

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA**

**LESÕES DE BORDA DE PREGAS VOCAIS E
TEMPOS MÁXIMOS DE FONAÇÃO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Bárbara Costa Beber

**Santa Maria, RS, Brasil
2007**

LESÕES DE BORDA DE PREGAS VOCAIS E TEMPOS MÁXIMOS DE FONAÇÃO

por

Bárbara Costa Beber

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM/RS) como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Fonoaudiologia**

Orientador: Carla Aparecida Cielo, Prof^a. Dr^a.

Co-orientadora: Márcia Amaral Siqueira, Ms.

**Santa Maria, RS, Brasil
2007**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Departamento de Otorrino-Fonoaudiologia
Programa de Pós-Graduação em
Distúrbios da Comunicação Humana
Curso de Especialização em Fonoaudiologia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a
Monografia de Especialização

**LESÕES DE BORDA DE PREGAS VOCAIS E TEMPOS
MÁXIMOS DE FONACÃO**

elaborada por
Bárbara Costa Beber

Como requisito parcial para a conclusão do curso de
Especialização em Fonoaudiologia

COMISSÃO EXAMINADORA:

Carla Aparecida Cielo, Prof^a. Dr^a. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Helena Bolli Mota, Prof^a. Dr^a. (UFSM)
(Membro)

Sílvia Dornelles, Prof^a. Ms. (ULBRA)
(Membro)

Santa Maria, 30 de março de 2007

Dedico este trabalho a Deus,
fonte de força e amor, além de ser aquele que dá sentido a minha vida
e à determinação dos meus objetivos!

Agradeço ...

Aos meus pais Valdir e Maria Nelcí pelo incansável incentivo à minha educação, pelos sacrifícios em prol das minhas realizações e pelo maravilhoso exemplo de vida e de amor.

Ao meu irmão Tiago pelo exemplo de determinação e de dedicação à Ciência.

Ao meu irmão Tobias pelo companheirismo, amizade e compreensão.

Ao meu namorado Rafael pelas horas dispensadas a meu favor, por abrir mão dos nossos momentos juntos para a concretização dessa etapa da minha vida e pelo amor demonstrado em todos os momentos da nossa convivência.

À minha orientadora Carla Aparecida Cielo pelo exemplo de ética e de dedicação à Fonoaudiologia.

À Márcia Amaral Siqueira pela co-orientação no trabalho.

Aos meus amigos Sandra Boschi Baggio e Tiago Petry pela amizade e por compartilharem dessa etapa, tornando-a suave e prazerosa.

À amiga Ariane Nogueira dos Santos pela amizade, disponibilidade e auxílio técnico imprescindível para a concretização de parte deste trabalho.

À Geise Roman e Leila Suzana Finger por estarem sempre dispostas a me auxiliar e a trocar idéias.

À Viviane Capellari pela troca de idéias, por compartilharmos de interesses sobre o mesmo assunto.

Ao Programa de Pós-Graduação pela oportunidade.

Aos meus colegas de especialização pela amizade e companheirismo.

A todos os professores que contribuíram para a minha formação.

A todos aqueles que de uma forma ou outra contribuíram para a conclusão desse trabalho.

RESUMO

Monografia de Especialização
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria

