15,72	33,53	NL	H
51	11a 9m	16,13	9,32	NL	NL
52	11a 9m	16,44	23,41	NL	NL
53	11a 9m	16,7	14,05	NL	NL
54	10a 1m	18,01	27,49	H	H
55	9a 5m	18,24	26,16	H	H
56	9a 8m	18,26	17,42	H	NL
57	7a 3m	18,42	16,06	H	NL

		Nasalância			(continuação)
		Escores (%)		Interpretação	
Nº Gravação	Idade paciente	AP[a]	BP[b]	AP <11a 16% >11a 26%	BP <11a 20% >11a 32%
58	8a 5m	18,82	13,57	H	NL
59	12a 7m	19,2	19,67	NL	NL
60	10a 0m	20,23	7,49	H	NL
61	10a 10m	20,37	20,91	H	H
62	10a 2m	21,75	14,51	H	NL
63	11a 8m	22,17	37,53	NL	H
64	9a 10m	22,41	30,15	H	H
65	10a 6m	23,12	32,17	H	H
66	9a 3m	23,64	26,01	H	H
67	8a 6m	24,8	17,65	H	NL
68	11a 3m	24,88	27,58	NL	NL
69	8a 4m	25,69	23,39	H	H
70	7a 3m	25,71	18,77	H	NL
71	9a 5m	26,52	30,68	H	H
72	8a 0m	26,7	30,81	H	H
73	10a 6m	27,95	24,39	H	H
74	11a 7m	28,14	35,75	H	H
75	10a 4m	28,37	31,9	H	H
76	12a 8m	29,01	34,01	H	H
77	7a 2m	29,53	19,14	H	NL
78	9a 5m	29,61	31,48	H	H
79	9a 9m	31,16	37,91	H	H
80	6a 10m	31,65	29,75	H	H
81	12a 8m	31,74	26,99	H	NL
82	11a 7m	32,33	48,67	H	H
83	10a 0m	33,04	35,11	H	H
84	10a 0m	33,92	20,27	H	H
85	10a 6m	34,14	26,93	H	H
86	12a 9m	35,69	37,64	H	H
87	8a 0m	37,18	34,23	H	H

		Nasalância (conclusão)			
		Escores (%)		Interpretação	
Nº Gravação	Idade paciente	AP[a]	BP[b]	AP <11a 16% >11a 26%	BP <11a 20% >11a 32%
88	10a 5m	37,29	35,48	H	H
89	7a 10m	37,48	45,7	H	H
90	9a 3m	39,07	32,03	H	H
91	9a 9m	39,21	32,31	H	H
92	10a 2m	39,47	41,89	H	H
93	9a 7m	40,06	40,79	H	H
94	10a 4m	40,23	35,09	H	H
95	10a 9m	42,21	35,34	H	H
96	11a 6m	42,84	34,18	H	H
97	11a 4m	44,25	48,63	H	H
98	8a 3m	45,14	38,05	H	H
99	11a 5m	48,47	35,29	H	H
100	12a 10m	58,79	54,2	H	H

Nota: [a]AP = amostra de fala de alta pressão, [b]BP = amostra de fala de baixa pressão, [c]NL = ausência de hipernasalidade, [d]H = indicativo de hipernasalidade.

APÊNDICE C – Tabelas de sensibilidade, especificidade e eficiência geral da nasometria de acordo com a amostra de fala e o grupo etário

Sensibilidade, Especificidade e Eficiência Geral dos escores de nasalância em relação ao julgamento por juízes na amostra de alta pressão de menores de 11 anos

	Julgamento por juízes		
Nasalância	Hipernasalidade	Limites normais	Total
Hipernasalidade >16%	27	8	35
Normal ≤16%	6	29	35
Total	33	37	70
	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência geral
	0,82	0,78	0,80

Sensibilidade, Especificidade e Eficiência Geral dos escores de nasalância em relação ao julgamento por juízes na amostra de alta pressão de maiores de 11 anos

	Julgamento por juízes		
Nasalância	Hipernasalidade	Limites normais	Total
Hipernasalidade >26%	7	2	9
Normal ≤26%	10	11	21
Total	17	13	30
	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência geral
	0,41	0,85	0,60

Sensibilidade, Especificidade e Eficiência Geral dos escores de nasalância em relação ao julgamento por juízes na amostra de baixa pressão de menores de 11 anos

	Julgamento por juízes		
Nasalância	Hipernasalidade	Limites normais	Total
Hipernasalidade >20%	20	13	33
Normal ≤20%	6	31	37
Total	26	44	70
	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência geral
	0,77	0,70	0,72

