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

THAIS ALVES GUERRA

Nasalância na presença e ausência da fricativa faríngea

**BAURU
2014**

THAIS ALVES GUERRA

Nasalância na presença e ausência da fricativa faríngea

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

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Orientadora: Profa. Dra. Jeniffer de Cássia Rillo Dutka

**BAURU
2014**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

Rua Silvio Marchione, 3-20

Caixa Postal: 1501

17012-900 - Bauru – SP – Brasil

Telefone: (14) 3235-8000

Prof. Dr. Marco Antônio Zago – Reitor da USP

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

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

Thais Alves Guerra

Bauru, ____ de _____ de _____.

G937n Guerra, Thais Alves
Nasalância na presença e ausência da fricativa
faríngea / Thais Alves Guerra. Bauru, 2014.
106p.; il.; 30cm.

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

Orientadora: Profa. Dra. Jeniffer de Cássia Rillo
Dutka.

1. Nasalância. 2. Nasalidade 3. Fricativa faríngea.
4. Análise perceptivo-auditivo.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Thais Alves Guerra

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

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____

Profa. Dra. Daniela Gamba Garib Carreira

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da dissertação junto à SPG: ____/____/____

THAIS ALVES GUERRA

05 de dezembro de 1988

Nascimento, Campinas - SP

2007 – 2010

Graduação em Fonoaudiologia – Universidade Estadual Paulista – “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/Marília)

2011 – 2012

Prática profissionalizante em intervenção fonoaudiológica na fissura labiopalatina – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo

2012 – 2012

Fonoaudióloga educacional na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, APAE – Bauru - SP

2012 – 2014

Pós-graduação Stricto Sensu. Mestrado em Ciências da Reabilitação. Área de concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais, ***Fatima*** e ***Délcio***, que sempre me apoiaram e incentivaram e sem eles esta conquista não seria possível. Faltam palavras para descrever todo meu amor e gratidão a todo carinho, amor, cuidado e muitos ensinamentos que recebi ao longo da minha vida. Afinal, sem eles nada seria!

A vocês com meu eterno amor dedico essa conquista!!!

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À **Profa. Dra. Jeniffer de Cássia Rillo Dutka**, orientadora desde trabalho, por toda dedicação, paciência e confiança dedicada a mim para realização dessa pesquisa. Agradeço a todos os conselhos e ensinamentos não só como orientadora para realização deste trabalho, mas para vida.

À **Profa. Dra. Viviane Cristina de Castro Marino**, a quem não poderia deixar de agradecer, que me acompanha desde a graduação e contribuiu de forma direta para realização desta conquista. Agradeço a todos os conselhos, as palavras de conforto nos momentos difíceis e varias reuniões e consultoria por Skype, telefone e e-mail.

A todos os ***pacientes e seus responsáveis*** que participaram deste estudo, pois sem a dedicação e força de vontade de cada um deles nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Para que esse trabalho se tornasse real, não posso deixar de agradecer algumas pessoas que direta ou indiretamente tornaram isso possível:

Agradeço primeiramente a **Deus**, pela graça da vida e por me conceder a oportunidade de realizar mais este sonho, pois sem ele nada seria possível.

A toda a **minha família**, por fazer parte da minha vida de forma tão intensa me apoiando, além de todo carinho que recebi durante toda minha vida.

À **Profa. Dra. Regina Célia Bortoleto Amantini**, superintendente do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais.

À **Profa. Dra. Daniela Gamba Garib Carrera**, presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP.

A todos do **Laboratório de Fonética Experimental** pelo apoio e colaboração durante meu período de coleta.

A todos os profissionais do **Projeto Flórida** e da **Prótese de Palato** por contribuírem com todo este processo desde o seu início, em especial para **Melina Whitaker**, pela contribuição na minha formação profissional.

A todas as fonoaudiólogas do **Setor de Fonoaudiologia e Fisiologia** do HRAC-USP, por contribuírem com meu crescimento profissional durante a prática profissionalizante.

À **Profa. Dra. Larissa Cristina Berti** e a **Profa. Dra. Aveliny Mantovan Lima-Gregio** pelas contribuições realizadas no processo de qualificação.

À **Coordenação, docentes e funcionários** da Pós-Graduação do HRAC-USP pela atenção, apoio e profissionalismo.

Agradeço imensamente minhas juízas, **Ana Flávia, Gabriela e Mariana**, por aceitarem fazer parte deste sonho.

À **Flávia Cintra**, pela colaboração na análise estatística deste trabalho.

A todos meus **amigos** que sempre me apoiaram e me aturaram nos momentos felizes e nos momentos de mau humor, em especial as minhas companheiras durante essa jornada **Adriana, Alicia, Andréia, Ana Flávia, Ariany, Diana, Estefânia, Laryssa, Mariana, Leticia, Rafaeli e Viviane**.

Aos amigos que fiz em Bauru durante este período, **Paola, Izabel, Olivia e Henrique** que garantiram meu sorriso em momentos difíceis.

À minha querida dupla **Gabriela** pelo companheirismo, apoio, broncas enfim por estar do meu lado durante todo esse período.

À minha “irmã” **Monique** por me acompanhar desde minha graduação e mesmo com distância foi indispensável para que isso torna-se realidade.

A todos os **amigos** que fiz em minha **graduação** que permaneceram a meu lado até hoje, em especial **Ana Carla, Claudinha** e principalmente **Maria** pela dedicação em me ajudar na finalização deste trabalho.

À **Renata e Vanessa**, pelo coleguismo e contribuição em muitas etapas deste trabalho.

A todos meus **companheiros de mestrado**, foram poucos os momentos compartilhados, mas irão deixar saudades.

A banca examinadora **Profa. Dra. Aveliny Mantovan Lima-Gregio e Profa. Dra. Maria Inês Pegoraro-Krook** por participar deste momento tão importante e por todas as considerações realizadas.

A **Fapesp** pelo suporte financeiro concedido, que foi de fundamental importância para o desenvolvimento deste trabalho.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

José de Alencar

RESUMO

Guerra TA. Nasalância na presença e ausência da fricativa faríngea [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2014.

Objetivos: Estabelecer um banco de amostras de fala constituído por gravações representativas do uso de articulação compensatória do tipo (FF), da presença de hipernasalidade e da ausência de hipernasalidade; identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em amostras de fala estudadas; e comparar os valores de nasalância nas diferentes amostras de fala. **Método:** Um total de 1680 amostras de fala foram fornecidas por 19 indivíduos com fissura labiopalatina (FLP) operada, com ou sem disfunção velofaríngea (DVF) e por cinco indivíduos sem DVF e sem histórico de FLP. Os participantes repetiram um conjunto de 14 frases (13 constituídas de sons de alta pressão e uma constituída de um som de baixa pressão), enquanto os sinais de áudio e nasalância foram capturados simultaneamente. Os sinais de áudio foram editados e foram julgados por três juízas experientes por consenso. Após julgamento as amostras foram reagrupadas em quatro grupos distintos: **G1** – incluiu 255 amostras de fala julgadas como representativas de hipernasalidade (hiper); **G2** – incluiu 130 amostras de fala julgadas como representativas do uso de FF e hipernasalidade; **G3** – incluiu 280 amostras de fala julgadas como representativas de fala típica (sem FF e sem hiper) em falantes com histórico de FLP; **G4** – incluiu 175 amostras de fala julgadas como representativas de fala típicas (sem FF e sem hiper) em falantes sem histórico de FLP. **Resultados:** Os julgamentos aferidos por consenso pelas três juízas permitiram a identificação de amostras representativas do uso de FF e da presença e ausência de hipernasalidade. As amostras julgadas e redistribuídas nos quatro grupos de interesse permitiram o cálculo dos valores de nasalância para cada grupo e foi realizado estatística inferencial utilizando o teste Kruskal-Wallis para testar a hipótese de que a presença de FF, associada ou não à hipernasalidade, nas amostras de fala de interesse, altera os resultados de nasalância. Quando houve diferença estatisticamente significativa foi aplicado o teste Dunn's para comparar os grupos aos pares. Após a análise estatística inferencial realizada observa-se que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com alteração de fala (G1 e G2) e aqueles sem alteração (G3 e G4). A diferença entre o grupo com hipernasalidade (G1) e o grupo com FF (G2) não foi significativa **Conclusão:** O uso de FF não influenciou significativamente os valores de nasalância para a amostra estudada, refutando a hipótese estipulada.

Palavras-chave: Nasalância. Nasalidade. Fricativa faríngea. Análise perceptivo-auditivo.

ABSTRACT

Guerra TA. Nasalance at presence and absence of pharyngeal fricative [dissertation]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2014.

Objective: This study had the objectives of establishing a data bank of speech recordings representative of use of pharyngeal fricative compensatory articulation (PF); presence and absence of hypernasality; identifying nasalance values (mean and standard deviation for the samples studied; and comparing nasalance finding among the different speech samples established. **Method:** A total of 1680 speech samples were recorded from 19 individuals with cleft lip and palate (CLP), 11 with velopharyngeal dysfunction (VPD) and 8 without VPD, and from 5 individuals without history of CLP. The participants repeated a series of 14 phrases (13 with high pressure consonants and 1 with a low pressure consonant), while audio and nasometric data was simultaneously recorded. The audio signals captures were edited and rated by 3 experienced judges with 100% agreement. After the ratings the samples were distributed into 4 groups (G): **G1** – included 255 samples rated as representative of presence of hypernasality; **G2** – included 130 samples rated as representative of use of PF and hypernasality; **G3** – included 280 samples rated as representative of normal speech (without PF and without hypernasality) for speakers with history of cleft palate; **G4** – included 175 samples rated as representative of normal speech (without PF and without hypernasality) for speakers without history of cleft palate. **Results:** The ratings established with agreement by the 3 judges during auditory-perceptual analysis of the recordings responded to objectives this study which proposed to establish samples representative of use of PF and of presence and absence of hypernasality. The samples rated by the judges were distributed into the four groups of interest for calculation of the nasalance scores, The Kruskal-Wallis statistical test was used to test the hypothesis that presence of PF, with or without hypernasality significantly would affect nasalance scores. When significant difference was found Dunn's test was used to compared data in group pairs. After inferential statistics we observed that a significant difference was found between nasalance scores for groups G1 and G2 (samples representative of speech errors) with groups G3 and G4 (samples representative of normal speech). The difference between the group with hypernasality (G1) and the group with PF (G2) was not significant. **Conclusion:** The use of PF did not significantly influence nasalance values for the studied sample, refuting the proposed hypothesis.

Keywords: Nasalance. Nasality. Pharyngeal fricative. Auditory-perceptual.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Esquema de captação da energia acústica oral e nasal do nasômetro	31
Figura 2 -	Representação numérica e gráfica da análise do estímulo “o piu piu piou” (entre cursores azuis) durante cálculo dos valores de nasalância segundo especificações do manual do equipamento. Notar que o escore nasalância foi calculado para cada frase e não para cada som alvo	49
Figura 3 -	Posição dos microfones para gravações das amostras de fala	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Estímulos de fala utilizados para a obtenção das gravações áudio e avaliação nasométrica.....	47
Tabela 2 -	Descrição dos sujeitos e achados do prontuário quanto a AC e hipernasalidade.....	60
Tabela 3 -	Ocorrência de FF nas frases gravadas de acordo os alvos afetados, nas 5 repetições de cada frase para os 9 participantes que fizeram uso de FF	62
Tabela 4 -	Ocorrência de FF nas sílabas julgadas de acordo com os alvos afetados, nas 5 repetições cada frase para os 9 participantes que fizeram uso de FF	63
Tabela 5 -	Amostras com e sem hipernasalidade nos 7 alvos estudados de acordo com a presença ou ausência de EAN e de Alteração Vocal	65
Tabela 6 -	Distribuição das 960 amostras nos 4 grupos de acordo com os 7 estímulos gravados com apresentação do número de amostras e % de ocorrência em cada categoria	67
Tabela 7 -	Nasalância média para os 7 estímulos, fricativos e liquido, de acordo com os 4 grupos de interesse	68
Tabela 8 -	Médias de nasalância para amostras com e sem hipernasalidade nos 7 alvos estudados de acordo com a presença ou ausência FF	69
Tabela 9 -	Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 1 (G1) e do grupo 2 (G2), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral.....	70
Tabela 10 -	Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 1 (G1) e do grupo 3 (G3), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral.....	71

Tabela 11 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 1 (G1) e do grupo 4 (G4), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral.....	71
Tabela 12 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 2 (G2) e do grupo 3 (G3), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral.....	71
Tabela 13 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 2 (G2) e do grupo 4 (G4), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral.....	72
Tabela 14 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 3 (G3) e do grupo 4 (G4), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral.....	72
Tabela 15 - Médias de nasalância para amostras com e sem hipernasalidade nos 7 alvos estudados de acordo com a presença ou ausência de EAN e de Alteração Vocal.....	74
Tabela 16 - Comparação das médias de nasalância intra-grupo entre condições com presença e com ausência de alteração vocal.....	75
Tabela 17 - Comparação das médias de nasalância intra-grupo entre condições com presença e com ausência de escape de ar nasal ..	76
Tabela 18 - Desvio padrão médio para as médias de nasalância para as amostras obtidas para os 7 estímulos estudados agrupados de acordo com o julgamento perceptivo da nasalidade	77

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1	FISSURA LABIOPALATINA E DISTÚRBIOS DA FALA	25
2.2	AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA NASALIDADE DE FALA E DA AC.....	27
2.3	NASOMETRIA.....	30
3	OBJETIVOS	39
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	43
4.1	CASUÍSTICA	45
4.1.1	Critérios para inclusão e exclusão.....	46
4.2	ESTÍMULOS PARA AS GRAVAÇÕES DE FALA E AVALIAÇÕES NASOMÉTRICAS	47
4.3	CAPTURE DAS AMOSTRAS	48
4.4	AVALIAÇÃO NASOMÉTRICA	48
4.5	CAPTURE, EDIÇÃO E ANÁLISE DAS GRAVAÇÕES ÁUDIO	50
4.5.1	Edição das amostras áudio	51
4.5.2	Análise perceptivo-auditiva das amostras por juízas	52
4.5.3	Treinamento das juízas	53
4.5.4	Julgamentos e sua interpretação.....	54
5	RESULTADOS	57
5.1	DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES GRAVADOS	59
5.2	AMOSTRAS REPRESENTATIVAS DO USO DA FF.....	61
5.3	AMOSTRAS REPRESENTATIVAS DA PRESENÇA DE HIPERNASALIDADE	63
5.3.1	Variáveis controladas: alteração vocal e escape de ar nasal	64
5.4	DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS NOS GRUPOS DE INTERESSE	66
5.5	VALORES DE NASALÂNCIA	67
5.6	COMPARAÇÃO DOS VALORES DE NASALÂNCIA ENTRE OS GRUPOS	69
5.7	VALORES DE NASALÂNCIA NA PRESENÇA DE ALTERAÇÃO VOCAL E ESCAPE DE AR NASAL	72

5.8	VARIABILIDADE INTRASUJEITO NOS VALORES DE NASALÂNCIA.....	76
6	DISCUSSÃO	79
7	CONCLUSÃO	89
	REFERÊNCIAS	93
	ANEXOS	101

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O indivíduo que nasce com fissura labiopalatina (FLP) apresenta uma comunicação entre a cavidade oral e nasal não desejada, na qual se faz necessária uma correção cirúrgica em seu primeiro ano de vida, denominada palatoplastia primária. No entanto, mesmo após o processo cirúrgico podem ocorrer alterações de fala decorrentes de uma comunicação, ainda existente, entre as cavidades orais e nasais. Em outras palavras, nem sempre a correção cirúrgica primária da FLP resulta em um mecanismo velofaríngeo (MVF) capaz de realizar de forma efetiva o fechamento velofaríngeo (FVF), acarretando, dessa forma, a disfunção velofaríngea (DVF). Em alguns casos há também a possibilidade de ocorrer deiscência ou fístula no palato após o reparo primário.

A fissura não operada, fístulas sintomáticas e a DVF podem interferir de forma significativa na aquisição e no desenvolvimento da fala, particularmente a produção de sons orais, ocasionando alterações de fala caracterizadas como: hipernasalidade, escape de ar nasal e fraca pressão intraoral todas decorrentes da comunicação entre a cavidade oral e nasal ainda existente. Além das alterações citadas, é necessário ressaltar a possibilidade de ocorrência do uso de articulações compensatórias (AC), ou seja, uma produção pós-uvular utilizada para compensar as alterações decorrentes desta comunicação entre a cavidade oral e nasal. Nestes casos, indivíduo apresenta pressão necessária para produção de sons orais em outro ponto do trato vocal, geralmente na região faríngea ou laríngea.

Neste contexto, cabe ao fonoaudiólogo avaliar a fala do indivíduo o mais prontamente possível após a palatoplastia, com a finalidade de identificar a presença ou ausência da DVF. É de suma importância a identificação precoce dos sinais indicativos da presença de DVF de forma a possibilitar o diagnóstico diferencial entre insuficiência ou incompetência velofaríngea (IVF), permitindo a definição da melhor conduta para tratamento. O prognóstico dos casos de DVF está diretamente relacionado ao diagnóstico e ao tratamento precoce, uma vez que o uso consistente das alterações de fala pode desencadear a velofaringe hipodinâmica.

A avaliação clínica é um método efetivo para diagnóstico, porém, levando em consideração sua subjetividade, têm-se usado métodos de avaliação

instrumental para corroborar os achados clínicos da avaliação perceptivo-auditiva. Os métodos instrumentais comumente utilizados são categorizados em métodos de avaliação diretos (nasofaringoscopia e a videofluoroscopia) e métodos de avaliação indiretos (nasometria e a técnica fluxo-pressão). A nasometria, método de interesse deste estudo, apresenta um correlato acústico da nasalidade, possibilitando quantificar o valor de nasalância.

Considerando que o valor de nasalância identifica a quantidade relativa de energia nasal em relação à energia acústica total emitida em uma determinada produção, presume-se que ruídos externos à fonte glótica, como o escape de ar nasal audível (KARNEL, 1995), e o local onde a fricção é gerada (pré ou pós-uvular) podem apresentar um impacto nos valores de nasalância.

Apesar da escassez de estudos na literatura abordaram a relação entre articulações compensatórias e valores de nasalância (FERREIRA; YAMASHITA; FUKUSHIRO, 2009; GARCIA, 2013; MARINO et al., 2013). Destaca-se o estudo conduzido por Ferreira, Yamashita e Fukushiro (2009), investigaram 60 pacientes com hipernasalidade moderada, sendo 30 associadas ao uso de AC e 30 não. No referido estudo as autoras observaram que a presença de AC não alterava significativamente os valores de nasalância em falantes com histórico de FLP. Visando ampliar os achados de Ferreira, Yamashita e Fukushiro (2009), Garcia (2013) propôs um estudo com o objetivo de comparar valores de nasalância na presença e na ausência de AC, porém, controlando a variável “presença de AC” por meio de julgamento de gravações de amostras de fala.