LESÕES DE BORDA DE PREGAS VOCAIS E TEMPOS MÁXIMOS DE FONAÇÃO

AUTORA: Bárbara Costa Beber

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Carla Aparecida Cielo

CO-ORIENTADORA: Fg^a. Ms. Márcia Amaral Siqueira

A avaliação dos Tempos Máximos de Fonação (TMF) verifica o controle das forças aerodinâmicas pulmonares e das forças mioelásticas da laringe. As lesões na borda das pregas vocais podem dificultar o fechamento glótico, alterando os valores de sustentação vocal. Este estudo teve como objetivo geral, verificar a existência de relação entre casos com diagnóstico otorrinolaringológico de lesão de borda de prega vocal e seus TMF. Pretendeu-se, ainda, verificar e correlacionar a frequência dos tipos de TMF e patologias de borda de pregas vocais entre indivíduos com pregas vocais maduras e imaturas, e entre os sexos. Foram selecionados registros do projeto “Banco de dados dos pacientes com queixas de voz atendidos no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da UFSM” de pacientes com diagnóstico otorrinolaringológico de patologia de borda de prega vocal. Entre os 152 registros, 60 apresentaram cisto, pólipos ou nódulo vocal e 54 passaram pelos critérios de inclusão, sendo 8 casos de cisto vocal e 46 de nódulo vocal. Verificou-se que os nódulos vocais foram a lesão de borda de prega vocal mais freqüente em adultos e crianças, seguidos dos cistos vocais; que os nódulos ocorrem mais em mulheres adultas e crianças do sexo masculino; que os cistos ocorrem mais no sexo feminino em crianças e adultos; e que as lesões de borda de pregas vocais tendem a causar redução nos TMF em pregas vocais imaturas em ambos os sexos e maduras no sexo feminino. Concluiu-se que lesões de borda de pregas vocais, por dificultarem um adequado fechamento glótico, causam redução nos valores de TMF.

Palavras-chave: fonação; lesões laríngeas; disfonia.

ABSTRACT

Post Graduation Monograph
Human Communication Disorders Post Graduation Program
Federal University of Santa Maria - UFSM

VOCAL FOLDS EDGE LESIONS AND MAXIMUM PHONATION TIMES

AUTHOR: Fga. Bárbara Costa Beber
ADVISOR: Fga. Dra. Carla Aparecida Cielo
CO-ADVISOR: Fga. Ms. Márcia Amaral Siqueira

The evaluation of the Maximum Phonation Times (MPT) verifies the control over the aerodynamic lung forces and the mioelastic laryngeal forces. Lesions on the edge of vocal folds may impair the glottal closing, thus altering the values of vocal sustaining. This study had, as a general aim, to verify the existence of any relation between cases with otorhinolaryngeal diagnosis for vocal folds edge lesion and their MPT. It was also intended to verify and correlate the frequency of kinds of MPT and vocal folds pathologies among individuals with mature and immature vocal folds, and between sexes. So, records from the project "Data bank of patients with voice complaints assisted at the Speech and Language Assisting Service of UFSM" of patients who had an otorhinolaryngeal diagnosis of vocal folds edge pathology were selected. From the total of 152 records, 60 were of vocal cyst, polypus, or nodules, and from these, 54 passed inclusion criteria, being 8 cases of vocal cyst and 46 of vocal fold nodules. It was verified that the most frequent vocal folds edge lesion in adults and children was the vocal fold nodules, followed by the vocal cysts; that the nodules occur more frequently in adult women and male children; that the cysts occur more frequently in females, either adults and children; and that the vocal folds lesions tend to cause a reduction of the MPT of immature vocal folds of both sexes and a reduction of the MPT of mature vocal folds of females. It was concluded that the vocal cord lesions, for making proper glottal closing difficult, cause a reduction of the MPT values.

Key words: phonation; laryngeal diseases; dysphonia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Diagrama ilustrativo do processo de seleção do grupo de estudo.....	25
Figura 2 -	Casos com diagnóstico de nódulos vocais e casos com diagnóstico de cistos vocais	29
Figura 3 -	Casos com diagnóstico de nódulos vocais em adultos do sexo masculino e do sexo feminino.....	29
Figura 4 -	Casos com diagnóstico de nódulos vocais em crianças do sexo masculino e do sexo feminino.....	30
Figura 5 -	Casos com diagnóstico de cisto vocal em adultos do sexo masculino e do sexo feminino.....	30
Figura 6 -	Casos com diagnóstico de cisto vocal em crianças do sexo masculino e do sexo feminino.....	31
Figura 7 -	Nódulos vocais em adultos do sexo masculino e os TMF das vogais.....	31
Figura 8 -	Nódulos vocais em adultos do sexo masculino e seus TMF de fricativas	32
Figura 9 -	Nódulos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de vogais.....	32
Figura 10 -	Nódulos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de fricativas.....	33
Figura 11 -	Nódulos vocais em crianças do sexo masculino e seus TMF de vogais.....	33
Figura 12 -	Nódulos vocais em crianças do sexo masculino e seus TMF de fricativas.....	34
Figura 13 -	Nódulos vocais em crianças do sexo feminino e seus TMF de vogais.....	34
Figura 14 -	Nódulos vocais em crianças do sexo feminino e seus TMF de fricativas.....	35
Figura 15 -	Cistos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de vogais....	35
Figura 16 -	Cistos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de fricativas.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