Sensibilidade, Especificidade e Eficiência Geral dos escores de nasalância em relação ao julgamento por juízes na amostra de baixa pressão de maiores de 11 anos

	Julgamento por juízes		
Nasalância	Hipernasalidade	Limites normais	Total
Hipernasalidade >32%	6	3	9
Normal ≤32%	6	15	21
Total	12	18	30
	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência geral
	0,50	0,83	0,70

APÊNDICE D – Quadros de sensibilidade, especificidade e eficiência geral para diferentes valores de corte de nasalância para as amostras AP e BP

Sensibilidade, especificidade e eficiência geral para diferentes valores de corte de nasalância para a amostra AP no geral (n=100)

Valor de corte	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência Geral
15%	0.78	0.72	0.75
16%	0.76	0.76	0.76
17%	0.74	0.80	0.77
18%	0.74	0.80	0.77
19%	0.70	0.86	0.78
20%	0.68	0.86	0.77
21%	0.66	0.88	0.77
22%	0.64	0.88	0.76
26%	0.50	0.90	0.70
27%	0.46	0.90	0.68
32%	0.32	0.94	0.63

Sensibilidade, especificidade e eficiência geral para diferentes valores de corte de nasalância para a amostra BP no geral (n=100)

Valor de corte	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência Geral
16%	0.84	0.54	0.66
17%	0.84	0.59	0.69
18%	0.78	0.64	0.70
19%	0.78	0.66	0.71
20%	0.76	0.70	0.73
21%	0.87	0.74	0.74
22%	0.87	0.74	0.74
23%	0.87	0.74	0.74
24%	0.78	0.77	0.73
25%	0.78	0.79	0.74
26%	0.65	0.79	0.74
27%	0.60	0.83	0.75
28%	0.55	0.85	0.74
29%	0.55	0.87	0.75
30%	0.52	0.87	0.74
31%	0.44	0.87	0.71
32%	0.39	0.87	0.69

Sensibilidade, especificidade e eficiência geral para diferentes valores de corte de nasalância para a amostra AP para menores de 11 anos (n=70)

Valor de corte	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência Geral
14%	0.87	0.72	0.80
15%	0.84	0.75	0.80
16%	0.82	0.78	0.80
17%	0.81	0.78	0.80
18%	0.81	0.78	0.80
19%	0.75	0.86	0.81
20%	0.75	0.86	0.81
21%	0.72	0.89	0.81
22%	0.69	0.89	0.80
26%	0.60	0.91	0.77
27%	0.60	0.91	0.77

Sensibilidade, especificidade e eficiência geral para diferentes valores de corte de nasalância para a amostra AP para maiores de 11 anos (n=30)

Valor de corte	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência Geral
14%	0.76	0.53	0.66
15%	0.64	0.61	0.63
16%	0.64	0.69	0.66
17%	0.58	0.84	0.70
18%	0.58	0.84	0.70
19%	0.58	0.84	0.70
20%	0.52	0.84	0.66
21%	0.52	0.84	0.66
22%	0.52	0.84	0.66
26%	0.41	0.85	0.60
27%	0.41	0.84	0.60

Sensibilidade, especificidade e eficiência geral para diferentes valores de corte de nasalância para a amostra BP para menores de 11 anos (n=70)

Valor de corte	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência Geral
14%	0.84	0.45	0.60
15%	0.84	0.50	0.62
16%	0.84	0.50	0.62
17%	0.84	0.56	0.67
18%	0.80	0.63	0.70
19%	0.80	0.65	0.71
20%	0.76	0.70	0.72
21%	0.73	0.75	0.74
22%	0.73	0.75	0.74
23%	0.73	0.75	0.74

24%	0.65	0.79	0.74
27%	0.57	0.86	0.75
28%	0.57	0.88	0.77
29%	0.57	0.88	0.77
30%	0.53	0.88	0.75
31%	0.42	0.88	0.71
32%	0.34	0.88	0.68

Sensibilidade, especificidade e eficiência geral para diferentes valores de corte de nasalância para a amostra BP para maiores de 11 anos (n=30)

Valor de corte	Sensibilidade	Especificidade	Eficiência Geral
14%	0.91	0.50	0.66
15%	0.91	0.66	0.76
16%	0.83	0.66	0.73
17%	0.83	0.66	0.73
18%	0.75	0.66	0.70
19%	0.75	0.66	0.70
20%	0.75	0.72	0.73
21%	0.75	0.72	0.73
22%	0.75	0.72	0.73
23%	0.75	0.72	0.73
24%	0.66	0.72	0.70
27%	0.66	0.77	0.73
28%	0.50	0.77	0.66
29%	0.50	0.83	0.70
32%	0.50	0.83	0.70

Anexos

ANEXO A – Aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP).