Garcia (2013) obteve 553 amostras de fala que foram gravadas simultaneamente à nasometria e, ao julgar estas amostras, houve concordância de três juízes, quanto à presença ou ausência de AC e de hipernasalidade nas amostras gravadas. Os resultados deste estudo evidenciaram valores de nasalância significativamente mais elevados durante o uso de ponto articulatório pós-uvular, quando comparados ao grupo que fez uso de ponto de produção articulatório pré-uvular (oral).

Particularmente com relação ao uso da fricativa faríngea, os dados de Garcia (2013) revelaram um aumento estatisticamente significativo dos valores de nasalância em relação ao uso do ponto articulatório pré-uvular. Informações advindas deste estudo contradizem os achados prévios encontrados por Ferreira,

Yamashita e Fukushiro (2009), e sugerem que a produção de fricção em área pós-uvular tem um impacto significativo nos valores de nasalância. Garcia (2013) incluiu um número limitado de amostras de fricativa faríngea, e seus achados precisam ser interpretados com muita cautela.

O presente estudo visou expandir os achados de Garcia (2013), particularmente com relação à fricativa faríngea, aumentando de forma representativa o banco de amostras julgadas, envolvendo o uso de fricção pós-uvular. Além de ampliar o número das amostras de interesse, também foram obtidas gravações múltiplas de cada estímulo de fala, permitindo observar a presença de variações intra-sujeito nos valores de nasalância. A partir da ampliação do banco de amostras, as mesmas foram validadas como representativas dos aspectos de interesse por meio de julgamento consensual entre múltiplos juízes, e somente os valores de nasalância das amostras assim validadas foram comparadas.

Diante do exposto, a hipótese deste estudo esta pautada no fato de que sons fricativos produzidos com ponto articulatorio faríngeo (fricativa faríngea e/ou laríngea) podem elevar significativamente os valores de nasalância em relação às produções julgadas como hipernasais sem AC ou, ainda, em relação às produções típicas (sem AC e sem hipernasalidade). Para fundamentar este estudo será apresentado uma revisão de literatura, seguida dos objetivos, procedimentos metodológicos, resultados, discussão e, por fim, a conclusão obtida para a hipótese proposta.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

A fala é uma função complexa na qual exige adequado funcionamento de vários sistemas (nervoso, auditivo, respiratório, laríngeo, articulatório/ressonatório) para a produção dos sons da língua. Os sons da fala, por sua vez, apresentam propriedades distintas que permitem caracterizá-los de várias maneiras, inclusive dividindo-os entre sons nasais e orais. No português brasileiro, segundo Silva (2005), os sons representantes das consoantes nasais incluem /m/, /n/ e /ɲ/, e as demais consoantes da língua são classificadas como consoantes orais. No grupo das consoantes orais há as que requerem alta pressão intraoral e obstrução completa dos articuladores na cavidade oral, denominadas oclusivas (/p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/) e as que também requerem alta pressão intraoral, mas são o resultado de um estreitamento (e não de obstrução) na cavidade oral e como resultado geram fricção, sendo, então, denominadas fricativas (/f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /ʒ/ e /x/). Há, ainda, nas consoantes orais o grupo que requer baixa pressão intraoral, incluindo as laterais (/l/ e /ʎ/) que são produzidos a partir da oclusão parcial da corrente de ar na cavidade oral (SILVA, 2005).

A distinção entre os sons nasais e orais requer integridade anatomofuncional das estruturas orofaciais, particularmente do MVF o qual tem papel importante tanto na ressonância como na articulação dos sons (SILVA; SANTOS, 2004; MARTINELLI et al., 2011). O MVF formado pelo véu palatino e paredes da faringe (posterior e laterais) atua como um esfíncter abrindo e fechando o espaço velofaríngeo de forma a direcionar a corrente de ar de acordo com a especificidade do som sendo produzido (SILVA; SANTOS, 2004; KUMMER, 2014). O FVF é essencial para produção dos sons orais, enquanto que a abertura e a permeabilidade nasal e nasofaríngea são necessárias para produção adequada dos sons nasais.

2.1 FISSURA LABIOPALATINA E DISTÚRBIOS DA FALA

Os indivíduos com FLP podem apresentar alterações de fala durante seu desenvolvimento, particularmente quando a aquisição dos sons da fala ocorre antes

da correção primária da fissura de palato ou então quando a correção da fissura não estabelece condições anatomo-funcionais para funcionamento adequado do MVF. Ou seja, mesmo após a correção primária da fissura de palato, o MVF pode não fechar consistentemente ou completamente durante as tentativas de produção dos sons orais, resultando na condição conhecida como DVF (WILLIAMS et al., 2011; KUMMER, 2014). Em um estudo realizado no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP) por Suguimoto (2002), constatou DVF em aproximadamente 30% dos bebês que realizaram palatoplastia primária no período entre 1990 e 2000. Williams et al. (2011) reportaram DVF após palatoplastia primária em 24% dos pacientes incluídos em um estudo do tipo ensaio clínico (*clinical trial*) também conduzido no HRAC-USP. Ou seja, a partir dos anos 90, o funcionamento velofaríngeo adequado foi obtido entre 70% e 76% após palatoplastia primária no HRAC.

A presença de DVF compromete a fala podendo afetar tanto a ressonância quanto a articulação dos sons, resultando em hipernasalidade e escape de ar nasal. Como consequência da perda de ar nasal, os sons orais passam a ser produzidos com fraca pressão intraoral e podem ainda ser produzidos em pontos articulatórios atípicos, como na faringe ou laringe, ao invés da cavidade oral (KUMMER, 2008). Particularmente, a hipernasalidade é caracterizada por excesso, indesejável, de energia acústica na cavidade nasal durante a produção de sons orais vozeados, tanto vogais quanto consoantes (HENNINGSSON et al., 2008; KUMMER, 2014).

O uso de pontos articulatórios atípicos geralmente ocorre durante tentativas de produção dos sons orais, principalmente os obstruintes (KUMMER, 2008 e 2014). Estas produções articulatórias recebem o nome de AC, e vários autores sugerem que são decorrentes de tentativas do falante de compensar a perda de ar nasal buscando pontos articulatórios alternativos, onde o ar pode ser manipulado antes que o mesmo alcance o MVF (GOLDING-KUSHNER, 2001; TROST-CARDAMONE, 2004; MARINO et al., 2012). Conforme citado em um artigo de revisão apresentado por Marino et al. (2012), as AC se estabelecem no início da aquisição fonológica e, apesar da descrição de mais de dez tipos de AC, as mais comuns são o golpe de glote (oclusivas glotal) e a fricativa faríngea.

Buscando estabelecer consistência e uniformidade ao documentar e descrever os resultados de fala após tratamento da FLP e da DVF, Henningsson et

al. (2008) propuseram parâmetros básicos para coleta de amostras e análise de fala em indivíduos com FLP independente da língua falada. Na proposta apresentada pelas autoras sugeriu-se classificar as produções articulatórias atípicas como erros consonantais pré ou pós uvulares. Os erros consonantais pré-uvulares incluem uso de pontos articulatórios alterados, porém orais, enquanto os erros consonantais pós-uvulares incluem o uso de ponto articulatório faríngeo ou laríngeo fazendo parte deste grupo as ACs conhecidas como plosiva e fricativa faríngea e o golpe de glote (oclusiva glotal).

As produções compensatórias podem ocorrer na presença de outras alterações de fala, particularmente na hipernasalidade, no escape de ar nasal audível, no ronco nasal, e podem ou não vir acompanhadas de alterações vocais como a rouquidão, a soprosidade, a baixa intensidade vocal e pressão subglótica reduzida. Tanto as manifestações de fala, quanto as manifestações vocais podem coexistir no mesmo paciente, dificultando a identificação e caracterização das alterações de fala nos falantes com FLP e DVF (KUMMER; BRIGGS; LEE, 2003; LOHMANDER; OLSSON, 2004; HENNINGSSON et al., 2008; LOHMANDER et al., 2009).

A fricativa faríngea, variável de interesse desse estudo, geralmente é usada em substituição às consoantes fricativas vozeadas e não vozeadas (MORLEY, 1970; MORRIS, 1971; GOLDING-KUSHNER, 2001; BZOCH, 2004; KUMMER, 2008). Esta AC é produzida quando o dorso da língua se aproxima da parede posterior da faringe, a fim de gerar constrição do fluxo de ar, resultando em fricção (TROST, 1981; VICENTE; BUCHALA, 1991; WITZEL, 1995; HANAYAMA, 2009). Assim como em outros AC, na fricativa faríngea a fricção também ocorre antes que o fluxo aéreo atinja a válvula velofaríngea (HOTCH et al., 1986).

2.2 AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA NASALIDADE DE FALA E DA AC

A hipernasalidade e a AC são alterações que podem afetar gravemente a inteligibilidade de fala (PEGORARO-KROOK et al., 2010; MARINO, 2012). Essas alterações são identificadas pelo fonoaudiólogo por meio da avaliação clínica

realizada com a percepção e caracterização auditiva e visual das produções articulatórias atípicas e da nasalização dos sons orais da fala.

Geralmente a avaliação e caracterização da nasalidade de fala é realizada por meio da avaliação perceptivo-auditiva (KUEHN; MOLLER, 2000; BRUNNEGÅRD; LOHMANDER, 2007; KUMMER, 2014). A avaliação perceptivo-auditiva se fundamenta na utilização do ouvido humano para identificar a presença da nasalidade excessiva na cavidade nasal durante a produção de sons, que envolvem consoantes e vogais orais, além de poder fornecer também o grau e a consistência da nasalidade (PETERSON-FALZONE; HARDIN-JONES; KARNELL, 2001; KUMMER; BRIGGS; LEE, 2003; BZOCH, 2004; GENARO; YAMASHITA; TRINDADE, 2004; LACZI et al., 2005; PETERSON-FALZONE et al., 2006; KUMMER, 2008).

Há na literatura muitos estudos que discutem a importância de métodos padronizados para realização da avaliação perceptivo-auditiva (PEGORARO-KOOK, 1995; BZOCH, 2004; SELL, 2005; TRINDADE et al., 2005; SWEENEY; SELL, 2008; HENNINGSSON et al., 2008; KUMMER, 2008) que embora seja considerada padrão ouro, é um método subjetivo e pode ter várias limitações (LOHMANDER et al., 2009). Dentre as limitações associadas à avaliação perceptivo-auditiva da nasalidade pode-se incluir a variabilidade nos procedimentos e dificuldade para estabelecer parâmetros universais que caracterizem a fala da pessoa com FLP ou DVF (HENNINGSSON et al., 2008).

Henningsson et al. (2008) tentaram estabelecer parâmetros universais para padronizar alguns aspectos da avaliação perceptivo-auditiva da nasalidade buscando diminuir a variabilidade entre avaliadores. Os autores propuseram cuidados com a escolha da escala para a avaliação, citando que o método para classificar nasalidade de fala pode se basear desde a identificação da presença ou ausência da nasalidade (as chamadas escalas binária) até envolver uso de escala de intervalos com níveis que variam de três a seis ou mais pontos, como por exemplo uma escala de quatro pontos, em que 1=normal, 2=leve, 3=moderada e 4=grave.

Outra maneira de avaliar a nasalidade de fala é por meio do uso do teste “Cul-de-sac”. Este teste de hipernasalidade proposto por Bzoch (2004), que requer a repetição de dez vocábulos em pares, sendo que durante a segunda emissão o

avaliador deve ocluir a narina do falante. As diferenças entre as produções com e sem narinas ocluídas durante a produção de vocábulos com sons orais é interpretada como indicador da presença de fechamento velofaríngeo. Como o teste é repetido durante a produção de dez vocábulos o avaliador pode mensurar a consistência de alterações e segundo a literatura, a observação diferença em três ou mais dos dez vocábulos deve ser interpretado como presença de hipernasalidade (WILLIAMS et al., 2011).

Já a avaliação das AC é realizada por meio do julgamento perceptivo-auditivo durante produção de amostras de fala, onde o som alvo é geralmente repetido em sílabas ou frases com recorrência do alvo (HENNINGSSON et al., 2008). Ainda se busca na literatura um consenso de metodologia para avaliação das produções articulatórias em falantes com FLP e DVF (LOHMANDER; OLSSON, 2004; PETERSON-FALZONE et al., 2006; GENARO; FUKUSHIRO; SUGUIMOTO, 2007; HENNINGSSON et al., 2008; JESUS; PENIDO; VALENTE, 2009), sendo salientada a importância da obtenção de amostras o mais representativas possível da fala espontânea. Henningsson et al. (2008), no entanto, apontam para a dificuldade na identificação de alterações durante a produção articulatória e sugerem, assim como outros autores, a importância da padronização da avaliação da fala. Rosa e Andrade (2009) comentaram a proposta de Henningsson et al. (2008) para a necessidade do uso de um sistema de relatório universal para documentação da produção de fala em indivíduos com FLP. Segundo a resenha, não existe na literatura um *“protocolo padrão de amostragem de fala ou instruções para o que constitui uma amostragem adequada de fala para capturar erros de fala que caracterizam a fissura palatina”*. Dessa forma, os autores ressaltam a importância da construção da amostragem de fala, que saliente a produção do erro citando as consoantes de alta pressão e vogais altas como os sons mais vulneráveis na população com FLP. Neste sentido a maioria das propostas de avaliação da produção articulatória descritas em literatura nacional (GENARO; FUKUSHIRO; SUGUIMOTO, 2007; JESUS; PENIDO; VALENTE, 2009) refere-se à coleta de amostras de fala fonética e linguisticamente balanceadas, quanto ao grupo de consoantes e vogais de interesse e quanto à complexidade do estímulo usado para amostragem. Em suma pressupõe-se que o uso de repetição de sílabas e frases com recorrência favoreça a identificação dos erros de produção, enquanto que o uso

de amostras mais complexas e longas (séries de frases ou textos) é necessário para a identificação das alterações de nasalidade.

Considerando a dificuldade de padronização e subjetividade da avaliação perceptivo-auditiva da fala, estudos mais recentes propõem o uso de juízes múltiplos, buscando aumentar a confiabilidade dos achados (LEEPER; NIEUWESTEEG; BISHOP, 1980; DOTEVALL et al., 2002; GARCIA, 2013). Importante ressaltar também a importância de selecionar juízes experientes e bem treinados, pois, segundo Kent (1996) uma das limitações da avaliação perceptivo-auditiva é o alto nível de variação entre os índices de concordância inter-juízes.

Além de estabelecer parâmetros básicos e padronizar a metodologia para avaliação da fala, a literatura também evidencia o interesse no uso da avaliação instrumental como uma forma de corroborar os achados perceptivo-auditivos da fala. Enquanto alguns instrumentos permitem a visualização da velofaringe, incluindo as avaliações nasoendoscópica e videofluoroscópica da função velofaríngea, outros instrumentos oferecem a possibilidade de análise do sinal acústico e aerodinâmico da fala gravada. No grupo dos instrumentos que permitem a análise do sinal da fala, a nasometria é uma técnica usada com frequência (TRINDADE; YAMASHITA; BENTO GONÇALVES, 2007).

2.3 NASOMETRIA

O estudo do equilíbrio oronasal do sinal acústico da fala oferece uma medida denominada nasalância. O escore ou valor de nasalância é o correlato físico mais próximo da nasalidade de fala conforme percebida pelo ouvinte. A literatura (FLETCHER, 1970, 1976, 1978) descreve alguns instrumentos que permitem a quantificação do valor de nasalância incluindo o Nasômetro (antigamente comercializados pela Kay Elemetrics e atualmente comercializados pela Kay Pentax), o NasalView (manufaturado pela Tiger Electronics, Seattle, WA), o OroNasal System (produzido pela Glottal Enterprises Inc., Syracuse, NY), e o TONAR. Este último, proposto por Fletcher nos anos 70, foi o sistema pioneiro nas tentativas de quantificação da nasalidade de fala. Todos estes sistemas captam a energia acústica oral e nasal simultaneamente utilizando dois microfones: sendo

deles posicionado para captar energia acústica nasal e outro com a finalidade de captar a energia acústica oral.

Fonte: Nasômetro 6200-3 IBM, Kay Elemetrics Corp., Lincoln Park, NJ, USA

Figura 1 - Esquema de captação da energia acústica oral e nasal do nasômetro

A quantidade relativa de energia acústica nasal é obtida a partir do cálculo da razão numérica da energia acústica nasal sobre a soma energia acústica nasal mais a energia acústica oral, multiplicada por 100. O resultado obtido é um escore denominado nasalância.

$$\frac{\text{energia acústica nasal}}{\text{energia acústica nasal} + \text{energia acústica oral}} \times 100 = \% \text{ de nasalância}$$

Diversos estudos sugerem que valores de nasalância podem variar de acordo com o gênero, a idade, a língua ou o dialeto do falante. Trindade, Genaro e Dalston (1997) conduziram um estudo envolvendo grupos de crianças, adolescentes e adultos e comparam os valores de nasalância considerando a idade como avariável de interesse. Os autores identificaram valores significativamente superiores de nasalância para adultos, quando comparados com crianças, concordando com os estudos de Di Ninno et al. (2001) e Van Lierde et al. (2003) que também encontraram diferenças significativas relativas à idade nas populações, que estudaram, com valores de nasalância aumentando conforme a idade.

Leeper, Rochet e Mackay (1992) realizaram um estudo com 1751 indivíduos sem alterações de fala, sendo que falantes do inglês canadense e francês canadense, de ambos os sexos. A avaliação nasométrica de textos estabelecidos para cada língua (inglês e francês, respectivamente) revelou que houve diferença significativa entre os valores de nasalância nas frases “*Rainbow Passage*” e “*Nasal sentences*”, e entre os falantes de francês, os valores foram superiores.

Há muitas possibilidades de variabilidade nos valores de nasalância, sendo de grande importância estabelecer dados nasométricos normativos para cada população de interesse (ABOU-ELSAAD, 2013). Na literatura internacional encontramos valores normativos para Irlanda (SWEENEY, 2004), Bélgica (VAN LIERDE et al., 2003), África (LUYTEN et al., 2012), Malásia (IBRAHIM, 2012) dentre outros (LEEPER; ROCHET; MACKAY, 1992; ROCHET et al., 1998; WHITEHILL, 2001). No português brasileiro (PB) encontramos alguns estudos que reportam valores de nasalância normativos (SUGUIMOTO; PEGORARO-KROOK, 1996; FUKUSHIRO et al., 1997; TRINDADE; GENARO; DALSTON, 1997; SUGUIMOTO; PEGORARO-KROOK; VIEIRA, 1998; DI NINNO et al., 2001).