CV - Capacidade Vital

CVF - Capacidade Vital Forçada

RAL - Resistência Aérea Laríngea

S - Segundos

TMF - Tempo(s) Máximo(s) de Fonação

VEF - Volume Expiratório Forçado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
3 MÉTODOS E TÉCNICAS.....	24
3.1 Delineamento da pesquisa	24
3.2 Aspectos bioéticos.....	24
3.3 População-alvo	24
3.4 Grupo de estudo.....	25
3.5 Materiais.....	26
3.6 Procedimentos	26
4 RESULTADOS.....	29
5 DISCUSSÃO	36
6 CONCLUSÕES	41
REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A voz é definida como o som audível produzido pela fonação, o ato físico de produção do som por meio da interação das pregas vocais com a corrente de ar exalada, sendo uma identidade pessoal e intransferível do ser humano (ARONSON, 1985; BOONE; McFARLANE, 1994; COLTON; CASPER, 1996; BEHLAU, AZEVEDO; PONTES, 2001; LACAU, PERIE; DEWOLF, 2001; BARROS; CARRARA-DE-ANGELIS, 2002). A respiração mostra que desempenha um papel importante, pois é ela quem deve possibilitar uma pressão aérea suficiente, mas também sustentada, de forma que se aproveite totalmente o ar expirado, convertendo-o em som glótico e mantendo uma dinâmica correta entre os subníveis de produção vocal: respiratório, fonatório e articulatório (HERRERO; VELASCO, 1997).

Desta forma, a produção vocal é dependente de um equilíbrio entre as forças mioelásticas da laringe e a força aerodinâmica do ar expirado pelos pulmões (ROCKENBACH; FEIJÓ, 2000; BEHLAU, AZEVEDO; PONTES, 2001; PINHO, 2003).

O mecanismo de produção vocal é complexo e exige interação de diversos sistemas do organismo, desde o trato respiratório até o sistema nervoso central. A compreensão do mecanismo da vibração das pregas vocais exige conhecimento anatômico específico (TUMA et al., 2005).

Existem diversas formas de avaliar a fonação em seus vários aspectos. Medidas objetivas fonoaudiológicas foram criadas com o intuito de avaliar a capacidade do indivíduo de controlar as forças aerodinâmicas respiratórias e mioelásticas da laringe, sendo a avaliação dos Tempos Máximos de Fonação (TMF) uma das formas de se obter tais medidas (BOONE; McFARLANE, 1994; BEHLAU; PONTES, 1995; OLIVEIRA, 2004).

Os TMF indicam a eficiência da coordenação existente entre os sistemas respiratório e fonatório, uma vez que, para a produção máxima da fonação, o indivíduo utiliza o máximo da sua capacidade vital (CV) para sustentar uma vogal a maior quantidade de tempo possível (COLTON; CASPER, 1996; MENDES; CASTRO, 2005).

Patologias laríngeas causam desequilíbrio no funcionamento coordenado da fonação e, quando ocorrem na borda das pregas vocais, como é o caso dos nódulos e cistos vocais, podem causar um fechamento glótico incompleto ou inconsistente que ocasiona escape aéreo durante a produção vocal. As medidas objetivas da avaliação vocal, como os TMF, podem se mostrar alteradas em decorrência da presença de patologias laríngeas situadas na borda das pregas vocais.

É importante lembrar que a configuração glótica varia durante a fonação, inclusive em indivíduos que não apresentam queixas vocais ou alterações laríngeas, de acordo com a idade, com o sexo, com a proporção glótica, com a frequência fundamental, com a tensão muscular, e com a presença de lesões, observando-se junção completa ou incompleta das bordas livres das pregas vocais. Crianças e mulheres adultas, por exemplo, apresentam uma configuração glótica semelhante (TITZE, 1994a; BEHLAU; PONTES, 1995; CRESPO, 1995; DUPRAT, 1999a; BIASE et al., 2004).