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 346/2012-SVAPEPE-CEP

Bauru, 10 de outubro de 2012.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado "**Hipernasalidade de fala após palatoplastia primária na fissura labiopalatina**", de autoria de **EDNA ZAKRZEVSKI PADILHA** desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

O projeto de pesquisa foi **aprovado ad referendum** pelo coordenador do Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes para o início da pesquisa.

Solicitamos a V.Sa. a gentileza de comunicar o parecer ao(à) pesquisador(a). 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. MARCIA RIBEIRO GOMIDE
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP

Ilma. Sra.
Profa. Dra. Maria Inês Pegoraro-Krook
Projeto Flórida – HRAC/USP

Rua Silvio Marchione, 3-20 Bauru SP Brasil
Caixa Postal 1501 CEP 17.012-900
Tel. 55 14 3235 8421
E-mail: cep@centrinho.usp.br

ANEXO B – Aprovação das alterações realizadas no projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP).

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Nasalidade e nasalância de fala na fissura labiopalatina
Pesquisador: Edna Zakrzevski Padilha
Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 08398212.5.0000.5441
Instituição Proponente: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 190.601
Data da Relatoria: 29/01/2013

Apresentação do Projeto:
Trata-se de um projeto de mestrado cujo trabalho pretende contribuir com dados sobre ressonância de fala após a palatoplastia primária estudando uma população de pacientes com fissura labiopalatina unilateral completa que foi operada por um único cirurgião. A pesquisa visa levantar dados do prontuário do paciente arquivados no banco de dados do Projeto Florida no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade São Paulo (HRAC-USP). Serão também identificadas gravações existentes no banco de dados as quais serão editadas e apresentadas para julgamento da nasalidade por juízes. Pretende-se avaliar uma total de 112 sujeitos.

Objetivo da Pesquisa:
1. Descrever os resultados do julgamento perceptivo-auditivo da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina realizado ao vivo por meio de uma escala de
4-pontos;
2. Descrever os resultados do julgamento perceptivo-auditivo da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina, realizado ao vivo por meio do Teste Cul-de-Sac de Hipernasalidade;
3. Descrever os resultados do julgamento perceptivo-auditivo da nasal idade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina, por meio da análise de gravações; 4. Descrever os resultados da avaliação nasométrica da nasalidade de indivíduos com fissura labiopalatina;
5. Estabelecer sensibilidade, especificidade e eficiência geral para exame de nasometria;

Endereço: SILVIO MARCHIONE 3-20
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** uep_projeto@centrinho.usp.br

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA USP

6. Identificar o melhor valor de corte de nasalância;
7. Comparar os resultados da nasalidade de fala de indivíduos com fissura labiopalatina, nas diferentes modalidades de julgamento;
8. Estabelecer a porcentagem de concordância das quatro modalidades de avaliação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Segundo o pesquisador o estudo não oferece riscos à população em questão. Os benefícios esperados com o desenvolvimento do estudo contribuirão com o conhecimento sobre os resultados de ressonância de fala após a palatoplastia primária.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Estudo retrospectivo com análise auditiva de amostras de fala.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Os termos foram apresentados adequadamente.

Recomendações:
Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
As autoras solicitaram modificações no trabalho após qualificação que compreendem: mudança de título, adequação dos objetivos, duplicação das amostras para análise dos juízes e calcular se a concordância intra-juízes durante julgamento perceptivo-auditivo e acréscimo dos testes de Wilcoxon, Kappa, e Anova. Estas alterações não envolvem comprometimento ético na pesquisa, por isso indico aprovação deste trabalho ao CEP.

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

Considerações Finais a critério do CEP:
Colegiado acatou o parecer do relator em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê. O pesquisador fica responsável pela entrega na Seção de Apoio a Pesquisa do SVAPEPE dos relatórios semestrais e final.
Informamos que após o recebimento do trabalho concluído, este Comitê enviará o parecer final para publicação do trabalho.

Endereço: SILVIO MARCHIONE 3-20
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** uep_projeto@centrinho.usp.br

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO
DE ANOMALIAS
CRANIOFACIAIS DA USP

BAURU, 30 de Janeiro de 2013

Assinador por:
Marcia Ribeiro Gomide
(Coordenador)