A fim de padronizar a porcentagem média de nasalância, Suguimoto e Pegoraro (1996) avaliaram 40 adultos do gênero masculino e 40 adultos do gênero feminino que realizaram a leitura de um texto exclusivamente oral e outro predominantemente nasal. As médias de nasalância obtidas pelas autoras foram de 12,6% (DP=3,4) para texto oral e 43,5% (DP=5,2%) para o texto nasal, sendo que a nasalância do gênero feminino foi superior a do gênero masculino. Trindade, Genaro e Dalston (1997), também determinaram valores normais de nasalância para o PB através da leitura de textos orais e nasais. Neste estudo estabeleceram valores médios de nasalância em texto oral de 11% (DP=4,6%) para mulheres e de 12% (DP= 6,1) para homens e, no texto nasal, de 47% (DP=5,6) para mulheres e de 49% (DP= 5,9%) para homens. Da mesma maneira que o estudo citado anteriormente, os achados deste também reportou diferença estatisticamente significativa entre os gênero, sendo valores maiores para adolescentes de gênero feminino.

Di Ninno et al. (2001) conduziu um estudo com 180 indivíduos com a finalidade de determinar valores de nasalância para o vocábulo “papai” em falantes do português brasileiro (PB) oriundos do São Paulo, divididos em 3 grupos, compostos por crianças, adolescentes e adultos. No grupo do gênero masculino de

crianças a média foi de 10,3%, de adolescente 10,8% e nos adultos 22,3%. Já nos grupos do gênero feminino as médias foram 12,1% para as crianças, 19,8% para adolescentes e para mulheres adultas 24,3%, sendo estas diferenças significativas.

Com a finalidade de estabelecer os limites dos valores de nasalância para comparações em populações com desvios da nasalidade, Ribeiro, Oliveira e Trindade (1999) estudaram 194 sujeitos, composto por crianças e adultos com disfunção velofaríngea, de ambos os gêneros. Como estímulo foram utilizados dois textos, (oral e nasal) para obtenção das amostras de fala. Os limites de normalidade para ambos os textos foram determinados estabelecendo-se valores de corte por meio de um teste de sensibilidade-especificidade. O escore de 27% foi identificado como valor de corte para interpretação dos achados nasométricos para o texto oral enquanto que o escore de 43% foi identificado como valor de corte para interpretação dos achados nasométricos para o texto nasal. Dessa forma, os valores de nasalância maiores que 27% no texto oral seriam sugestivos de hipernasalidade e valores menores que 43% no texto nasal seriam indicativos de hiponasalidade. Estes dados ofereceram os parâmetros de normalidade e valores de corte para comparações entre valores de nasalância obtidos para indivíduos com várias condições, que poderiam afetar a nasalidade de fala.

Particularmente nos estudos dos valores de nasalância obtidos para populações com FLP ou DVF observa-se o cuidado com o controle de variáveis externas, que podem afetar o valor de nasalância e nasalidade. Karnell (1995) reportou que a concordância entre medidas de nasalância e de nasalidade tende a variar por diversas razões, incluindo a presença de ruído decorrente do escape de ar audível. Segundo o autor, a relação entre a medida acústica e a medida perceptiva é afetada por aspectos externos à nasalidade, os quais não necessariamente são contemplados com o uso de escalas para identificar presença, ausência e grau da hiper ou hiponasalidade. O nasômetro, ainda segundo o autor, capta tanto a energia acústica associada à produção dos sons da fala quanto à energia acústica decorrente de ruídos relacionados ao escape de ar audível. Ou seja, uma das limitações da nasometria é não distinguir entre os tipos de energia acústica podendo inflacionar os valores de nasalância na presença de escape de ar audível. Uma das sugestões de vários autores (KARNELL, 1995; WATERSON; LEWIS; DEUTSCH, 1998; FERLIN et al., 2014) é incluir uma amostragem com sons de baixa pressão

(consoantes líquidas) o que permitiria comparação entre escores coletados com amostragem com sons de alta pressão (plosivas e fricativas).

A energia acústica associada à produção dos sons da fala por sua vez é modificada de acordo com o tamanho e a forma das estruturas supralaríngeas e de acordo com os pontos de constrição e bloqueio oferecidos à corrente de ar durante a produção dos diferentes sons da fala. Nasalidade da fala, neste sentido, pode ser interpretada como um fenômeno articulatorio sobreposto ao sinal vocal. Isto é, apesar da nasalidade não se registrar sem a existência de fonação, ela é decorrente do evento articulatorio de abertura e fechamento velofaríngeo, o qual, por sua vez, define os eventos de nasalização da fala (BAKEN, 1997). Assim, sendo pressupõem-se uma relação bastante importante entre nasalidade e nasalância.

Na literatura é possível encontrar diversos estudos que investigaram a concordância entre nasalância e nasalidade, e em sua maioria os estudos revelam boa concordância entre valores de nasalância obtidos com o nasômetro e nasalidade de fala estabelecida com julgamento perceptivo-auditivo (DALSTON; WARREN; DALSTON, 1991; HAAPANEN 1991; HARDIN et al., 1992; WATTERSON; LEWIS; DEUTSCH, 1998; SWEENEY; SELL, 2008, GONÇALVES et al., 2009; BRANCAMP; LEWIS; WATTERSON, 2010; FERREIRA, 2011).

Vários fatores podem influenciar a relação entre nasalidade e nasalância, principalmente referindo-se ao contexto fonético (sons alvos) e ao contexto linguístico (complexidade da produção) do estímulo de fala usado para amostragem (KUMMER, 2008). Watterson, Lewis e Foley-homan, (1999) em seu estudo demonstram a diferença nos valores de nasalância de acordo com a complexidade do estímulo utilizado para amostragem e sugeriram menor confiabilidade nos escores obtidos com o uso de estímulos com menos de 6 sílabas. Estudos que compararam valores de nasalância entre vários estímulos verificaram diferenças significativas de acordo com a vogal utilizada na amostragem, sempre com escores mais altos para vogais mais altas (LEWIS; WATTERSON; QUINT, 2000; LEWIS; WATTERSON; BLANTON, 2008).

A condição do falante durante a amostragem (com ou sem uso de descongestionante nasal, pré ou pós-tratamento, e com ou sem uso de AC) pode também interferir nos valores de nasalância. Pegoraro et al. (2006) comparou valores de nasalância sem e com o uso de descongestionante nasal para falantes do

PB e identificou diferença significativa nos valores de nasalância, uma vez que, na presença do descongestionante nasal, os valores de nasalância aumentam.

Ferreira (2011) comparou nasalidade de fala após a palatoplastia primária usando avaliação perceptiva e nasométrica. Participaram do estudo 73 indivíduos com histórico de fissura labiopalatina, que foram avaliados a partir da gravação digital de fala (para avaliação perceptiva) e da avaliação nasométrica. Para a gravação audiovisual foram obtidas amostras de fala espontânea (a partir da questão: "O que você fez ontem?") e fala automática (a partir da contagem de 1 a 10). A avaliação perceptiva das amostras gravadas, foi realizada por três juízes usando escala de quatro pontos para a classificação da hipernasalidade (1 = ausente, 2 = leve, 3 = moderada e 4 = grave). Os valores de nasalância foram obtidos durante a leitura de cinco frases em português, com sons exclusivamente orais (texto oral) para identificar hipernasalidade. As seguintes frases foram utilizadas: "*Papai caiu da escada*", "*Fábio pegou o gelo*", "*O palhaço chutou a bola*", "*Tereza fez pastel*", "*A árvore dá frutos e flores*". Segundo a autora, o valor de corte de 27% foi usado para interpretação dos valores de nasalância.

Após a avaliação perceptivo-auditiva verificou-se que 70% (51) dos pacientes não apresentaram hipernasalidade, 26% (19) apresentaram hipernasalidade leve, 3% (2) apresentaram hipernasalidade moderada e 1% (1) apresentou hipernasalidade grave. A nasalância reportada por Ferreira para os 73 pacientes foi de $18 \pm 12\%$, sendo que a autora concluiu que este achado foi sugestivo de ausência de hipernasalidade para o grupo estudado. Como a autora reportou valores de nasalância para os indivíduos agrupados de acordo com julgamento perceptivo auditivo, foi possível identificar média de nasalância de 13,49% para ausência de hipernasalidade, 26,94% para hipernasalidade leve, 37,50% para hipernasalidade moderada e 49% para hipernasalidade grave. Para valores de nasalância normais ($\leq 27\%$) a proporção de pacientes foi de 78% (57); em 22% (16) dos casos foram observados valores de nasalância aumentados (de 28 a 49%), sugestivos de hipernasalidade residual. A ausência de hipernasalidade foi encontrada em 70% dos casos segundo a análise perceptiva, enquanto a avaliação nasométrica identificou a ausência de hipernasalidade em 78% dos pacientes, não havendo diferenças significantes entre os resultados obtidos pelos dois métodos. A autora sugeriu concordância entre os dois métodos utilizados para avaliação da

nasalidade, e concluiu que a palatoplastia primária foi efetiva na eliminação da hipernasalidade indivíduos estudados.

Ferreira, Yamashita e Fukushiro (2009), conduziram um estudo com o objetivo de verificar se a presença de articulações compensatórias associadas à hipernasalidade moderada modificaria os valores de nasalância. Participaram do estudo 60 pacientes, com idade entre 5 e 48 anos, com fissura labiopalatina, submetidos à avaliação perceptiva e nasométrica de fala. Os sujeitos foram divididos em dois grupos, de acordo com a ausência ou presença de articulação compensatória. A presença ou ausência dessas alterações foram verificadas durante avaliação perceptivo-auditiva conduzida por uma ou mais investigadoras, a partir de conversa espontânea e repetição de vocábulos e frases foneticamente balanceadas. A nasalância foi determinada durante a leitura de um conjunto de cinco frases, contendo sons de pressão exclusivamente orais (considerado 27% como valor de corte para interpretação da nasalância). No grupo de pacientes sem articulações compensatórias, o valor médio ($\pm$ DP) da nasalância foi de 41 ± 9 e no grupo com articulações compensatórias, a média de nasalância foi de 42 ± 11 , ambos os valores foram indicativos de hipernasalidade e não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. O estudo conclui que, na amostra estudada, a presença da articulação compensatória não modificou os valores de nasalância obtidos nos dois grupos de indivíduos com hipernasalidade moderada.

Garcia (2013) realizou um estudo com objetivo de comparar valores de nasalância nas amostras julgadas como presença e ausência de AC. A autora coletou amostras de fala de 43 indivíduos com FLP operada com e sem DVF. Como estímulo foram utilizadas 24 frases de alta e baixa pressão, as 1032 amostras geradas foram julgadas por três juízes experientes que identificaram a presença ou ausência de AC. Vale ressaltar que apenas as amostras com 100% de concordância permaneceram no estudo, sendo assim, foram comparadas 553 amostras de fala e seus respectivos valores de nasalância. Os achados deste estudo obtiveram valores de nasalância significativamente mais elevados para amostras com presença de fricativa faríngea para sons fricativos /f/ e /s/. Esta significância não foi observada para amostras de sons plosivos e líquidos. O estudo realizado por Marino et al. (2013), verificou a interferência do AC nos valores de nasalância e apresentou

resultados que concordam com os achados de Garcia (2013), porém, as amostras com uso de FF não foram suficientes para uma significância estatística.

Diante o exposto, é possível verificar a discordância existente entre os achados encontrados por Ferreira, Yamashita e Fukushiro (2009), Garcia (2013) e Marino et al. (2013) e a importância de novos estudos acerca deste assunto. Portanto, com base na revisão bibliográfica, o presente estudo buscou averiguar a influência da AC nos valores de nasalância controlando variáveis, que interferem nesses valores. Para tanto, optou-se utilizar a FF como variável deste estudo, bem como aumentar as amostras representativas desta AC e confirmar a hipótese de que a presença de FF aumenta significativamente os valores de nasalância.

3 OBJETIVOS

3 OBJETIVOS

- 1) Estabelecer um banco de amostras de fala constituído por gravações julgadas, por juízes múltiplos, como representativas do uso da AC denominada fricativa faríngea;
- 2) Estabelecer um banco de amostras de fala constituído por gravações julgadas, por juízes múltiplos, como representativas da presença e da ausência de hipernasalidade;
- 3) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em relação ao som alvo de interesse, em amostras de fala caracterizadas pela presença de fricativa faríngea, em falantes com história de FLP e/ou DVF;
- 4) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em relação ao som alvo de interesse, em amostras de fala caracterizadas pela presença de hipernasalidade, em falantes com história de FLP e /ou DVF;
- 5) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em amostras de fala caracterizadas por fala típica, ou seja, ausência da hipernasalidade e sem produção compensatória, em falantes com história de FLP e/ou DVF;
- 6) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em amostras de fala caracterizadas pela fala típica (ausência da hipernasalidade e ausência de produção compensatória), em falantes sem história de FLP;
- 7) Comparar os valores de nasalância nas diferentes amostras de fala (com e sem fricativa faríngea e com e sem hipernasalidade).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo prospectivo foi desenvolvido no Laboratório de Fonética Experimental no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (LAFO-HRAC-USP) e envolveu a análise de gravações de fala e avaliação nasométrica. O estudo teve seu início após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética local (CEP-HRAC-USP), sob parecer 207.837 (Anexo A).

Representantes da população de interesse foram convidados a participar do estudo e foram esclarecidos quanto ao procedimento e sua duração. Aqueles indivíduos que concordaram em participar do estudo de forma voluntária foram orientados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B) e foram gravados no LAFO.

4.1 CASUÍSTICA

Foram incluídos no estudo gravações de amostras de fala de 24 indivíduos, com idades entre 15 e 53 anos, do gênero feminino. Destes, 19 apresentaram fissura operada de palato associada, ou não, à fissura de lábio com ou sem DVF e estavam em atendimento ambulatorial no HRAC-USP, quando foram convidados a participar. Os outros cinco participantes (controle) não possuíam histórico de FLP ou DVF e estavam cursando pós-graduação na mesma instituição quando também foram convidados para participar do estudo. O objeto de estudo deste trabalho não foram os indivíduos que concordaram em participar, mas sim as gravações de fala obtidas após o consentimento destes. Foi de interesse para este estudo a obtenção de amostras de fala representativas de: 1) presença de hipernasalidade, em falantes com histórico de FLP e/ou DVF; 2) presença de AC do tipo FF em falantes com histórico de FLP e/ou DVF; 3) ausência da hipernasalidade e sem AC, em falantes com histórico de FLP; 4) ausência da hipernasalidade e sem AC em falantes sem histórico de FLP ou DVF. As gravações obtidas foram arquivadas no banco de dados do LAFO onde a confidencialidade dos indivíduos gravados é preservada e o acesso ao banco controlado.

4.1.1 Critérios para inclusão e exclusão

Os fonoaudiólogos atuantes nos diferentes setores e serviços do HRAC foram informados sobre o estudo, visando a colaboração no encaminhamento de indivíduos com as características de fala de interesse para as gravações. Buscando-se minimizar possíveis interferências nos valores de nasalância, as variáveis “obstrução nasal”, “gênero” e “idade” dos participantes foram controladas. Foram gravados indivíduos do gênero feminino, com idade superior a 15 anos, sem queixas respiratórias e sem obstrução nasal aparente no dia da gravação. Não foram gravados indivíduos que apresentaram incapacidade física e/ou mental para a realização do exame ou que não puderam ou quiseram colaborar com o procedimento de avaliação nasométrica e gravação de fala.

Todos os participantes foram encaminhados ao LAFO e gravados conforme protocolo estabelecido neste estudo. Previamente à gravação foram verificadas queixas e condições respiratórias dos participantes. Para identificação da obstrução nasal foi realizado um *screening* perguntando-se aos participantes se no dia da gravação, estariam gripados, com alergia ou respirando com mais dificuldade do que diariamente e/ou se haviam feito uso de algum medicamento/produto para respirar melhor. Ainda nesta triagem anterior à gravação, foi solicitado que o participante mantivesse um gole de água na boca durante 3 minutos enquanto a investigadora realizou inspeção do fluxo expiratório com auxílio do espelho de *Glatzel*. Não foram encontrados participantes com obstrução nasal total e nem com queixas ou dificuldades respiratórias no momento da gravação e, portanto, todos os participantes convidados que aceitaram participar das gravações foram mantidos no estudo.

As gravações das amostras de áudio e nasométricas foram realizadas nos intervalos entre os horários das consultas para os pacientes que estavam em atendimento ambulatorial no HRAC, de forma que não fossem prejudicados os atendimentos agendados. As gravações dos participantes sem FLP e sem DVF também foram realizadas no LAFO nos intervalos das atividades acadêmicas que realizavam no HRAC.

4.2 ESTÍMULOS PARA AS GRAVAÇÕES DE FALA E AVALIAÇÕES NASOMÉTRICAS

O estímulo usado para amostragem envolveu um grupo de 14 frases, sendo 12 constituídas por consoantes obstruintes (6 plosivas e 7 fricativas) e 1 constituída pela consoantes aproximante lateral (/l/), conforme descrição na Tabela 1. A literatura sugere que o uso de amostras padronizadas com repetição dos sons alvos deve ser considerada na constituição de um material confiável para a avaliação da fala (SELL, 2005). As frases incluídas no estudo são constituídas pelos sons alvo (por exemplo, /p/) em recorrência pelo menos três vezes (por exemplo, “O **piu** **piu** **piou**”), a fim de facilitar a identificação e caracterização do ponto e modo de produção do som alvo durante a gravação perceptivo-auditiva. Nesse estudo, espera-se que a recorrência de sons nos estímulos selecionados favoreça a identificação auditiva da presença ou ausência do uso da fricativa faríngea.

Tabela 1 - Estímulos de fala utilizados para a obtenção das gravações áudio e avaliação nasométrica

Estímulo	Alvos*=n°	Sílabas**	Modo	Ponto	Pressão
O piu-piu piou	p=3	4	Plosivo	Bilabial	Alta
O bebê babou	b=4	5	Plosivo	Bilabial	Alta
O tatu é alto	t=3	6	Plosivo	Dental	Alta
O dedo da Duda Doeü	d=5	7	Plosivo	Dental	Alta
A Cuca correu	k=3	5	Plosivo	Velar	Alta
Gugu é gago	g=4	5	Plosivo	Velar	Alta
Fafá foi a feira	f=4	6	Fricativo	Labiodental	Alta
Vovó viu a uva	v=4	5	Fricativo	Labiodental	Alta
Cecilia laçou o saci	s=5	9	Fricativo	Alveolar	Alta
A rosa lisa é azul	z=3	7	Fricativo	Alveolar	Alta
Xuxa achou o xale	j=4	6	Fricativo	Alveopalatal	Alta
Julia girou o gira-gira	ʒ=4	9	Fricativo	Alveopalatal	Alta
Rui riu do rei	X=3	4	Fricativo	Velar	Baixa
Lalá olhou a lua	l=3	5	Lateral***	Alveolar	Baixa

*Número de alvos com possibilidades de eliciar FF

**Número de sílabas na frase (independente do alvo)

***Aproximante lateral

4.3 CAPTURA DAS AMOSTRAS

Para uma captura simultaneamente de gravações áudio e nasométrica, foi solicitado a cada participante a leitura do conjunto de frases mantendo um intervalo de 2 segundos entre as frases lidas. Antes do início da captura o participante teve a oportunidade de ler a lista de frases ajustando-se para a tarefa que foi solicitada. A pesquisadora utilizou cartões individuais com cada uma das frases impressas que foram lidas pelos indivíduos. Os cartões foram apresentados controlando-se os intervalos de 2 segundos entre as gravações. Após completar a primeira leitura das frases, a pesquisadora salvou as amostras em um arquivo identificado com o número do participante e o número da gravação. O procedimento foi repetido mais quatro vezes, até obterem-se as cinco gravações dos estímulos de interesse de cada participante. Quando o participante apresentava interrupções ou não era fluente em sua leitura, a gravação em questão era descartada e repetida.