Com base no que foi exposto, a presente pesquisa teve, como objetivo geral, verificar a existência de relação entre casos com diagnóstico otorrinolaringológico de lesão de borda de prega vocal e seus TMF. Além disso, pretendeu verificar a frequência dos tipos de TMF e de patologias de borda de pregas vocais entre indivíduos com pregas vocais maduras e imaturas, e entre os sexos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os TMF se constituem numa forma objetiva de medida de respiração e tempos de sustentação vocal. Eles indicam a capacidade de controle das forças mioelásticas respiratórias e aerodinâmicas da laringe, podendo ser empregadas como meio de diagnóstico diferencial e como acompanhamento e evolução da terapia de pacientes disfônicos (BOONE; McFARLANE, 1994; COLTON; CASPER, 1996; RAES; CLEMENT, 1996; ROCKENBACH; FEIJÓ, 2000; BEHLAU et al., 2001; PINHO, 2003; OLIVEIRA, 2004).

Para Pinho (2003), os TMF, também denominados pela autora como Tempos de Emissão, correspondem ao tempo de sustentação vocal em emissão prolongada de um fonema surdo ou sonoro.

Fazem parte necessária da avaliação dos TMF as provas de emissão das vogais sustentadas /a/, /i/ e /u/ e dos fonemas fricativos /s/ e /z/, incluindo a medida da relação s/z, sendo que alguns autores consideram a contagem de números em uma expiração como uma das medidas de TMF (BOONE; McFARLANE, 1994; COLTON; CASPER, 1996; BEHLAU et al., 2001; PINHO, 2003).

Outras medidas significativas são o /e/ áfono e o /e/ sonoro e a relação entre os mesmos. No entanto, são indicados apenas diante da ausência de alterações orgânicas ou diante de lesões de pequeno ou médio porte. A relação entre os TMF do /e/ áfono e do /e/ sonoro auxilia a identificação de aumento de tensão glótica à fonação. Valores dessa relação abaixo de 0,8 sugerem hipertensão, pois o TMF da vogal sonora (fonte glótica) está maior que o da vogal áfona (controle expiratório). Os valores normais dos TMF dessas vogais ocorrem em torno de 16 a 18 segundos (s). A medida apenas da vogal áfona indica como o sujeito está controlando a saída progressiva do ar por meio de seu suporte respiratório. Quando esse tempo está reduzido, ele aponta deficiências no mecanismo respiratório (PINHO, 2003).

Os TMF são obtidos por meio de teste rotineiramente aplicado em pacientes disfônicos com intuito de avaliar a eficiência glótica (BOONE; McFARLANE, 1994; TREOLE; TRUDEAU, 1997; BEHLAU et al., 2001; STEFFEN et al., 2004).

A sustentação da fonação está relacionada com o controle da função respiratória, com a eficiência glótica e ainda com o controle laríngeo (BEHLAU; PONTES, 1995; COLTON; CASPER, 1996; BEHLAU, AZEVEDO; PONTES, 2001).

Os TMF são afetados pela CV. No entanto, a maioria dos indivíduos com patologias vocais apresenta valores normais de CV, porém tempo reduzido de fonação devido ao inadequado efeito valvular laríngeo (MENDES; CASTRO, 2005).

Binder et al. (1976) estudaram as medidas da capacidade vital forçada (CVF) e o volume expiratório forçado de 1 seg. (VEF1) em crianças brancas e negras e observaram que os parâmetros diferiam entre si de acordo com a raça e, dentro da mesma raça, evoluíam com a idade e altura. Outros trabalhos confirmaram o dimorfismo sexual para a CVF, para o VEF1 e para o fluxo expiratório forçado entre 25 e 75%, sendo os valores para o sexo masculino sistematicamente superiores aos do sexo feminino (SEGRE et al., 1981; ENRIGHT et al., 2000; JOSEPH et al., 2000).

Todos os volumes e capacidades pulmonares são aproximadamente 20 a 25 % menores no sexo feminino do que no sexo masculino, sendo maiores em pessoas grandes e de porte atlético do que em pessoas pequenas e astênicas (GUYTON; HALL, 1997).