Para o estudo, cada indivíduo repetiu o conjunto de 14 frases, cinco vezes, totalizando 70 amostras. Ou seja, de forma conjunta, os 24 indivíduos produziram 1680 frases ($14 \times 5 \times 24 = 1680$) e estas amostras foram armazenadas no banco de dados do LAFO em dois arquivos, da seguinte maneira: A) um arquivo de amostras áudio as quais foram editadas e preparadas para julgamento perceptivo-auditivo por três juízas, e B) outro arquivo com as gravações nasométricas, as quais foram analisadas para o cálculo de valores de nasalância.

4.4 AVALIAÇÃO NASOMÉTRICA

Para gravação nasométrica foi utilizado o equipamento Nasômetro – modelo 6400 (Kay PENTAX), seguindo o procedimento para realização da nasometria conforme rotina do LAFO-HRAC-USP e seguindo as especificações do manual de operação do equipamento. A placa de metal em que estão posicionados os microfones para captura do sinal acústico oral e nasal foi acoplada ao capacete do nasômetro e este era ajustado em cada participante, de forma a garantir que esta placa permanecesse posicionada horizontalmente no filtro labial formando 90° graus, ou seja, acima do lábio superior. O sinal obtido durante a nasometria foi armazenado

no arquivo com gravações nasométricas criado para este estudo de acordo com as especificações do equipamento, e o cálculo dos valores de nasalância foi obtido posteriormente para cada amostra obtida.

A pesquisadora obteve os valores de nasalância das 1680 amostras de interesse incluídas no estudo. Essas medidas foram obtidas através de um *software* específico para o Nasômetro 6400, instalado em um computador compatível, no qual a pesquisadora calculou individualmente a medida da nasalância para cada estímulo de interesse. Neste *software* os valores de nasalância são apresentados numericamente (escore de nasalância) e também em forma de gráfico (nasograma), em que o eixo horizontal representa a duração da amostra de fala produzida e o eixo vertical representa a porcentagem de nasalância que pode variar entre 0 e 100% (Figura 2). Os valores de nasalância foram estabelecidos para cada frase produzida e não para cada som alvo. Para tal, a pesquisadora utilizou cursores para selecionar a frase de interesse e calculou o valor de nasalância de acordo com as especificações do equipamento, repetindo o procedimento para todas as amostras mantidas no estudo. Os valores de nasalância foram incluídos em uma tabela (Excel) e arquivados no banco de dados do LAFO.

Fonte: GARCIA (2013, p. 71)

Figura 2 - Representação numérica e gráfica da análise do estímulo “o piu piu piu” (entre cursores azuis) durante cálculo dos valores de nasalância segundo especificações do manual do equipamento. Notar que o escore nasalância foi calculado para cada frase e não para cada som alvo

4.5 CAPTURA, EDIÇÃO E ANÁLISE DAS GRAVAÇÕES ÁUDIO

As gravações áudio das amostras de fala foram capturadas simultaneamente à avaliação nasométrica e, para isso, um microfone (AKG – C420) foi acoplado na placa do nasômetro em uma posição que permitia a captura simultânea do sinal de fala capturado pelos microfones (oral e nasal) na placa do nasômetro (Figura 3). A posição do microfone áudio era verificada previamente a cada gravação evitando-se deslocamento do posicionamento do microfone. Este microfone foi conectado em um computador *Intel Pentium 4* (256MB RAM) utilizando um programa de gravação de áudio (*Sound Forge 8.0*) onde as gravações foram armazenadas em um arquivo de amostras áudio criado para este estudo. Todas as gravações foram realizadas na sala de gravações do LAFO sendo este um local com baixo nível de ruído.

Fonte: GARCIA (2013, p. 69)

Figura 3 - Posição dos microfones para gravações das amostras de fala

As amostras de fala áudio foram editadas para serem submetidas à avaliação perceptivo-auditiva por juízas múltiplas. Para a edição das amostras áudio foi utilizado um computador *Intel Pentium 4* (504 MB RAM), utilizando o programa *Sound Forge 8.0*. A pesquisadora ouviu as 1680 amostras armazenadas no arquivo

áudio e realizou as edições necessárias para a apresentação do arquivo para as juízas.

4.5.1 Edição das amostras áudio

Dois aspectos de fala foram julgados pelas juízas, sendo eles a nasalidade (presença ou ausência de hipernasalidade) e o uso de ponto articulatorio pós-uvular para fricção (presença ou ausência de fricativa faríngea). Enquanto para a identificação do uso de ponto articulatorio atípico recomenda-se o uso de frases com recorrência do som alvo, o julgamento da nasalidade de fala requer o uso de amostras mais longas (HENNINGSSON, 2008). Portanto, para tal finalidade, dois grupos de amostras foram preparados utilizando-se as mesmas 1680 amostras gravadas: 1°) para julgamento da nasalidade; e 2°) para julgamento do uso de AC.

Para o julgamento da nasalidade as cinco repetições dos 14 estímulos produzidas pelos 24 participantes não foram recortadas, ou seja, foi preparado um material para cada falante resultando em 24 arquivos de aproximadamente 2 minutos de gravação cada um. Para o julgamento do uso de AC (e das variáveis externas descritas abaixo), cada uma das 1680 amostras foram recortadas e re-arquivadas em 14 pastas, sendo uma para cada estímulo de fala. Considerando que cada uma das 14 pastas contemplavam as cinco repetições do mesmo estímulo gravadas por cada um dos 24 participantes, foram obtidas 120 amostras de fala para cada um dos 14 sons alvo estudados ($5 \times 24 = 120$).

Para apresentação do material para as juízas foram organizados 3 arquivos: Arquivo I foi constituído pelas 24 pastas com dois minutos de gravação para cada indivíduo gravado (material usado para julgamento da nasalidade de fala). Arquivo II foi constituído pelas 14 pastas (com 120 amostras cada), sendo uma para cada som alvo de interesse (material usado para julgamento do uso de AC). E arquivo III foi preparado incluindo amostras de referência que foram usadas para treinamento das juízas (descritas mais adiante).

4.5.2 Análise perceptivo-auditiva das amostras por juízas

Foram selecionadas para este estudo três fonoaudiólogas atuantes no HRAC que aceitaram e tinham disponibilidade para participarem como juízas. Vale ressaltar que todas tinham pelo menos dois anos de experiência na área e atuavam nos mesmos setores do HRAC. As juízas julgaram as amostras, ao mesmo tempo, usando 3 fones de ouvido conectados ao mesmo computador onde foram apresentadas as gravações. As juízas foram orientadas a escutar cada amostra quantas vezes considerassem necessário até chegarem a um consenso (um único julgamento para cada uma das amostras) quanto aos aspectos sendo julgados. As fonoaudiólogas avaliaram as amostras das 14 pastas na ordem em que acharam mais convenientes e receberam a orientação de terminar uma pasta antes de iniciar outra. Os parâmetros de interesse julgados foram baseados na proposta de Henningsson et al. (2008), e além da nasalidade e do uso de FF incluem outros aspectos da produção de fala, permitindo assim o controle de algumas variáveis que poderiam interferir no julgamento das amostras. Antes dos julgamentos foi exposto às três fonoaudiólogas que a tarefa das mesmas neste estudo envolveria:

1. Identificação do uso de FF (variável de interesse), sendo que para cada amostra avaliada as fonoaudiólogas deveriam estabelecer um julgamento quanto aos erros de produção para cada consoante produzida em cada um dos 14 estímulos. A tarefa foi julgar cada alvo em cada uma das cinco repetições, de cada um dos 14 estímulos produzidos pelos 24 indivíduos gravados, indicando:
 - a) FF presente – ponto articulatorio faríngeo usado para produzir fricção;
 - b) FF ausente – ponto articulatorio oral adequado;
 - c) Ponto articulatorio oral, porém, inadequado;
 - d) Outras produções (por exemplo, golpe de glote, plosiva faríngea, etc.).
2. Escape de ar audível com ou sem turbulência (variável externa, para controle), sendo que para cada frase gravada as fonoaudiólogas deveriam estabelecer um julgamento quanto à *presença ou ausência de escape de ar audível (EAN) ou ronco nasal (RN)*. A tarefa era julgar cada alvo gravado indicando:

- a) Escape de ar ou ronco nasal ausente
 - b) Escape de ar ou ronco nasal presente
3. Alterações vocais (AV) (variável externa, para controle), sendo que para cada frase gravada as fonoaudiólogas deveriam estabelecer um julgamento quanto à *presença ou ausência de alterações vocais*. Sua tarefa era julgar cada frase, indicando:
- a) Alteração vocal ausente
 - b) Alteração vocal presente
4. Hipernasalidade (HIPER) de fala (variável de interesse), sendo que a tarefa das fonoaudiólogas foi estabelecer um julgamento quanto à *ausência ou presença da hipernasalidade* após ouvirem os 2 minutos de amostras gravadas indicando:
- a) Hipernasalidade ausente
 - b) Hipernasalidade presente

4.5.3 Treinamento das juízas

Para preparar as juízas para o julgamento perceptivo-auditivo conduzido neste estudo, foi realizado um breve treinamento usando-se gravações de fala que não foram incluídas no estudo. Amostras de fala representativas dos aspectos de interesse acima citados (denominadas amostras de referência) foram selecionadas pela pesquisadora no banco de gravações do LAFO e este material foi armazenado num terceiro arquivo (arquivo III). Antes do início dos julgamentos, as juízas ouviram as amostras de referência representativas das variáveis de interesse (AC e hipernasalidade) e das variáveis externas (escape de ar nasal e alterações vocais), e foram informadas que as gravações de referência poderiam ser consultadas (e se necessário pareadas às amostras sendo analisadas) sempre que houvesse dificuldade em estabelecer consenso quanto à um determinado julgamento.

4.5.4 Julgamentos e sua interpretação

O julgamento perceptivo-auditivo foi realizado em dois momentos distintos. No primeiro momento as juízas realizaram julgamento da nasalidade ouvindo ao mesmo tempo os dois minutos de gravação e sempre que as três fonoaudiólogas concordaram com o julgamento estabelecido, o resultado era inserido na folha de resposta da avaliação da nasalidade. Quando houve discordância, as juízas foram solicitadas a ouvir novamente a amostra em questão e sempre que necessário consultaram as amostras de referência, até chegarem a um julgamento único quanto a presença ou ausência de hipernasalidade. Ou seja, o julgamento incluído na folha de resposta quanto a variável nasalidade foi obtido em consenso e para a totalidade da amostra de fala (dois minutos).

Para o julgamento da AC, EAN/RN e alterações vocais, as juízas ouviram cada frase e julgaram cada consoante produzida e se todas concordaram com o julgamento estabelecido, este foi incluído na folha de resposta para julgamento quanto ao uso de AC. Quando houve discordância, as juízas foram solicitadas a ouvir novamente a frase em questão e consultaram as frases de referência até chegarem a um julgamento único quanto à presença ou ausência de FF (ou outro erro de produção), EAN/RN e alterações vocais. Para o julgamento do uso da AC e do EAN/RN e alterações vocais, cada frase apresentou, no mínimo, três oportunidades para produção do som alvo e as fonoaudiólogas julgaram consensualmente a presença ou ausência dos parâmetros de interesse para cada uma das consoantes alvo.

Para a análise dos resultados, no entanto, considerou-se presença de FF quando em uma frase havia anotações da presença desta AC em pelo menos um som alvo. Para responder os objetivos deste estudo as amostras julgadas por consenso pelas juízas foram agrupadas nos seguintes 4 grupos (independente da presença de ENA/RN ou alterações vocais) nos seguintes grupos:

- **Grupo 1 (G1):** incluiu amostras de fala julgadas como representativas da *presença de hipernasalidade e ausência de FF* em falantes com FLP operada;

- **Grupo 2 (G2):** incluiu amostras de fala julgadas como representativas da presença de *hipernasalidade* e *presença de FF* em falantes com FLP operada;
- **Grupo 3 (G3):** incluiu amostras de fala julgadas como representativas de fala sem alterações (*ausência de FF* e *ausência de hipernasalidade*), em falantes com FLP operada;
- **Grupo 4 (G4):** incluiu amostras de fala julgadas como representativas da fala sem alterações (*ausência de AC* e *da ausência de hipernasalidade*) em falantes sem histórico de FLP.

Os julgamentos aferidos por consenso pelas três juízas permitiram a identificação de amostras representativas do uso de FF e da presença e ausência de hipernasalidade respondendo aos objetivos 1 e 2, por meio de avaliação perceptivo-auditiva por juízas múltiplas. Para responder os objetivos 3, 4, 5 e 6 deste estudo os valores de nasalância obtidos foram apresentados considerando os valores médios de nasalância para cada estímulo de interesse em falantes com história de FLP e/ou DVF e com FF (objetivo 3), em falantes com história de FLP e /ou DVF sem FF mas com hipernasalidade (objetivo 4), em falantes com história de FLP e/ou DVF sem FF e sem hipernasalidade (objetivo 5), e em falantes sem história de FLP (objetivo 6).

E por fim, para responder o objetivo 7 foi realizado estatística inferencial utilizando o teste Kruskal-Wallis para testar a hipótese de que a presença de fricativa faríngea, associada ou não à hipernasalidade, nas amostras de fala de interesse altera os resultados de nasalância. Quando houve diferença estatisticamente significativa foi aplicado o teste Dunn's para comparar os grupos aos pares. Foram considerados estatisticamente significantes os resultados com valores de p inferiores a 0,05 ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Este estudo envolveu dois grupos de participantes: 1) vinte-quatro (24) indivíduos que foram gravados, e 2) três (3) juízas, que julgaram as amostras gravadas. Os dados de interesse para este estudo foram os julgamentos perceptivos obtidos por consenso por juízes múltiplos e os valores de nasalância distribuídos nos quatro grupos estudados. A apresentação dos dados foi organizada para responder aos 7 objetivos propostos.

5.1 DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES GRAVADOS

Conforme proposto as variáveis gênero e idade, dos participantes gravados, foram controladas de forma a minimizar seus efeitos nos valores de nasalância. Assim todos os indivíduos gravados foram do gênero feminino e suas idades variaram entre 15 anos e 0 meses e 53 anos e 1 mês, com idade média de 26 anos. A proposta inicial era obter gravações apenas de falantes a partir dos 18 anos, no entanto devido à dificuldade de encontrar falantes com FLP que faziam uso de FF, dentro do prazo disponível para coleta, tornou-se necessário ampliar a coleta e foram incluídas amostras a partir de 15 anos de idade.

Dos 24 indivíduos envolvidos neste estudo 19 tiveram FLP operada, sendo que 11 apresentaram sinais de DVF (com idades variando entre 15 anos e 0 meses e 53 anos e 1 mês, com idade média de 31 anos), enquanto 8 não apresentavam sinais de DVF (com idades variando entre 15 anos e 6 meses e 47 anos e 11 meses, com idade média 21 anos). Outros 5 participantes não apresentaram história de FLP nem sinais de DVF (com idades variando entre 23 anos e 0 meses e 27 anos e 10 meses, com idade média de 26 anos).

Os indivíduos gravados não foram inicialmente incluídos nos 4 grupos previstos neste estudo uma vez que as gravações de fala, após julgadas por consenso por juízes múltiplos, foram o objeto de interesse neste estudo. Para os indivíduos com histórico de FLP, o resultado da avaliação fonoarticulatória realizada no HRAC foi usada para uma seleção inicial viabilizando o encaminhamento do

participante para gravação. A Tabela 2 sumariza a idade na gravação e as informações coletadas na avaliação fonoarticulatória no dia da gravação quanto à presença (P) ou ausência (A) de hipernasalidade (hiper) e AC.

Durante a fase de seleção de participantes para gravação, foram incluídos 24 participantes inicialmente classificados de acordo com os dados coletados no prontuário, sendo que para o parâmetro nasalidade 11 (45,9%) apresentaram ressonância hipernasal e 13 (54,16%) apresentaram ressonância equilibrada. Em relação ao parâmetro AC, verificou-se que do total de indivíduos do estudo, 10 (41,7%) apresentaram AC em pelo menos uma das amostras julgadas. Foi reportado nos prontuários a presença de AC apenas durante produção de sons fricativos e plosivos, ou seja, AC não foi usada para alvos líquidos (como esperado). Observou-se ainda nos prontuários que os participantes com AC fizeram uso de golpe de glote (GG), plosiva velar (PV), plosiva faríngea (PF) e fricativa faríngea (FF). A AC do tipo FF, variável de interesse deste estudo, foi identificada em 9 dos 10 indivíduos que fizeram uso de AC, e apenas para alvos fricativos.

Tabela 2 - Descrição dos sujeitos e achados do prontuário quanto a AC e hipernasalidade

Indivíduo	Condição	Idade	Hiper*	AC*
1	FLP	19a 10m	P	P
2	FLP	41a 3m	P	P
3	FLP	27a 5m	P	P
4	FLP	42a 0m	P	P
5	FLP	53a 1m	P	P
6	FLP	15a 0m	P	P
7	FLP	24a 0m	P	P
8	FLP	34a 11m	P	P
9	FLP	37a 2m	P	P
10	FLP	22a 11m	P	P
11	FLP	22a 6m	P	A
12	FLP	20a 0m	A	A
13	FLP	17a 0m	A	A
14	FLP	16a 1m	A	A
15	FLP	16a 1m	A	A
16	FLP	15a 6m	A	A
17	FLP	17a 1m	A	A
18	FLP	47a 11m	A	A
19	FLP	17a 0m	A	A
20	Sem FLP	27a 7m	A	A
21	Sem FLP	25a 3m	A	A
22	Sem FLP	27a 10m	A	A
23	Sem FLP	24a 2m	A	A
24	Sem FLP	23a 0m	A	A

P= presente; A= ausente; AC= articulação compensatória; Hiper= hipernasalidade.

* Os dados sobre hipernasalidade (hiper) e articulação compensatória (AC) incluídos nesta tabela foram levantados no prontuário do paciente.

5.2 AMOSTRAS REPRESENTATIVAS DO USO DA FF

O objeto de interesse neste estudo foram as amostras de fala gravadas e os valores de nasalância, sendo que a FF foi uma das variáveis de interesse (vide objetivo 1). Um total de 1680 frases foram produzidas pelos 24 participantes que repetiram os 14 estímulos 5 vezes ($24 \times 14 \times 5 = 1680$). As juízas, entretanto, não identificaram presença de FF para as amostras envolvendo os alvos plosivos ("O piu piu piou", "O bebê babou", "O tatu é alto", "O dedo da Duda doeu", "A Cuca correu" e "Gugu é gago"). Também não foi identificado o uso de FF durante a produção da frase "Rui riu do rei". Visto que a variável de interesse deste estudo, FF, foi encontrada apenas nas frases que contemplavam os 6 sons fricativos, as frases com os 6 alvos plosivos (/p, b, t, d, k, g/) e 1 frase com o som fricativo (/X/) não puderam ser usadas para responder a hipótese deste trabalho, e foram excluídas da amostra. Ou seja, 840 amostras (50%) que não apresentaram a produção atípica de interesse ($7 \text{ frases} \times 5 \text{ repetições} \times 24 \text{ indivíduos} = 840$) foram excluídas do estudo. Vale ressaltar que a frase contendo o alvo aproximante lateral (/l/) foi mantida para comparações dos escores no caso de amostras julgadas com presença de escape de ar nasal audível.

No presente estudo, portanto, foram mantidas as gravações obtidas durante produção de 7 frases, sendo 6 com consoantes fricativas e 1 com a consoante aproximante lateral (/l/), totalizando 840 frases ($1680 - 840 = 840$). A Tabela 3 ilustra o número de frases para as quais as juízas identificaram o uso de FF e inclui informações sobre os alvos afetados nas 5 repetições para os 9 participantes que fizeram uso de FF. Observa-se que um indivíduo usou FF para um único som em 4 das 5 frases com alvo /s/. Dois falantes usaram FF para 2 alvos, /s, z/ e /j, ʒ/ respectivamente. Um participante usou FF para 3 alvos, /s, j, ʒ/ e 3 fizeram uso da FF para 4 alvos, /f, s, z, j/, /s, z, j, ʒ/ e /s, z, j, ʒ/, respectivamente. Dois participantes usaram FF para 5 alvos, /f, v, s, z, j/ e /v, s, z, j, ʒ/ enquanto nenhum participante fez uso de FF para todos os alvos fricativos, segundo julgamento por consenso das 3 juízas.

Das 270 possibilidades que os 9 participantes tiveram de produzir frases fazendo uso de FF ($9 \text{ participantes} \times 5 \text{ repetições} \times 6 \text{ frases} = 270$), 130 alvos (48%) foram substituídos pela AC de interesse. Esta análise, no entanto, reporta o

uso de FF para cada frase gravada, independente do total de alvos afetados por frase. Apesar da fase de coleta dos dados ter sido estendida por mais de um ano e a idade dos falantes ter sido ajustada para 15 anos ao invés de 18 (visando ampliar a amostra de falantes com FF), ainda assim o número de amostras representativas do uso de FF foi limitado, quando comparado com o número de amostras nos outros grupos.

Tabela 3 - Ocorrência de FF nas frases gravadas de acordo os alvos afetados, nas 5 repetições de cada frase para os 9 participantes que fizeram uso de FF

Frases produzidas com FF		Nº de frases com FF/ Nº total de repetições					
Indivíduos	Alvo Afetado	f	v	s	z	j	3
1	s	0/5	0/5	4/5	0/5	0/5	0/5
2	s, z	0/5	0/5	1/5	1/5	0/5	0/5
3	s, j	0/5	0/5	5/5	0/5	1/5	0/5
4	s, j, 3	0/5	0/5	5/5	0/5	4/5	5/5
5	f, s, z, j	3/5	0/5	5/5	5/5	5/5	0/5
6	s, z, j, 3	0/5	0/5	5/5	5/5	5/5	5/5
7	s, z, j, 3	0/5	0/5	5/5	5/5	5/5	5/5
8	f, v, s, z, j	5/5	3/5	5/5	3/5	5/5	0/5
9	v, s, z, j, 3	0/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
Total Possível	f, v, s, z, j, 3	8/45	8/45	40/45	26/45	28/45	20/45

A Tabela 4, por sua vez, reporta a ocorrência da FF nas sílabas, considerando, todas as possibilidades de substituição do som alvo (todas as sílabas) uma vez que as 3 juízas julgaram, por consenso, cada uma das sílabas (com os alvos) buscando identificar o uso de FF. Podemos observar que de um total de 1080 sílabas onde o uso de FF era possível (9 participantes com FF X 5 repetições X 24 alvos fricativos = 1080) esta produção foi identificada em 487 (45%) das sílabas possíveis.

Tabela 4 - Ocorrência de FF nas sílabas julgadas de acordo com os alvos afetados, nas 5 repetições cada frase para os 9 participantes que fizeram uso de FF

Alvos Fricativos	Total de sílabas com alvo com possibilidade de FF	Total produzido SEM FF (%)	Total produzido COM FF (%)
Fafa foi à feira	$4^a \times 5^b \times 9^c = 180$	156 (14,5)	24 (02,2)
Vovó viu a uva	$4^a \times 5^b \times 9^c = 180$	158 (14,7)	22 (02,0)
Cecília laçou o saci	$5^a \times 5^b \times 9^c = 225$	50 (04,6)	175 (16,2)
A rosa lisa é azul	$3^a \times 5^b \times 9^c = 135$	69 (06,4)	66 (06,1)
Xuxa achou o xale	$4^a \times 5^b \times 9^c = 180$	60 (05,6)	120 (11,1)
Julia girou o gira-gira	$4^a \times 5^b \times 9^c = 180$	100 (09,2)	80 (07,4)
Total	$(4+4+5+3+4+4)^a \times 5^b \times 9^c = 1080$	593 (55)	487 (45)

^a Número de alvos em cada frase.^b Número de repetições de cada frase pelo participante gravado.^c Número de participantes que usaram FF.

5.3 AMOSTRAS REPRESENTATIVAS DA PRESENÇA DE HIPERNASALIDADE

O julgamento da nasalidade foi realizado após as juízas ouvirem os 14 conjuntos de frases produzido pelos 24 participantes, porém apenas os julgamentos para os 7 estímulos estudados foram mantidos no estudo. Apesar das 7 frases mantidas no estudo terem sido julgadas separadamente, o julgamento não foi similar ao realizado para identificação da FF onde cada sílaba em cada, uma das 5 repetições foi julgada. Dos 24 participantes gravados, 11 (46%) foram identificados com hipernasalidade em todas as frases estudadas enquanto 13 (54%) foram julgados com ressonância equilibrada também durante todas as produções julgadas. Isto é, o julgamento de presença ou ausência de hipernasalidade foi consistente para todos os estímulos gravados e responde ao objetivo 2 de estabelecer amostras de referência para presença e ausência de hipernasalidade.

No grupo com ressonância equilibrada, 5 indivíduos não apresentaram FLP e 8 apresentaram FLP operada com articulação oral dos alvos de interesse, isto é, sem uso de FF. O banco de amostras representativas de ausência de hipernasalidade estabelecido neste estudo após julgamento por juízes múltiplos inclui 40 frases gravadas (8 indivíduos x 5 repetições) durante repetição de 6 estímulos fricativos (40 frases X 6 estímulos= 240 amostras) e 40 amostras durante repetição de um estímulo som alvo aproximante lateral (/l/) para falantes com ressonância equilibrada porém com FLP operada. Neste mesmo banco de amostras

representativas de ausência de hipernasalidade foram incluídas 25 frases (5 indivíduos x 5 repetições) gravadas durante repetição de 6 estímulos fricativos (25 frases X 6 estímulos X 6= 150 amostras) e 25 amostras durante repetição de um estímulo som alvo aproximante lateral (/l/) para falantes com ressonância equilibrada sem FLP operada.

Dos 11 participantes com hipernasalidade, todos tiveram história de FLP e 9 fizeram uso de FF (acima descritos). O banco de amostras representativas de presença de hipernasalidade estabelecido neste estudo após julgamento por juízes múltiplos inclui 55 frases gravadas durante repetição de 6 estímulos fricativos (55 X 6= 330 amostras) e 55 amostras durante repetição de um estímulo som alvo aproximante lateral.

5.3.1 Variáveis controladas: alteração vocal e escape de ar nasal

Vários fatores podem afetar a identificação da hipernasalidade e FF, particularmente a presença de EAN e AV. Neste estudo as juízas também identificaram a presença de EAN e AV durante julgamento das gravações. A Tabela 5 sumariza os achados do julgamento perceptivo-auditivo quanto à presença de FF, alteração vocal e escape de ar nasal para os participantes agrupados de acordo com o julgamento da nasalidade. Importante notar que apesar da identificação da hipernasalidade ter sido estabelecida a partir do julgamento de todas as produções do participante (uma gravação com duração de 2 minutos), os julgamentos do EAN foram estabelecidos para cada sílaba alvo enquanto os julgamentos da alteração vocal foram estabelecidos para cada frase.

No caso da FF, foram obtidos julgamentos para cada sílaba alvo, porém no momento da divisão das amostras nos quatro grupos de interesse os julgamentos para o grupo de frases (120) para cada um dos 7 estímulos (6 fricativos: 720 e 1 aproximante lateral: 120) foi considerado. Ao analisar os resultados do julgamento perceptivo verificou-se que não foram identificados participantes que fizeram uso da FF em todos os 6 alvos fricativos (vide Tabela 3). Ao considerar as 5 repetições de frases para cada estímulo, observou-se que nem sempre o participante fez uso da FF nas 5 repetições (vide Tabela 3). Finalmente notou-se também que alguns

participantes que usaram FF, nem sempre o fizeram para todas as sílabas alvo de cada frase. A Tabela 5 sumariza o número de frases e o número de sílabas afetadas (onde foi usado FF), indicando a possibilidade de ocorrência (o total de frases e o total de sílabas onde a produção atípica era possível), além de apresentar os dados sobre a presença de AV e EAN.

Participantes com ressonância normal não apresentaram amostras identificadas com presença de EAN. E o mesmo aconteceu para participantes com hipernasalidade durante produção do alvo aproximante lateral (conforme esperado). O EAN foi identificado apenas para 5 dos 6 alvos fricativos (/f, v, s, z, ʒ/) e em apenas 183 (6,4%) dos 2880 alvos possíveis. No caso dos alvos fricativos, as juízas identificaram alterações vocais tanto para as amostras representativas de hipernasalidade (83 de 720, 11,5%) quanto as representativas de ressonância normal (82 de 720, 11,3%). Para o alvo aproximante lateral as juízas também identificaram alterações vocais em 3 das 120 amostras com hipernasalidade (2,5%) e 15 das 120 sem hipernasalidade (12,5%).

Tabela 5 - Amostras com e sem hipernasalidade nos 7 alvos estudados de acordo com a presença ou ausência de EAN e de Alteração Vocal

Julgamento Juízes	Alvo	Frases		Sílabas	
		FF	Alt. Voz	FF	EAN
Com Hiper	/f/	8/120	12/120	23/480	75/480
	/v/	8/120	13/120	22/480	33/480
	/s/	40/120	9/120	176/600	7/600
	/z/	24/120	14/120	66/360	38/360
	/ʃ/	30/120	15/120	120/480	0/480
	/ʒ/	20/120	17/120	80/480	30/480
	/l/	0/120	3/120	0/360	0/360
Sem Hiper	/f/	0/120	14/120	0/480	0/480
	/v/	0/120	15/120	0/480	0/480
	/s/	0/120	13/120	0/600	0/600
	/z/	0/120	15/120	0/360	0/360
	/ʃ/	0/120	13/120	0/480	0/480
	/ʒ/	0/120	12/120	0/480	0/480
	/l/	0/120	15/120	0/360	0/360

FF= fricativa faríngea; Alt. Voz= alteração vocal; EAN= escape ar nasal; MIN= mínimo; MAX= máximo; Hiper= hipernasalidade.

5.4 DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS NOS GRUPOS DE INTERESSE

Para comparação dos achados nasométricos as 840 frases deste estudo foram distribuídas nos 4 grupos de interesse, possibilitando o cálculo da nasalância média para cada um dos 7 estímulos em cada um dos 4 grupos. A distribuição das frases nos grupos foi realizada a partir dos resultados do julgamento perceptivo auditivo sendo que todas as frases julgadas com presença de hipernasalidade, mas sem FF, foram inseridas no G1, as frases com FF (e com hipernasalidade) foram inseridas no G2 e as frases sem hipernasalidade e sem FF foram inseridas nos grupos G3 e G4. O critério para distribuir as amostras sem alterações de fala nos grupos G3 e G4 foi a presença de história de FLP, sendo que G3 incluiu as amostras para os falantes com fala normal com FLP operada e G4 os falantes sem história de FLP. A distribuição final das amostras foi a seguinte:

- **Grupo 1 (G1):** 255 amostras de fala foram julgadas como representativas da *presença de hipernasalidade e ausência de AC* em falantes com FLP operada, pelas três juízas em consenso;
- **Grupo 2 (G2):** 130 amostras de fala foram julgadas como representativas do uso da *AC fricativa faríngea* e presença de *hipernasalidade* em falantes com FLP operada, pelas três juízas em consenso;
- **Grupo 3 (G3):** 280 amostras de fala foram julgadas como representativas de fala típica (*ausência de AC e ausência de hipernasalidade*), em falantes com FLP operada, pelas três juízas em consenso;
- **Grupo 4 (G4):** 175 amostras de fala foram julgadas como representativas da fala típica (*ausência de AC e da ausência de hipernasalidade*) em falantes sem histórico de FLP, pelas três juízas em consenso.

A distribuição das amostras nos quatro grupos após o julgamento perceptivo-auditivo indica que a maioria das amostras gravadas (280 (G3) + 175 (G4)=455 NL) foi representativa de produções normais de fala (sem hipernasalidade e sem FF). Ou seja, para G3 (fala normal em indivíduos com história de FLP) foram identificadas 280 amostras (33,3%) e para G4 (fala normal em indivíduos sem história de FLP) foram identificadas 175 amostras (20,8%), totalizando 455 amostras representativas de fala sem alterações (54,1%). Para as produções julgadas com

presença de hipernasalidade (G1) foram identificadas 255 (32,3%) amostras e para as produções julgadas com presença de FF (G2) foram identificadas 130 (13,5%) amostras. A distribuição das amostras nos 4 grupos pode ser observada na Tabela 6.

Observamos que para o total de 255 amostras julgadas como representativas de presença de hipernasalidade (G1), 200 (24%) foram produzidas com alvos fricativos e 55 (6,5%) de som aproximante lateral. Estes achados respondem aos objetivos 1 e 2 deste estudo, que foi de estabelecer amostras representativas de FF e hipernasalidade, respectivamente.

Tabela 6 - Distribuição das 960 amostras nos 4 grupos de acordo com os 7 estímulos gravados com apresentação do número de amostras e % de ocorrência em cada categoria

Estímulo	Hiper	FF	Típica	Controle	Total
Fricativos	G1	G2	G3	G4	
Fafá foi à feira	47 (5,5%)	08 (1,0%)	40 (4,7%)	25 (3,0%)	120
Vovó viu a uva	47 (5,5%)	08 (1,0%)	40 (4,7%)	25 (3,0%)	120
Cecília laçou o saci	15 (2,0%)	40 (4,7%)	40 (4,7%)	25 (3,0%)	120
A rosa lisa é azul	31 (4,0%)	24 (2,8%)	40 (4,7%)	25 (3,0%)	120
Xuxa achou o xale	25 (3,0%)	30 (3,5%)	40 (4,7%)	25 (3,0%)	120
Julia girou o gira-gira	35 (4,0%)	20 (2,3%)	40 (4,7%)	25 (3,0%)	120
Total Fricativos	200 (24%)	130 (15,5%)	240 (28,5%)	150 (18%)	720 (86%)
Lalá olhou a lua	55 (6,5%)	SA	40 (4,7%)	25 (3%)	120 (14%)
Total de amostras	255 (30,3%)	130 (15,4%)	280 (33,3%)	175 (21%)	840 (100%)

SA= sem amostra nesta categoria.

5.5 VALORES DE NASALÂNCIA

Os valores de nasalância obtidos para as frases com 6 alvos fricativos e 1 com alvo aproximante lateral foram apresentados na Tabela 7 respondendo aos objetivos 3, 4, 5 e 6 deste estudo. Conforme ilustra a Tabela 7, para os sons fricativos foi obtido um valor médio de nasalância de 45,9% ($\pm 12,3$) para as amostras incluídas em G1 (Hiper); de 48,2% ($\pm 11,5$) para amostras incluídas em G2 (FF); de 14,7% ($\pm 10,3$) para amostras de G3 (normal com FLP); e de 11,2% ($\pm 4,6$) para amostras de G4 (normal sem FLP). Para o alvo aproximante lateral não foram encontradas amostras representativas do uso de fricativa faríngea, portanto não

foram incluídas amostras no G2. Observa-se que o valor médio de nasalância obtido para G1 (Hiper) foi de 43.2% ($\pm 09,8$); para G3 (normal sem FLP) de 16,3% ($\pm 09,5$) e de 10,7% ($\pm 5,6$) para amostras representativas de G4 (normal com FLP).

Tabela 7 - Nasalância média para os 7 estímulos, fricativos e líquido, de acordo com os 4 grupos de interesse

Estímulos		G1	G2	G3	G4
Fricativos		X ($\pm$ DP)	X ($\pm$ DP)	X ($\pm$ DP)	X ($\pm$ DP)
/f/	Fafá foi à feira	41,0 (12,1)	47,1 (06,2)	11,9 (07,4)	09,4 (04,2)
/v/	Vovó viu a uva	48,1 (12,3)	45,4 (04,3)	13,0 (08,4)	09,1 (03,4)
/s/	Cecília laçou o saci	52,1 (08,8)	52,6 (12,0)	16,0 (11,5)	01,4 (03,4)
/z/	A rosa lisa é azul	46,2 (11,2)	50,8 (08,4)	16,6 (10,4)	13,0 (03,8)
/j/	Xuxa achou o xale	41,1 (11,2)	43,0 (10,4)	12,9 (09,2)	11,2 (04,0)
/ʒ/	Julia girou o gira-gira	50,2 (12,3)	45,6 (14,9)	17,9 (12,9)	13,2 (06,5)
Todos os Fricativos X ($\pm$ DP)		45,9 (12,3)	48,2 (11,5)	14,7 (10,3)	11,2 (4,6)
/l/	Lalá olhou a lua	43,2 (09,8)	SA	16,3 (09,5)	10,7 (05,6)

SA= sem amostra.