Não só a CV, mas também as próprias laringes de homens e mulheres têm características diferentes que repercutem em seus padrões fonatórios. No entanto ainda são pouco conhecidas as variações individuais das pregas vocais. O que se pode afirmar é que existe uma correlação entre a altura do indivíduo e o comprimento de suas pregas vocais, no entanto quando comparadas às pregas vocais de homens e mulheres com a mesma altura, as pregas vocais não apresentam o mesmo comprimento, mostrando que as diferenças do arcabouço laríngeo refletem numa diferença na glote membranosa (FILHO et al., 2003).

Um estudo foi realizado a fim de investigar a posição vertical de laringes em repouso de homens e mulheres sem queixas vocais. Pôde-se notar que as laringes femininas encontram-se em posição mais alta que as laringes masculinas (BRASIL, YAMASAKI; LEÃO, 2005). É notório que a posição da laringe elevada está associada à vozes com forte componente de tensão e quadros funcionais (IWARSSON, 2001), sendo que a tensão da musculatura laríngea pode produzir uma série de alterações vocais, como afonia, sopro, rouquidão, ou pitch excessivamente alto (BRASIL, YAMASAKI; LEÃO, 2005).

Os valores dos TMF se relacionam com o abastecimento aéreo em fala encadeada, já que um indivíduo inspira a cada um terço do seu TMF. Aquele que tem um TMF de 21 s, por exemplo, deve se reabastecer a cada 7 s (BEHLAU et al., 2001). TMF reduzidos levam a um abastecimento de ar freqüente, fadiga vocal, sensação de estar ofegante, e quebras no ritmo respiratório (GARCIA, 2004).

Em situação de pesquisa, seis homens e seis mulheres normais tiveram o volume pulmonar monitorado durante uma coleta-padrão de seus TMF e da Resistência Aérea Laríngea (RAL) durante uma tarefa com modificação dos TMF através de repetição silábica lenta. Em média, os sujeitos utilizaram 90% de sua capacidade vital para realizar seus melhores TMF. Não se encontrou relação entre TMF e CV para esses sujeitos. A RAL foi fortemente correlacionada com os TMF dos homens, mas não o foi para as mulheres, e aumentou linearmente com a diminuição do volume pulmonar para 32% dos indivíduos (SOLOMON, GARLITZ; MILBRATH, 2000).

Muitas pesquisas já foram realizadas a fim de investigar os valores de TMF em sujeitos em idade adulta e em crianças, tanto normais como disfônicos. Os valores encontrados não são exatamente os mesmos conforme o autor, porém a maioria deles é semelhante.

Uma laringe saudável que vibra adequadamente utiliza cerca de 100 a 200 cm³ de ar por segundo. Desta forma, um adulto normal deve sustentar confortavelmente um som em torno de 15 s a 25 s. Um custo de ar excessivo pode ser atribuído à coaptação glótica inadequada, a neoplasias das pregas vocais ou a edema (ZEMPLIM, 1998).

Prater e Swift (1984) consideram valores entre 15 s e 20 s como normais para os TMF de indivíduos adultos não disfônicos.

Gordon (2001) obteve como valores normais de TMF/a/, aqueles entre 8 s e 16 s para homens e mulheres.

Brandi (1996) encontrou TMF/a/ para homens e mulheres normais entre 15 s e 20 s.

Para Le Huchee Allali (2001), o tempo mínimo de TMF em indivíduos normais é de 10 s e a média é de 15 s.

Um estudo realizado em um grupo de 40 homens e 40 mulheres analisou o TMF/a/ produzido em freqüência e intensidade normais. Encontrou-se uma média de tempo de 25 s para o sexo masculino e de 17 s para o sexo feminino. Os autores

relacionaram o TMF reduzido nas mulheres com suas altas freqüências habituais. (PTACEK; SANDER, 1963).

Em adultos do sexo feminino, os valores normais se encontram entre 16,7 s e 25,7 s, enquanto nos homens variam de 22 s a 34,6 s, segundo Morrison et al. (1994).

Para Behlau e Pontes (1995), a média dos TMF para o sexo masculino é de 20 s enquanto que para o sexo feminino é de 14 s.

Segundo Behlau et al. (2001), vários autores consideram o TMF de vogais normal uma média de 25 s a 35 s para homens e 15 s a 25 s para mulheres. Porém, os autores encontraram, em indivíduos brasileiros, uma média de 14 s para mulheres e 20 s para homens. Valores abaixo de 10 s foram considerados não normais.

Determinado estudo realizado em um grupo de professores, constituído de 72 indivíduos do sexo feminino e apenas três do sexo masculino, realizou, entre outros aspectos avaliados, a avaliação dos TMF. A maioria dos professores apresentou TMF de vogais abaixo de 10 segundos. Já nos resultados obtidos na relação s/z, verificou-se hipercontração glótica na fonação. Esses resultados, juntamente com outros encontrados, demonstram tensão excessiva na voz (CIELO; SCHWARZ, 2005).

Outro estudo, realizado com professores de cursos pré-vestibular, avaliou os TMF entre outros aspectos, de 14 sujeitos do sexo feminino e 19 do sexo masculino. Após uma análise acústica e uma avaliação perceptiva auditiva da voz os sujeitos foram classificados em disfônicos e com voz normal. As médias dos TMF vogais dos sujeitos disfônicos, em ambos os sexos, foram inferiores as dos sujeitos normais (SCHNEIDER, 1999).

Colton e Casper (1996) apresentam os TMF considerados normais em adultos (13:00 a 65:00 anos), e idosos (acima dos 65:00 anos) de ambos os sexos. Foram considerados os intervalos, para o sexo masculino, de 18,48 s a 33,30 s, com média de 25,89 s em adultos; e de 8,43 s a 20,93 s, com média de 14,68 s em idosos. No sexo feminino, foram considerados os intervalos de 15,68 s a 27,00 s, com média de 21,34 s em adultos; e de 7,85 s a 19,25 s em idosos com média de 13,55 s.

Em adultos normais, é esperada uma emissão de TMF/s/ e TMF/z/ com faixa de distribuição média de 15 s a 25 s. Os valores de TMF/s/ e TMF/z/ devem ser praticamente iguais, mostrando que há igualdade na emissão de sons surdos e de

sons sonoros. No entanto, pode-se observar, em indivíduos normais, TMF/z/ até 3 s maior que TMF/s/ em decorrência do fechamento glótico que ocorre na sonorização de /z/ (BEHLAU; PONTES, 1995; BEHLAU et al., 2001).

Indivíduos com lesões glóticas apresentam emissões de /z/ muito menores do que os indivíduos normais, sendo que a emissão do /s/ é normal nesses sujeitos (ANDREWS, 1998a).

Para Prater e Swift (1984), os TMF/s/ e TMF/z/ normais ocorrem próximos de 20 s e 25 s, sendo que quando inferiores a 20 s correspondem à CV reduzida ou controle respiratório ineficiente.

Em outra pesquisa, encontrou-se como média do TMF/s/ 21 s, em homens, e 19,7 s, em mulheres. Para o TMF/z/, a média foi de 21,4 s, em homens, e 18,5 s em mulheres (FERREIRA, 1994).

Fernández e López (2003) encontraram TMF/s/, em indivíduos adultos de ambos os sexos, entre 15,95 s e 30,19 s e TMF/z/ entre 19,97 s e 24,75 s.

Um estudo teve como propósito comparar o TMF/s/ com o TMF/z/ em adultos jovens e saudáveis de ambos os sexos (20 mulheres e 20 homens) e comparar suas relações s/z. Um dos métodos utilizados foi a análise das emissões mais longas, após três emissões de cada fricativa. O TMF/s/, no sexo masculino, ocorreu entre 11,40 s e 56,10 s, com média de 29,12 s; o TMF/z/ no mesmo sexo ocorreu entre 16,70 s e 53,70 s, com média de 31,82 s. No sexo feminino, o TMF/s/ ocorreu entre 9,40 s e 30,40 s, com média de 19,48 s, enquanto que o TMF/z/ ocorreu entre 13,10 s e 29 s, com média de 19,97 s. Pôde-se concluir que os TMF de ambas as fricativas eram semelhantes. Os homens prolongaram as emissões significativamente por mais tempo do que as mulheres. Na análise individual, alguns sujeitos prolongaram por mais tempo o /s/, enquanto outros prolongaram por mais tempo o /z/ (GELFER; PAZERA, 2006).