A Tabela 8 sumariza as médias de nasalância para os grupos com e sem hipernasalidade considerando presença e ausência de FF para cada estímulo. É possível notar que não existem amostras para o grupo sem hipernasalidade, pois não foram identificadas FF em amostras julgadas como ausência de hipernasalidade, assim como, não foram identificadas FF em amostras com alvo aproximante lateral. Para os julgamentos ausência de FF a tabela nos mostra que 225 (26,7%) amostras foram identificadas para o grupo com hipernasalidade com nasalância de 46% e 455 (54,1%) foram identificadas para o grupo sem hipernasalidade com nasalância de 13,5. A tabela também mostra os valores de nasalância separando as amostras onde a FF foi identificada em todos os alvos daquelas onde a FF foi identificada em apenas alguns alvos. Observa-se que das amostras com FF, 108 amostras foram identificadas com todos os alvos com FF para todos os 6 estímulos, com nasalância de 46.45%. E 22 amostras apresentaram FF apenas em algumas sílabas da frase, essas amostras ocorreram nos fonemas /v, f, s, z/ com valor de nasalância de 50,25.

Tabela 8 - Médias de nasalância para amostras com e sem hipernasalidade nos 7 alvos estudados de acordo com a presença ou ausência FF

Juízes	Alvo	FF					
		Ausente		Presente Todos		Presente Alguns	
		%	N	%	N	%	N
Com Hiper	/f/	41,0	47	43,0	5	54,0	3
	/v/	48,1	47	43,7	4	47,0	4
	/s/	52,1	15	51,1	29	56,5	11
	/z/	46,2	31	52,3	20	43,5	4
	/j/	41,1	25	43,0	30	SA	SA
	/ʒ/	50,2	35	45,6	20	SA	SA
	/l/	43,2	55	SA	SA	SA	SA
Todos os alvos		46,0	255	46,4	108	50,2	22
Sem Hiper	/f/	11,0	65	NA	NA	NA	NA
	/v/	11,5	65	NA	NA	NA	NA
	/s/	14,2	65	NA	NA	NA	NA
	/z/	15,2	65	NA	NA	NA	NA
	/j/	12,3	65	NA	NA	NA	NA
	/ʒ/	16,1	65	NA	NA	NA	NA
	/l/	14,1	65	NA	NA	NA	NA
Todos os alvos		13,5	455	NA	NA	NA	NA

N= quantidade de amostras; **Hiper**= hipernasalidade; **SA**= sem amostra; **NA**= não se aplica.

5.6 COMPARAÇÃO DOS VALORES DE NASALÂNCIA ENTRE OS GRUPOS

Para comparar os valores de nasalância entre os 4 grupos e testar a hipótese de que a presença da FF teria um impacto significativo nos escores foi realizado o teste estatístico Kruskal-Wallis, o qual identificou diferença estatística significativa entre os valores de nasalância nas 7 frases estudadas ($p < 0,0001$). Os valores de nasalância foram significativamente mais altos para as amostras de G1 (hiper) e G2 (FF) quando comparados com amostras de G3 (normal com FLP) e G4 (normal sem FLP), nos 7 estímulos. Em seguida, o teste Dunn's foi usado para comparações múltiplas entre os grupos em 6 pares (G1 X G2; G1 X G3; G1 X G4; G2 X G3; G2 X G4; G3 X G4).

Nas 3 comparações envolvendo o grupo G2 (G1 X G2; G2 X G3; G2 X G4) foram testados apenas 6 alvos fricativos uma vez que FF não foi observada para /l/. Quando os dados do G1 (Hiper) foram comparados aos dados do G2 (FF) a

diferença entre os grupos não foi significativa para nenhum dos 6 alvos estudados, conforme ilustrado na Tabela 9. Ao comparar G1 (Hiper) com G3 (normal com FLP) a diferença entre os grupos foi estatisticamente significante para todos os alvos testados, conforme ilustrado na Tabela 10. Quando comparou-se G1 (Hiper) com G4 (normal sem FLP) também houve diferença estatisticamente significante para todos os alvos (vide Tabela 11), o que também ocorreu quando comparou-se G2 (FF) com G3 (normal com FLP) conforme nota-se na Tabela 12, e ainda quando comparou-se G2 (FF) com G4 (normal sem FLP), conforme visualiza-se na Tabela 13. E por fim, quando comparou-se G3 (normal com FLP) com G4 (normal sem FLP) observou-se que não houve diferença estatisticamente significante para os estímulos investigados, conforme ilustra Tabela 14. Estes dados respondem ao objetivo 7 e **não** confirmam a hipótese de que sons fricativos produzidos com ponto articulatório faríngeo (FF) podem elevar significativamente os valores de nasalância.

Tabela 9 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 1 (G1) e do grupo 2 (G2), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral

Estímulo	G1	G2	Diferença (D)	Valor de p
	N	N	$\bar{X}G1 - \bar{X}G2 = D$	
Fafá foi à feira	47	8	41,0 - 47,1 = 6,1	p>0,05
Vovó viu a uva	47	8	48,1 - 45,4 = 2,7	p>0,05
Cecília laçou o saci	15	40	52,1 - 52,6 = 0,5	p>0,05
A rosa lisa é azul	31	24	46,2 - 50,8 = 4,6	p>0,05
Xuxa achou o xale	25	30	41,1 - 43,0 = 1,9	p>0,05
Julia girou o gira-gira	35	20	50,2 - 45,6 = 4,6	p>0,05
Lalá olhou a lua	55	SA	NA	NA

SA= sem amostra; NA= não se aplica.

Tabela 10 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 1 (G1) e do grupo 3 (G3), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral

Estímulo	G1	G3	Diferença (D)	Valor de p
	N	N	$X_{G1} - X_{G3} = D$	
Fafá foi à feira	47	40	41,0 - 11,9 = 29,1	p<0,05
Vovó viu a uva	47	40	48,1 - 13,0 = 35,1	p<0,05
Cecília laçou o saci	15	40	52,1 - 16,0 = 36,1	p<0,05
A rosa lisa é azul	31	40	46,2 - 16,6 = 29,6	p<0,05
Xuxa achou o xale	25	40	41,1 - 12,9 = 28,2	p<0,05
Julia girou o gira-gira	35	40	50,2 - 17,9 = 32,3	p<0,05
Lalá olhou a lua	55	40	43,2 - 16,3 = 26,9	p<0,05

Tabela 11 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 1 (G1) e do grupo 4 (G4), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral

Estímulo	G1	G4	Diferença (D)	Valor de p
	N	N	$X_{G1} - X_{G4} = D$	
Fafá foi à feira	47	25	41,0 - 09,4 = 31,6	p<0,05
Vovó viu a uva	47	25	48,1 - 09,1 = 39,0	p<0,05
Cecília laçou o saci	15	25	52,1 - 11,4 = 40,7	p<0,05
A rosa lisa é azul	31	25	46,2 - 13,0 = 33,2	p<0,05
Xuxa achou o xale	25	25	41,1 - 11,2 = 29,9	p<0,05
Julia girou o gira-gira	35	25	50,2 - 13,2 = 37,0	p<0,05
Lalá olhou a lua	55	25	43,2 - 10,7 = 32,5	p<0,05

Tabela 12 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 2 (G2) e do grupo 3 (G3), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral

Estímulo	G2	G3	Diferença (D)	Valor de p
	N	N	$X_{G2} - X_{G3} = D$	
Fafá foi á feira	8	40	47,1 - 11,9 = 35,2	p<0,05
Vovó viu a uva	8	40	45,4 - 13,0 = 32,4	p<0,05
Cecília laçou o saci	40	40	52,6 - 16,0 = 36,6	p<0,05
A rosa lisa é azul	24	40	50,8 - 16,6 = 34,2	p<0,05
Xuxa achou o xale	30	40	43,0 - 12,9 = 30,1	p<0,05
Julia girou o gira-gira	20	40	45,6 - 17,9 = 27,7	p<0,05
Lalá olhou a lua	SA	40	NA	NA

SA= sem amostra; NA= não se aplica.

Tabela 13 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 2 (G2) e do grupo 4 (G4), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral

Estímulo	G2	G4	Diferença (D)	Valor de p
	N	N	$XG2 - XG3 = D$	
Fafá foi à feira	8	25	$47,1 - 09,4 = 37,7$	$p < 0,05$
Vovó viu a uva	8	25	$45,4 - 09,1 = 36,3$	$p < 0,05$
Cecília laçou o saci	40	25	$52,6 - 11,4 = 41,2$	$p < 0,05$
A rosa lisa é azul	24	25	$50,8 - 13,0 = 37,8$	$p < 0,05$
Xuxa achou o xale	30	25	$43,0 - 11,2 = 31,8$	$p < 0,05$
Julia girou o gira-gira	20	25	$45,6 - 13,2 = 32,4$	$p < 0,05$
Lalá olhou a lua	SA	25	NA	NA

SA= sem amostra; NA= não se aplica.

Tabela 14 - Valores médios de nasalância e valor de p encontrado no teste Dunn's durante comparação dos achados do grupo 3 (G3) e do grupo 4 (G4), distribuídos de acordo com as amostras obtidas com estímulos fricativos e aproximante lateral

Estímulo	G3	G4	Diferença (D)	Valor de p
	N	N	$XG3 - XG4 = D$	
Fafá foi à feira	40	25	$11,9 - 09,4 = 02,5$	$p < 0,05$
Vovó viu a uva	40	25	$13,0 - 09,1 = 03,9$	$p < 0,05$
Cecília laçou o saci	40	25	$16,0 - 11,4 = 04,6$	$p < 0,05$
A rosa lisa é azul	40	25	$16,6 - 13,0 = 03,6$	$p < 0,05$
Xuxa achou o xale	40	25	$12,9 - 11,2 = 01,7$	$p < 0,05$
Julia girou o gira-gira	40	25	$17,9 - 13,2 = 04,7$	$p < 0,05$
Lalá olhou a lua	40	25	$16,3 - 10,7 = 05,6$	$p < 0,05$

5.7 VALORES DE NASALÂNCIA NA PRESENÇA DE ALTERAÇÃO VOCAL E ESCAPE DE AR NASAL

Como já descrito, apesar deste estudo não ter sido elaborado com o objetivo de verificar o impacto da presença de alteração vocal e de escape de ar nasal audível nos valores de nasalância, estes aspectos foram tratados como variáveis externas e as três juízas foram orientadas a identificar a presença destas alterações durante o julgamento das 840 gravações. Para o parâmetro alteração vocal as juízas ouviram cada uma das 840 frases e indicaram presença ou ausência de alteração

vocal para a frase em sua totalidade, enquanto para o parâmetro escape de ar nasal o julgamento foi feito para cada sílaba com o alvo de interesse.

A Tabela 15 sumariza as médias de nasalância para os grupos com e sem hipernasalidade considerando presença e ausência de EAN e alteração vocal para cada estímulo. Para EAN a tabela também mostra os valores de nasalância separando as amostras onde o EAN foi identificado em todos os alvos daquelas onde o EAN foi identificado em apenas alguns alvos. É possível notar que não existem amostras em várias categorias, particularmente para o EAN enquanto as alterações vocais são igualmente distribuídas entre as amostras com e sem hipernasalidade e nos vários estímulos. Com a distribuição similar das alterações vocais nos vários grupos, pode-se assumir uma distribuição homogênea também do efeito destas nos escores de nasalância. Este não é o caso com o EAN o qual não ocorre nas amostras julgadas sem hipernasalidade (N=455), tampouco ocorre no estímulo líquido e nem no fricativo /j/ nas amostras com hipernasalidade. Ou seja, EAN foi identificado pelas juízas apenas nas amostras com 5 /f, v, s, z, ʒ/ dos 7 alvos estudados, e somente no grupo com hipernasalidade. Observa-se, ainda, um número reduzido de amostras onde o EAN foi identificado em todos os alvos das frases afetadas (N=39) e também as amostras onde o EAN foi identificado para alguns dos alvos das frases afetadas (N=27), sendo que estas amostras representam somente 4,6% e 3,2% do total de amostras estudadas (N=840).

Tabela 15 - Médias de nasalância para amostras com e sem hipernasalidade nos 7 alvos estudados de acordo com a presença ou ausência de EAN e de Alteração Vocal

Juízes	Alvo	EAN						Alteração Vocal					
		Ausente		Presente Todos		Presente Alguns		Ausente		Presente Todos			
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N		
Com Hiper	/f/	39,1	32	41,0	15	54,2	8	44,5	51	41	12		
	/v/	46,7	40	51,9	12	44,0	3	47,4	42	48,9	13		
	/s/	52,7	52	55,0	1	44,0	2	50,8	46	60,9	9		
	/z/	47,3	41	45,4	5	53,6	9	47,1	41	51,3	14		
	/j/	42,4	52	SA	SA	36,3	3	41,7	40	43,4	15		
	/ʒ/	47,1	47	51,1	6	49,0	2	46,2	38	53,7	17		
	/l/	43,2	55	SA	SA	SA	SA	42,3	52	58,3	3		
Todos os alvos		45,5	319	48,9	39	46,9	27	45,7	310	51,1	83		
Sem Hiper	/f/	10,9	65	SA	SA	SA	SA	6,4	43	12,2	14		
	/v/	11,5	65	SA	SA	SA	SA	12,2	50	9,1	15		
	/s/	14,2	65	SA	SA	SA	SA	15,2	52	10,5	13		
	/z/	15,2	65	SA	SA	SA	SA	16,1	50	12,4	15		
	/j/	12,2	65	SA	SA	SA	SA	13,4	52	7,5	13		
	/ʒ/	16,0	65	SA	SA	SA	SA	17,8	53	8,4	12		
	/l/	14,1	65	SA	SA	SA	SA	14,7	50	12,4	15		
Todos os alvos		13,4	455 ¹	SA	SA	SA	SA	13,7	350	10,4	97		

¹ Amostras sem hipernasalidade (G3 + G4).

SA= sem amostra.

Apesar do número reduzido de amostras com EAN e alterações vocais, a significância das diferenças entre os escores de nasalância obtidos para as amostras com estas alterações e os escores para as amostras sem EAN e sem alteração vocal, foi testada usando-se o teste Kruskal-Wallis. Para os achados do escape de ar nasal a diferença dos valores de nasalância entre as amostras com alteração (N=69) e sem alteração (N=771) não foi significativa ($p < 0,09$). No entanto para os achados da alteração vocal a diferença dos valores de nasalância entre as amostras com alteração (N=180) e sem alteração vocal (N=660) foi significativa ($p < 0,001$). As comparações entre os grupos foram realizadas com o teste Dunn's que indicou diferença estatisticamente significativa para os pares G1 X G4, G1 X G3, G2 X G4, e G2 X G3 ($p < 0,05$).

A diferença intra-grupos nos escores de nasalância com relação a presença de alteração vocal foi estudada descritivamente e se encontra refletida na Tabela 16. Observa-se que não houve uma tendência consistente de aumento ou redução da

nasalância média entre os diferentes estímulos nos grupos G1, G2, e G3, porem na presença de FF (G2) as amostras com presença de alteração vocal são sempre maiores.

Tabela 16 - Comparação das médias de nasalância intra-grupo entre condições com presença e com ausência de alteração vocal

Alvo	G1 Presente Média % (N)	G1 Ausente Média % (N)	Diferença na Presença de Alteração Vocal
/f/	38,7 (07)	41,4 (40)	G1 com alteração vocal teve média 2,7% menor para /f/
/v/	48,9 (13)	47,9 (34)	G1 com alteração vocal teve média 1,0 % maior para /v/
/s/	SA	52,1 (15)	Sem amostras com alteração vocal para /s/
/z/	53,4 (10)	42,7 (21)	G1 com alteração vocal teve média 10,7 % maior para /z/
/ʃ/	SA	41,1 (25)	Sem amostras com alteração vocal para /ʃ/
/ʒ/	58,1 (08)	47,9 (27)	G1 com alteração vocal teve média 10,2 % maior para /ʒ/
/l/	58,3 (03)	42,3 (52)	G1 com alteração vocal teve média 16,0 % maior para /l/
Alvo	G2 Presente Média % (N)	G2 Ausente Média % (N)	Diferença na Presença de Alteração Vocal
/f/	47,1 (8)	SA	Sem amostras sem alteração vocal para /f/
/v/	SA	45,4 (8)	Sem amostras com alteração vocal para /v/
/s/	58,4 (10)	50,7 (30)	G2 com alteração vocal teve média 7,7 % maior para /s/
/z/	52,1 (9)	50,1 (15)	G2 com alteração vocal teve média 2,0 % maior para /z/
/ʃ/	43,1 (16)	42,9 (14)	G2 com alteração vocal teve média 0,2 % maior para /ʃ/
/ʒ/	49,8 (9)	42,2 (11)	G2 com alteração vocal teve média 7,6 % maior para /ʒ/
/l/	SA	SA	Sem amostras de /l/ para este grupo
Alvo	G3 Presente Média % (N)	G3 Ausente Média % (N)	Diferença na Presença de Alteração Vocal
/f/	6,0 (4)	12,6 (36)	G3 com alteração vocal teve média 6,6 % menor para /f/
/v/	8,4 (5)	13,6 (35)	G3 com alteração vocal teve média 5,2 % menor para /v/
/s/	10,4 (5)	16,8 (35)	G3 com alteração vocal teve média 6,4% menor para /s/
/z/	8,6 (5)	17,7 (35)	G3 com alteração vocal teve média 9,1% menor para /z/
/ʃ/	6,4 (5)	13,8 (35)	G3 com alteração vocal teve média 7,4% menor para /ʃ/
/ʒ/	9,4 (7)	19,6(33)	G3 com alteração vocal teve média 10,2% menor para /ʒ/
/l/	16 (5)	16,3 (35)	G3 com alteração vocal teve média 0,3% menor para /l/
Alvo	G4 Presente Média % (N)	G4 Ausente Média % (N)	Diferença na Presença de Alteração Vocal
/f/	6,5 (10)	11,4 (15)	G4 com alteração vocal teve média 4,9% menor para /f/
/v/	9,5 (10)	8,9 (150)	G4 com alteração vocal teve média 0,6% maior para /v/
/s/	10,5 (8)	11,8 (17)	G4 com alteração vocal teve média 1,3% menor para /s/
/z/	14,3 (10)	12,2 (15)	G4 com alteração vocal teve média 2,1% maior para /z/
/ʃ/	8,25 (8)	12,5 (17)	G4 com alteração vocal teve média 4,25% menor para /ʃ/
/ʒ/	7,0 (5)	14,8 (20)	G4 com alteração vocal teve média 7,8% menor para /ʒ/
/l/	10,6 (10)	10,7 (15)	G4 com alteração vocal teve média 0,1% menor para /l/

SA= sem amostra.

Quando a diferença intra-grupos nos escores de nasalância com relação a presença de escape de ar nasal foi estudada descritivamente (Tabela 17), observa-se que também para o EAN não houve uma tendência consistente para um aumento ou redução da nasalância média entre os diferentes estímulos nos quatro grupos de interesse.

Tabela 17 - Comparação das médias de nasalância intra-grupo entre condições com presença e com ausência de escape de ar nasal

Alvo	G1 Presente	G1 Ausente	Diferença na Presença de Escape de Ar Nasal
	Média % (N)	Média % (N)	
/f/	47,0 (19)	36,6 (28)	G1 com escape de ar nasal teve média 10,4% maior para /f/
/v/	51,5 (12)	47,0 (35)	G1 com escape de ar nasal teve média 4,5% maior para /v/
/s/	44,0 (2)	53,4 (13)	G1 com escape de ar nasal teve média 9,4% menor para /s/
/z/	44,0 (8)	46,9 (23)	G1 com escape de ar nasal teve média 2,9% menor para /z/
/j/	36,3 (3)	41,8 (22)	G1 com escape de ar nasal teve média 5,5% menor para /j/
/ʒ/	54,4 (12)	48,0 (23)	G1 com escape de ar nasal teve média 6,8% maior para /ʒ/
/l/	SA	43,2 (55)	Sem amostras com alteração vocal para /l/
Alvo	G2 Presente	G2 Ausente	Diferença na Presença de Escape de Ar Nasal
	Média % (N)	Média % (N)	
/f/	42,0 (1)	47,9 (7)	G2 com escape de ar nasal teve média 5,9% menor para /f/
/v/	45,7 (3)	45,2 (5)	G2 com escape de ar nasal teve média 0,5% maior para /v/
/s/	55,3 (3)	52,4 (37)	G2 com escape de ar nasal teve média 2,9% maior para /s/
/z/	59,6 (8)	48,2 (19)	G2 com escape de ar nasal teve média 11,4% maior para /z/
/j/	SA	43,0 (30)	Sem amostras com alteração vocal para /j/
/ʒ/	54,0 (1)	45,2 (19)	G2 com escape de ar nasal teve média 8,8% maior para /ʒ/
/l/	SA	SA	Sem amostras de /l/ para este grupo

Não foram encontradas amostras com EAN nos grupos G3 e G4.

SA= sem amostra.

5.8 VARIABILIDADE INTRASUJEITO NOS VALORES DE NASALÂNCIA

Apesar do estudo da variabilidade nos escores de nasalância obtidos para uma mesma amostra não ter sido contemplado nos objetivos deste estudo, a presente proposta de trabalho visou ampliar os achados de Garcia (2013) e Ferreira (2011) e a amostragem envolveu 5 repetições da mesma frase pelo mesmo participante oferecendo uma oportunidade para observação da variação nos valores de desvio padrão (DP) entre os 7 estímulos nas condições com e sem

hipernasalidade. Observou-se que o DP máximo observado foi de 3,99 (para amostras com estímulo /v/ na categoria com hipernasalidade) comparado ao mínimo de 1,35 (para amostras com estímulo /j/ na categoria com hipernasalidade) para um DP médio geral de 2,17 (Tabela 18).

Tabela 18 - Desvio padrão médio para as médias de nasalância para as amostras obtidas para os 7 estímulos estudados agrupados de acordo com o julgamento perceptivo da nasalidade

DP	Com Hiper (±)	Sem Hiper (±)	Todas (±)
/f/	2,22	1,95	2,07
/v/	3,99	2,42	3,14
/s/	1,72	2,48	2,13
/z/	1,87	2,32	2,11
/j/	1,35	1,80	1,60
/ʒ/	1,52	2,33	1,96
/l/	1,75	2,02	1,91
Todas	2,11	2,22	2,17

Hiper= hipernasalidade; DP= desvio padrão.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

A nasometria, na prática clínica, tem o importante papel de corroborar achados perceptivo-auditivos particularmente no que diz respeito à nasalidade de fala. A medida de nasalância tem uma relação com a nasalidade similar à relação que a medida da frequência fundamental tem com *pitch* que reflete, em termos leigos, o quão grave ou aguda é a voz do falante. Se no estudo da voz, quanto mais alta frequência mais alto o *pitch* e portanto mais aguda (“fina”) é a voz, no estudo da nasalidade quanto mais alto o escore de nasalância mais nasalidade está presente na fala e portanto mais hipernasal (“fanhoso”) o falante.

A técnica usada para obtenção dos valores de nasalância é bastante simples e faz uso de microfones posicionados, um em frente ao nariz e outro em frente à boca, de forma a registrar o nível de pressão sonora nasal e oral. A técnica foi desenvolvida nos anos 70 e deste então o equipamento (inicialmente TONAR) passou por várias melhoras técnicas e muitas pesquisas foram conduzidas buscando estabelecer dados normativos para populações diversas e ainda entender a relação entre nasalância e nasalidade.

Tanto o grau de nasalidade quanto os valores de nasalância podem ser afetados por diversos fatores. Durante a atuação clínica sugere-se que valores de nasalância obtidos na presença de articulações compensatórias são “inválidos”, ou deveriam ser descartados já que o uso de pontos articulatorios atípicos, particularmente pós-uvulares como a fricativa faríngea desencadeia o hipodinamismo velofaríngeo. Ou seja, a válvula velofaríngea não precisaria ser acionada se a pressão necessária para gerar fricção (ou plosão) fosse obtida antes que o som (ar) se aproxime da velofaringe. O escore de nasalância na presença de uma AC, como a FF, por exemplo, refletiria um aumento da nasalidade que não estaria refletido no funcionamento velofaríngeo. Assim sendo, na presença de AC envolvendo ponto pós-úvular não se faz a nasometria ou se desconsidera a amostra afetada.

Karnell (1995), no entanto, reportou que a inabilidade do nasômetro de distinguir entre energia acústica advindo da fonte vocal e a energia acústica advinda de uma fonte de ruído no trato vocal (como ronco nasal gerado na velofaringe

quando existe fechamento marginal, por exemplo), se reflete no nasograma, sendo então possível visualizar o ronco nasal. Na prática clínica no LAFO no HRAC, o nasograma passou a ser usado como uma forma de biofeedback do ronco nasal e do escape nasal audível durante a fonoterapia. Percebendo que os trabalhos de Ferreira (2009) e Garcia (2013) contradiziam um ao outro quanto ao impacto do uso de ponto articulatorio atípico como a FF nos valores de nasalância e antecipando um possível uso do valor de nasalância para distinguir entre amostras de fala com e sem este tipo de AC, este trabalho foi elaborado tendo como seus primeiros 6 objetivos estabelecer bancos de gravações representativos de alterações de fala associadas com a FLP e também representativos de produção de fala normal. O objetivo 7, por sua vez, buscou identificar se o uso da articulação compensatória FF teria um impacto nos valores de nasalância, o que confirmaria o trabalho de Garcia (2013).

Os resultados do presente estudo, no entanto, não concordaram com os de Garcia e confirmaram os achados de Ferreira uma vez que as diferenças entre os valores de nasalância na presença de FF (com hipernasalidade) não foram significativamente maiores que os valores de nasalância na presença apenas de hipernasalidade. Ao interpretar estes achados uma limitação precisa ser apontada: mesmo tendo estendido a coleta deste estudo, pelo tempo máximo possível as amostras representativas das produções articulatorias de interesse foram bastante limitadas, quando comparadas às demais produções. Sugere-se que dar continuidade da coleta de forma sistemática no HRAC (e mesmo ampliar parcerias com outros centros no país) é essencial para que futuros estudos possam elucidar a relação entre achados clínicos e instrumentais.

Um banco preliminar de gravações (julgadas por juízes múltiplos) e de valores de nasometria foi estabelecido dando condições para respondermos ao objetivo de comparar os valores de nasalância entre amostras de fala com e sem fricativa faríngea e com e sem hipernasalidade. Observando os achados nas Tabelas 7 e 8 que apresenta a interpretação dos valores de nasalância usando o valor de corte de 27% (RIBEIRO; OLIVEIRA; TRINDADE, 1999), verificou-se que os grupos com alterações de fala (G1 e G2) apresentam nasalância média indicativa de hipernasalidade enquanto os grupos sem alterações de fala (G3 e G4) apresentam nasalância média indicativa de nasalidade normal. Estes achados corroboram à

literatura que reporta valores de nasalância maiores para indivíduos com fala alterada (RIBEIRO; OLIVEIRA; TRINDADE, 1999; GONÇALVES et al., 2009; FERREIRA, 2011).

Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com alteração de fala e aqueles sem alteração, porém a diferença entre o grupo com hipernasalidade (G1) e o grupo com FF (G2) não foi significativa, refutando a hipótese estipulada. Estes achados concordam com os dados originalmente publicados por Ferreira et al (2009) que concluiu que a presença de AC não modifica o valor de nasalância e discordam dos achados de Garcia (2013). Os dados de Garcia (2013) revelaram diferença significativa entre os valores de nasalância do grupo com hipernasalidade e sem FF (igual ao G1 no presente estudo) e do grupo com hipernasalidade e com FF (igual ao G2, no presente estudo) apenas para os sons /f/ e /s/. Uma das hipóteses levantadas pela autora para justificar essa ocorrência foi baseada no estudo de Lewis, Watterson e Quint (2000) que reporta que estímulos com menos de 6 sílabas podem limitar a fidedignidade dos valores de nasalância. Esse foi um aspecto controlado neste estudo sendo que das 7 frases estudadas, 5 apresentaram frases com no mínimo 6 sílabas e com recorrência do som alvo, porém mesmo para as amostras com pelo menos 6 sílabas, não houve diferença significativa entre os grupos G1 e G2. A apresentação das amostras para julgamento, no entanto, pode ter sido uma limitação no presente estudo.

Para julgamento da nasalidade as juízas ouviram todo o trecho de 2 minutos com todas as amostras gravadas e emitiram um julgamento quanto a presença ou ausência de hipernasalidade, enquanto o julgamento da FF foi feito por meio de uma análise de cada sílaba-alvo em cada uma das frases repetidas por cada participante para cada estímulo. Finalmente, o valor de nasalância foi calculada para cada frase e não para cada sílaba e nem para o total de 2 minutos usados para estabelecer o julgamento da nasalidade. Este é um dilema que se apresenta na prática clínica envolvendo o julgamento perceptivo da nasalidade e a identificação do uso de AC: se por um lado é muito difícil obter um julgamento da nasalidade usando amostras muito curtas por outro lado é mais complexo eliciar ou mesmo identificar o uso de AC em amostras de fala longas e que envolvem mais de uma consoante alvo. Atentando para isso Henningsson et al. (2008) já propuseram parâmetros para documentação da fala em falantes com FLP e DVF com proposta de amostras

distintas para avaliação da nasalidade e da produção articulatória. Enquanto a amostragem deste estudo foi feita com base na proposta de Henningsson (ROSA; ANDRADE, 2009), a diferença no tamanho da amostra e mesmo no conteúdo fonético pode ter sido fonte de limitação e explicação para os achados.

Conforme reportado por Garcia (2013), neste trabalho também foi difícil estabelecer um banco de amostras representativo das produções articulatórias atípicas, particularmente da FF. Em seu estudo Garcia (2013) sugeriu que uma possível razão para o número reduzido de ACs, foi o fato de seu estudo ter eliciado uma única produção de cada amostra de fala. Para parcialmente controlar esta variável e potencialmente aumentar as amostras com FF, no presente estudo cada sujeito produziu cada amostra 5 vezes. No entanto dos 24 indivíduos estudados, somente 9 (37,5%) apresentaram FF e deste grupo somente 13% das amostras foram julgadas com presença da FF pelas juízas.

Das 270 possibilidades para que os 9 falantes produzissem frases com FF (6 estímulos X 9 falantes X 5 repetições), um total de 130 (48,1%) frases foram julgadas como representativas do uso de FF pelas juízas. Isto é, nem metade das amostras produzidas pelos falantes que fazem uso da FF foram produzidas com o ponto articulatório atípico de interesse neste estudo (vide Tabela 3). Enquanto todos os 9 falantes usaram FF durante produção do alvo /s/, 7 falantes usaram a produção para o alvo /j/, 6 falantes para /z/, 4 para /ʒ/ e 2 para /f/ e para /v/.

A ocorrência de AC, conforme reportado na literatura, varia entre 18% e 25% para a população com FP e/ou DVF, porém o uso da FF não é tão frequente como o uso do golpe de glote e nem sempre chega a afetar todos os segmentos (sílabas) de uma amostra com sons fricativos (MARINO et al., 2012). Das amostras identificadas com FF, 108 (83,0%) apresentaram FF em todas as sílabas alvo da frase, sendo que para os estímulos /j/ e /ʒ/ todas as amostras foram consideradas consistentes. Isso evidência que apesar do uso da FF ter sido limitado, a maioria dos falantes que fez uso destas produções o fez com consistência (afetando todos os alvos de cada frase).

No presente estudo, no entanto, o uso de estímulos curtos com recorrência de apenas um som alvo pode ter facilitado a identificação da produção atípica, porém pode ter desfavorecido o uso de AC uma vez que o contexto fonético foi

simplificado. Estudos como este apresentam um dilema: um estímulo selecionado para facilitar a identificação do uso das produções atípicas não necessariamente elicia a produção das compensações. Isto é, como a avaliação por juízes foi selecionada como ferramenta para identificação da FF, o uso de amostras controladas envolvendo frases curtas e com recorrência apenas do som alvo foi selecionado para compor o estímulo para captura das gravações. O contexto fonético de estímulos controlados, no entanto, pode ter favorecido o uso da produção oral dificultando a obtenção das amostras de interesse. Ou seja, conforme indicado também por Garcia (2013), um falante pode fazer uso do ponto oral em palavras e frases, enquanto apresentaria FF em contextos mais complexos.

Sell, Harding e Grunwell (1999), Sell (2005) e Henningsson et al. (2008) sugerem a importância dos cuidados com a seleção dos estímulos para favorecer a identificação das produções em avaliações clínicas, e, exatamente, o uso destes estímulos mais controlados pode ter desfavorecido a ocorrência da FF na população investigada. Seria interessante investigar esta hipótese em futuros estudos buscando identificar se o uso de estímulos mais complexos favoreceria a captura de amostras representativas do uso de FF e de outras ACs.

Importante ainda destacar que estudos envolvendo o uso de juízes múltiplos geralmente envolvem o uso de análise de gravações ao invés de avaliação ao vivo. Importante considerar ainda que as FF identificadas ao vivo podem não ter sido detectáveis nas gravações. Este estudo controlou variáveis importantes para a avaliação perceptivo-auditiva por juízes incluindo padronização e repetição da amostragem além dos cuidados para apresentação do material para as juízas. Um breve treinamento foi usado e amostras de referência ficaram disponíveis o tempo todo para consulta em caso de dúvidas. Visando favorecer o agrupamento das amostras nos 4 grupos de interesse foi usado ainda o critério de buscar consenso entre as três juízas quanto a identificação dos aspectos de interesse. Ainda que o consenso garanta uma concordância perfeita inter-avaliadores este estudo tem a limitação de não ter incluído uma avaliação intra-grupo que permitisse verificar a manutenção do resultado obtido por consenso.

Em se tratando de avaliação perceptiva por consenso, não podemos descartar a possibilidade de um juiz ter influenciado o outro, uma vez que para estabelecer o consenso as 3 juízas ouviram as amostras ao mesmo tempo, e apesar

de estarem usando fone de ouvido individual, os julgamentos foram discutidos nos casos de discordância até que fosse estabelecido o consenso. Esta limitação poderia ser melhor controlada se futuros estudos obtivessem julgamentos individuais dos juízes, e mantivessem apenas amostras com 100% concordância assim como fez Garcia (2013). Tal procedimento, no entanto, diminuiria ainda mais as amostras disponíveis o que não será um problema caso o banco de dados de amostras seja continuamente alimentado.

O grau de experiência das juízas foi controlado neste estudo visando favorecer a identificação das amostras de fala representativas para compor os quatro grupos de interesse. Os julgamentos obtidos, portanto são considerados confiáveis e é possível assumir que a ocorrência de erros de julgamento teve uma mesma incidência tanto no grupo de amostras com presença das alterações quanto no grupo de amostras com ausência. Ou seja, a probabilidade de que os juízes não identificaram o uso de uma amostra com FF quando a FF esteve presente (falso negativo) pode ser considerada a mesma dos juízes identificaram o uso da FF quando a FF estava ausente (falso positivo).

O uso de teste estatístico inferencial revelou um resultado esperado onde os valores de nasalância para os grupos sem alterações de fala (G3 e G4) foram significativamente menores do que os valores para os grupos com hipernasalidade (G1) e com FF (G2), porém não confirmou a hipótese de o uso de FF (G2) acarretaria valores de nasalância ainda mais altos do que encontrados no grupo G1 (hipernasalidade), conforme sugerido por Garcia (2013).

Variáveis externas como alteração vocal e escape de ar nasal, já apontadas na literatura como possíveis causas de variação valores de nasalância (KANELL, 1995; WATERSON; LEWIS; DEUTSCH, 1998), foram controladas no presente estudo. Enquanto a presença de EAN não resultou diferenças estatisticamente significantes nos valores de nasalância vale ressaltar, que apenas 183 (6,4%) sílabas-alvo (N=2880) foram identificadas com presença de EAN, o que pode justificar a falta de significância estatística para esta variável. Já para alteração vocal, em que numero de amostra é maior e foram identificadas tanto para o grupo com hipernasalidade e sem hipernasalidade, houve diferença significativa na presença desta alteração. O que mostra a importância do controle das alterações de voz durante a avaliação nasométrica conforme Bastazini (2006) sugeriu.

Finalmente, não podemos descartar a possibilidades de alterações como co-produções envolvendo o uso da língua as quais não foram identificadas pela avaliação perceptiva auditiva realizada usando gravações. De acordo com Howard e Heselwood (2002) o uso de filmagem pode favorecer a identificação de algumas produções uma vez que adiciona o conteúdo visual ao conteúdo auditivo. Ainda assim, algumas produções podem não ser detectáveis nem ao ouvido nem aos olhos humano e não necessariamente deixariam de ser captadas por um equipamento. Ou seja, futuros estudos buscando estabelecer a relação entre achados perceptivos e achados instrumentais e identificando e controlando as variáveis que podem afetar a produção e julgamento da fala são necessários para um maior entendimento destes achados.

De forma geral, os resultados deste estudo confirmam os achados de Ferreira, Fukushiro e Yamashita (2009) e discordam da sugestão feita por Garcia (2013) de que o uso de fricativa faríngea poderia resultar em valores mais altos de nasalância. Os achados desta pesquisa sugerem, também, que o uso de estímulos de fala com recorrência do mesmo som (muito valioso para a identificação da AC na prática clínica), pode dificultar a ocorrência destas produções dificultando a obtenção de amostras representativas. Em suma, pode-se afirmar que estudos futuros que reapliquem a metodologia descrita, porém com a utilização de estímulos mais complexos para amostragem, contribuirão na discussão acerca dos achados deste estudo e os já descritos na literatura, visando acrescentar de forma significativa à área da fonoaudiologia.

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Diante aos objetivos propostos neste estudo foi possível estabelecer banco de dados com julgamentos de juízes múltiplos para amostras representativas de hipernasalidade, do uso de FF, de fala típica em indivíduos com histórico de FLP e fala típica para indivíduos sem histórico de FLP. Ao comparar os valores de nasalância estabelecidos para cada banco de amostra concluiu-se que para as amostras estudadas não houveram diferenças estatisticamente significante para confirmar a hipótese de que a presença de FF eleva os valores de nasalância, ou seja, o uso de FF não influenciou significativamente os valores de nasalância para a amostra estudada.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Abou-Elsaad T, Quriba A, Baz H, Elkassaby R. Standardization of nasometry for normal Egyptian Arabic speakers. *Folia Phoniatr Logop*. 2013;64(6):271-77.

Baken RJ. *Clinical measurement of speech and voice*. Boston: College-Hill Press; 1997.

Bastazini SV. *Nasalância na presença e ausência da turbulência nasal e da hipernasalidade [dissertação]*. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2008.

Brancamp TU, Lewis KE, 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*. 2010;47(6):631-7.

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*. 2007; 44(1):33-44

Bzoch KR. *Communicative disorders: related to cleft lip and palate*. 5. ed. Austin: Pro; 2004. 866 p.

Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. *Cleft Palate Craniofac J*. 1991;28(2):184-9.

Di Ninno CQMS, Pegoraro-Krook MI, Vieira JM, Magalhães LCT, Padovani CR. Determinação dos valores de nasalância para falantes normais do português brasileiro. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2001;13(1):71-7.

Dotevall H, Lohmander-Agerskov A, Ejnell H, Bake B. Perceptual evaluation of speech and velopharyngeal function in children with and without cleft palate and the relationship to nasal airflow patterns. *Cleft Palate Craniofac J*. 2002;39(4):409-424.

Ferlin F, Medeiros MNL, Yamashita RP, Fukushima AP. Influência das consoantes de alta e baixa pressão intraoral na avaliação perceptiva da nasalidade. 7º Encontro Brasileiro de Motricidade Orofacial; 2014 Mai 16-17; São Paulo, Brasil. *Anais 7º Encontro Brasileiro de Motricidade Orofacial (São Paulo): ABRAMO*; 2014. p. 44.

Ferreira DBP, Yamashita RP, Fukushima AP. Influência do distúrbio articulatório compensatório sobre a nasalância da fala em indivíduos com insuficiência velofaríngea. 17º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2009 out 21-24; Salvador, Brasil. *Anais do 17º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia (Salvador): Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*; 2009. p. 2628.

- Ferreira DBP. Nasalidade e nasalância após palatoplastia primária [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2011.
- Fletcher SG. "Nasalance" vs. listener judgements of nasality. *Cleft Palate Craniofac J.* 1976;13:31-44.
- Fletcher SG. Diagnosing speech disorders from cleft palate. New York: Grune and Stratton; 1978.
- Fletcher SG. Theory and instrumentation for quantitative measurement of nasality. *Cleft Palate Craniofac J.* 1970;13:601-9.
- Fukushiro AP, Trindade IEK, Genaro KF, Yamashita RP. Escores de nasalância na produção silábica. 1º Encontro Científico da Pós Graduação do HPRLLP- USP; 1997; Bauru, Brasil. Anais do 1º Encontro Científico da Pós Graduação do HRLLP- USP. Bauru; 1997. p.30.
- Garcia AF. Relação entre nasalância e articulação compensatória [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2013.
- Genaro KF, Fukushiro AP, Suguimoto MLFCP. Avaliação e tratamento dos distúrbios da fala. In: Trindade IEK, Silva Filho OG, organizadores. Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Santos; 2007. p. 109-22.
- Genaro KF, Yamashita RP, Trindade IEK. Avaliação clínica e instrumental na fissura labiopalatina. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO, organizadores. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004. p. 456-77.
- Goldin-kushner KJ. Therapy techniques for cleft palate speech and related disorders. San Diego: Singular; 2001.
- Gonçalves TF, Silva ASC, Yamashita RP, Fukushiro AP. Correlação entre nasalidade e nasalância da fala de indivíduos com fissura labiopalatina. 17º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e 1ºCongresso Ibero-Americano de Fonoaudiologia; 2009 Salvador Brasil. 17º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e 1ºCongresso Ibero-Americano de Fonoaudiologia; Salvador, 2009, 2828.
- Haapanen ML. A simple clinical method of evaluating perceiveid hypernasality. *Folia Phoniat.* 1991;43(4):122-32.
- Hanayama EM. Distúrbios da comunicação nos pacientes com sequela de fissura labiopalatina. *Rev Bras Cir Craniomaxilofac.* 2009;12(3):118-24.
- Hardin MA, Van Dermark DR, Morris HL, Payne MM. Correspondence between nasalance scores and listener judgments of hypernasality and hiponasality. *Cleft Palate Craniofac J.* 1992;29(7):601-9.

- Henningsson GE, Kuehn DP, Sell D, Sweeney T, Trost-Cardamone JE, Whitehill TL. Speech parameters group. universal parameters for reporting speech outcomes in individuals with cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008;45(1):2-17.
- Hotch L, Golding-Kushner K, Siegel-Sadewitz VL, Shprintzen RJ. Speech therapy. *Semin Speech Lang*. 1986;7:313-26.
- Howard SJ, Heselwood BC. Learning and teaching phonetic transcription for clinical purposes. *Clin Linguist Phon*. 2002 Jul-Aug;16(5):371-401.
- Ibrahim HM, Reilly S, Kilpatrick N. Normative nasalance scores for the malay language. *Cleft Palate Craniofac J*. 2012 Sep;49(5):e61-3.
- Jesus MSV, Penido FA, Valente P. Avaliações fonoaudiológicas clínica e instrumental em indivíduos com fissura labiopalatina. In: Jesus MSV, Di Ninno CQMS, editores. *Fissura labiopalatinas: fundamentos para a prática fonoaudiológica*. São Paulo: Roca; 2009. p. 57-75.
- Karnell MP. Nasometric discrimination of hypernasality and turbulent nasal airflow. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 1995;32(2):145-8.
- Kent RD. Hearing and believing: some limits to the auditory-perceptual assessment of speech and voice. *Am J Speech Lang Pathol*. 1996;5:7-23.
- Kuehn DP, Moller KT. Speech and language issues in the cleft palate population: the state of the art. *Cleft Palate Craniofac J*. 2000;37:1-35.
- Kummer AW, Briggs M, Lee L. The relationship between the characteristics of speech and velopharyngeal gap size. *Cleft Palate Craniofac J*. 2003;40(6):590-6.
- Kummer AW. Speech evaluation for patients with cleft palate. *Clin Plast Surg*. 2014 Apr;41(2):241-51.
- Kummer AW. Velopharyngeal dysfunction (VPD) and resonance disorders. In: Kummer AW. *Cleft palate and craniofacial anomalies: the effects on speech and resonance*. 2nd ed. San Diego: Singular Thomson Learning; 2008. p. 45-76.
- Laczi E, Sussman JE, Stathopoulos ET, Huber J. Perceptual evaluation of hypernasality compared to HONC measures: the role of experience. *Cleft Palate Craniofac J*. 2005;42(2):202-10.
- Leeper HA, Rochet AP, Mackay IRA. Characteristics of nasalance in Canadian speakers of English and French. *International conference spoken language process*. 1992:49-52.
- Leeper HAJr, Nieuwesteeg Y, Bishop L. The use of time-expanded speech in judgments of hypernasality. *J Commun Disord*. 1980;13:335-339.

- Lewis KE, Watterson T, Blanton AB. Comparison of short-term and long-term variability in nasalance scores. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008;45(5):495-500.
- Lewis KR, Watterson T, Quint T. The effect of vowels on nasalance scores. *Cleft Palate Craniofac J.* 2000;37(6):584-9.
- 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.* 2004;41(1):64-70.
- Lohmander A, Willadsen E, Persson C, Henningsson G, Bowden M, Hutters B. 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.* 2009;46(4):347-62.
- Luyten A, D'haeseleer E, Hodges A, Galiwango G, Budolfson T, Vermeersch H, Van Lierde K. Normative nasalance data in ugandan english-speaking children. *Folia Phoniatr Logop.* 2012;64:131-6.
- Marino VCC, Dutka JCR, Pegoraro-Krook MI, Lima-Gregio AM. Articulação compensatória associada à fissura de palato ou disfunção velofaríngea: revisão de literatura. *Rev CEFAC.* 2012;14(3):528-43.
- Marino VCC, Garcia AF, Pegoraro-Krook MI, Dutka JCR. Nasalance measures in compensatory articulation productions associated to cleft palate. 12th International Congress on cleft Lip/Palate and Related Craniofacial Anomalies; 2013 May 5-10; Orlando, USA.
- Martinelli RLC, Fornaro EF, Oliveira CJM, Ferreira LMDB, Rehder MIBC. Correlações entre alterações de fala, Respiração oral, dentição e oclusão. *Rev CEFAC.* 2011;13(1):17-26
- Morley ME. Cleft palate and speech. 7th ed. Baltimore: Williams &Wilkins; 1970.
- Morris HL. Abnormal articulation patterns. In: Bzoch KR, editor. Communicative disorders related to cleft lip and palate. Boston: Little, Brown; 1971.
- Pegoraro-Krook MI, Dutka-Souza JCR, Magalhães LCT, Feniman M. Intervenção fonoaudiológica na fissura labiopalatina. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO, organizadores. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Rocca; 2010. p. 504-12.
- Pegoraro-Krook MI, Dutka-Souza JCR, Williams WN, Magalhães LCT, Rossetto PC, Riski JE. Effect of nasal decongestion on nasalance measures. *Cleft Palate Craniofac J.* 2006;43(3):289-94.
- Pegoraro-Krook MI. Avaliação da fala de sujeitos que apresentam insuficiência velofaríngea e que utilizam prótese de palato São Paulo [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1995.

Peterson-Falzone SJ, Hardin-Jones MA, Karnell MP. Cleft palate speech. 3. ed. Saint Louis: Mosby; 2001. p. 162-98.

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

Ribeiro AC, Oliveira AC, Trindade IEK. Valores normativos de nasalância para identificação de desvios de nasalidade. 3º Encontro Científico da Pós-Graduação do HRAC-USP; 1999 dez Bauru, Brasil. Anais do 3º Encontro Científico da Pós-Graduação do HRAC-USP: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 1999. p. 32-3.

Rochet AP, Rochet BL, Sovis EA, Mielke DL. Characteristics of nasalance in speakers of western Canadian, English and French. J Speech Lang Pathol Audiol. 1998;22(2):94-103.

Rosa LHF, Andrade CRF. Universal parameters for reporting speech outcomes in individuals with cleft palate. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2009;14(2):289-90.

Sell D. Issues in perceptual speech analysis in cleft palate and related disorders: a review. Int J Lang Commun Disord. 2005;40(2):103-21.

Sell D, Harding A, Grunwell PA. GOS.SP.ASS'98: an assessment of cleft palate speech disorders associated with cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction (revised). Int J Lang Commun Disord. 1999;34:17-33.

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

Silva TC. Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios. 8. ed. São Paulo: Contexto; 2005.

Suguimoto MLCP, Pegoraro-Krook MI. Avaliação nasométrica em adultos normais falantes do português brasileiro. Pró-fono R Atual Cient. 1996;8(1):7-12.

Suguimoto MLFCP, Pegoraro-Krook MI, Vieira MM. Avaliação nasométrica em crianças normais do sexo masculino falantes do português brasileiro. 2º Encontro Científico da Pós-graduação do HRAC-USP; 1998; Bauru, Brasil. Anais do 2º Encontro Científico da Pós-graduação do HRAC-USP. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 1998. p. 21.

Suguimoto MLFCP. Análise da fala de indivíduos operados de palato entre 12 e 24 meses de idade: estudo retrospectivo [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, USP; 2002.

Sweeney T, Sell D, O'Regan M. Nasalance scores for normal speaking Irish children. Cleft Palate Craniofac J. 2004;41(2):168-174.

- 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*. 2008; 43(3):265-82.
- Trindade IEK, Genaro KF, Dalston RM. Nasalance scores of normal Brazilian portuguese speakers. *Braz J Dysmorphol Speech-Hear Disord*. 1997;1(1):23-34.
- Trindade IEK, Genaro KF, Yamashita RP, Miguel HC, Fukushiro AP. Proposal for velopharyngeal function rating in a speech perceptual assessment. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2005;17(2): 259-62.
- Trindade IEK, Yamashita RP, Bento Gonçalves CGA. Diagnóstico instrumental da disfunção velofaríngea. In: Trindade IEK, Silva Filho OG, organizadores. *Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Santos; 2007. p. 123-44.
- Trost JE. Articulatory additions to the classical description of the speech of persons with cleft palate. *Cleft Palate J*. 1981;18(3):193-203.
- Trost-Cardamone JE. Diagnosis of specific cleft palate speech error patterns for planning therapy or physical management needs. In: Bzoch KR, editor. *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5. ed. Austin: Pro-Ed; 2004.
- Van Lierde KM, Wuyts FL, De Bodt M, Van Cauwenberg P. Age-related patterns of nasal resonance in normal Flemish children and young adults. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2003;37(6):344-50.
- Vicente MCZ, Buchala RG. Atualização da terminologia de distúrbios articulatorios encontrados em falantes portadores de fissura de lábio e palato. *Dist Comum*. 1991;4(2):147-52.
- Watterson T, Lewis KE, Deutsch C. Nasalance and nasality in low pressure and high pressure speech. *Cleft Palate Craniofac J*. 1998;35(4):293-7.
- Watterson T, Lewis KE, Foley-Homan N. Effect of stimulus length on nasalance scores. *Cleft Palate Craniofac J*. 1999;36(3):243-47.
- Whitehill TL. Nasalance Measures in Cantonese-Speaking Women. *Cleft Palate Craniofac J*. 2011;38(2):119-25.
- Williams WN, Seagle MB, Pegoraro-Krook MI, Souza TV, Garla L, Silva ML, et al. Prospective clinical trial comparing outcome measures between furlow and von langenbeck palatoplasties for UCLP. *Ann Plast Surg*. 2011;66(2):154-63.
- Witzel MA. Communicative impairment associated with clefting. In: Shprintzen RJ, Bardach J, editor. *Cleft palate speech management: a multidisciplinary approach*. St Louis: Mosby; 1995. p. 137-66.

ANEXOS

ANEXO A - Parece do Comitê de Ética em Pesquisa do HRAC-USP **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Nasalância na presença e ausência da fricativa faríngea

Pesquisador: Thais Alves Guerra

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 10906313.1.0000.5441

Instituição Proponente: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 207.837

Data da Relatoria: 26/02/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de mestrado, que será realizado no Laboratório de Fonética do HRAC-USP, visando expandir os dados com relação à fricativa faríngea, aumentando de forma representativa o banco de amostras de interesse. Também serão obtidas gravações múltiplas de cada participante a fim de identificar possíveis variações intra-sujeito nos valores de nasalância. A partir desta ampliação do banco de amostras, as mesmas serão validadas como representativas dos aspectos de interesse (por meio da análise por consenso de juízes múltiplos) e somente os valores de nasalância das amostras previamente validadas serão comparados, a fim de testar a hipótese de que o uso do ponto articulatorio faríngeo eleva os valores de nasalância em relação às produções julgadas como hipernasais, sem articulação compensatória ou, ainda em relação às produções típicas (sem articulação compensatória e sem hipernasalidade).

Objetivo da Pesquisa:

- 1) Estabelecer um banco de amostras de fala constituído por gravações julgadas, por juízes múltiplos, como representativas do uso da AC denominada fricativa faríngea;
- 2) Estabelecer um banco de amostras de fala constituído por gravações julgadas, por juízes múltiplos, como representativas da presença e da ausência de hipernasalidade, porém sem uso de AC;
- 3) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em relação ao som alvo de interesse, em amostras de fala caracterizadas pela presença de fricativa faríngea, em falantes com história de

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

FLP e/ou DVF;

4) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em relação ao som alvo de interesse, em amostras de fala caracterizadas pela presença de hipernasalidade, sem produção articulatória compensatória, em falantes com história de FLP e /ou DVF;

5) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em amostras de fala caracterizadas por fala típica, ou seja, ausência da hipernasalidade e sem produção compensatória, em falantes com história de FLP e/ou DVF;

6) Identificar valores de nasalância (média e desvio padrão) em amostras de fala caracterizadas pela fala típica (ausência da hipernasalidade e ausência de produção compensatória), em falantes sem história de FLP;

7) Comparar os valores de nasalância nas diferentes amostras de fala (com e sem fricativa faríngea e com e sem hipernasalidade).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos contidos no presente estudo, são inerentes aos projetos deste tipo. Uma vez realizados a partir das normas preconizadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisas em Seres Humanos, obedecendo às normas de biossegurança e guardando o sigilo ético, pode-se afirmar que os riscos são próximos de zero.

Os benefícios esperados com o desenvolvimento do presente estudo constituem uma importante contribuição ao conhecimento das condições de um melhor entendimento das alterações de fala encontradas nas pessoas com fissura labiopalatina.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de estudo prospectivo que se baseia na análise de amostras de fala, obtidas por meio de gravação, de 20 indivíduos com e sem história de fissura labiopalatina e disfunção velofaríngea.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos necessários foram apresentados para a análise, não havendo correções.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A presente pesquisa foi apresentada para análise junto a este comitê não havendo restrições éticas, porém sugiro acrescentar na metodologia que as fonoaudiólogas atuantes nos diferentes setores do HRAC encaminharão os pacientes para o Laboratório de Fonética e estes serão atendidos no mesmo dia do atendimento de rotina.

Situação do Parecer:

Aprovado

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

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.

BAURU, 28 de Fevereiro de 2013

Assinador por:
Marcia Ribeiro Gomide
(Coordenador)

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

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, responsável pelo paciente _____, após leitura minuciosa deste documento, devidamente explicado pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa: "*Nasalância na presença e ausência da fricativa faríngea*", realizada por: Thais Alves Guerra (CRFa 18050), sob orientação da Dra: Jeniffer de Cássia Rillo Dutka (CRFa 13582).

Ao concordar em participar neste estudo o paciente terá sua fala gravada em um computador conectado a um equipamento que permite uma análise da fala. A gravação será feita por dois microfones colocados numa placa de metal que deve ser colocada na frente do nariz do falante. Não existe risco durante esta gravação da fala nem dor ou desconforto. O paciente repetirá uma lista de frases conforme orientado pela avaliadora.

As gravações serão usadas numa pesquisa que visa permitir um melhor entendimento das alterações de fala encontradas nas pessoas com fissura labiopalatina. Os dados serão usados para apresentações do trabalho em encontros científicos, aulas e publicações. Em nenhum momento a identidade do paciente será usada e todos os dados pessoais serão mantidos em sigilo.

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

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

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de 2013.

Assinatura do Sujeito ou Responsável

Assinatura do Pesquisador Responsável

Nome do Pesquisador Responsável: Thais Alves Guerra

Endereço Institucional: Rua Silvio Marchione, 3-20, Bauru-SP – Cep: 17012-900

Telefone: 3235-8432 / 3235-8096; e-mail: thaisguerra@usp.br