Uma pesquisa realizada a fim de analisar o perfil vocal de 70 alunas de um curso de fonoaudiologia, mediu os TMF daquelas que apresentavam qualidade vocal considerada normal. Para o TMF/a/, obteve-se como menor valor 15 s e maior valor 58 s; para TMF/i/, os valores estiveram entre 17 s e 57 s; para TMF/u/, entre 16 s e 56 s; para TMF/s/, entre 13 s e 65 s; e para TMF/z/ entre 13 s e 62 s. Também foram medidos os TMF em indivíduos com qualidade vocal alterada e foi possível perceber que nesse grupo houve uma tendência a valores mais reduzidos nos parâmetros estudados (MORAIS, 1995).

Boone e McFarlane (1994) se referem à relação s/z como uma prova diagnóstica da função vocal que fornece dados sobre a dinâmica respiratória e mede fidedignamente a eficiência glótica. Indivíduos com laringe normal devem sustentar ambos os fonemas por tempos equivalentes.

As relações s/z que sugerem normalidade correspondem ao valor 1, mostrando que o tempo do fonema surdo se equipara ao tempo do sonoro. Valores a cima de 1,2 são sugestivos de falta de coaptação glótica (BEHLAU et al., 2001; PINHO, 2003), enquanto valores inferiores a 0,8 sugerem hipercinesia (PINHO, 2003). Para Colton e Casper (1996), os valores da relação s/z são considerados atípicos acima de 1,4.

No estudo de Gelfer e Pazera (2006) com jovens adultos normais, a relação s/z em mulheres ocorreu entre 0,48 e 1,36, enquanto que nos homens ocorreu entre 0,64 e 1,34. Não houve diferença significativa da relação s/z entre o sexo masculino e o feminino.

Verificou-se, ainda, que resultados elevados da relação s/z ocorrem em patologias de borda de prega vocal, como nódulos e cistos vocais, por exemplo, indicando redução nos valores de duração da consoante sonora (PINHO, 2003). Desta forma, indivíduos que apresentam patologias laríngeas, como nódulos e pólipos vocais, têm o TMF/z/ menor do que o TMF/s/ (ECKEL; BOONE, 1981; PRATER; SWIFT, 1984; BOONE, 1989).

Em crianças, até a puberdade, os valores acompanham o valor do número de anos. Por exemplo, uma criança com 3:00 anos sustentaria uma vogal por 3 s (BEHLAU et al., 2001).

Para Morrison et al. (1994), valores de TMF normais variam de 13,1 s a 16,2 s para crianças.

Finnegan et al. (1984) coletaram os TMF/a/ de 286 crianças de ambos os sexos, com idades entre 3:00 e 6:00 anos e entre 11:00 e 17:00 anos e com vozes normais. No sexo masculino, os TMF estiveram entre 9 s e 27 s enquanto que no sexo feminino estiveram entre 8 s e 23 s.

Colton e Casper (1996) apresentaram os TMF de crianças pequenas (3:00 a 4:00 anos) e de crianças (5:00 a 12:00 anos) em ambos os sexos. Foram considerados os intervalos, para o sexo masculino, de 6,79 s a 11,11 s, com média de 8,95 s em crianças pequenas; de 13,60 s a 21,88 s, com média de 17,74 s em crianças. No sexo feminino, foram considerados os intervalos de 5,70 s a 9,30 s,

com média de 7,50 s em crianças pequenas; de 11,10 s a 18,84 s, com média de 14,97 s em crianças.

Oliveira (1994) realizou um estudo dos TMF em crianças de 7:00 a 11:00 anos, normais e disfônicas. Em crianças normais do sexo masculino, obteve valores de TMF/a/ entre 6,5 s e 23 s, de TMF/i/ entre 4 s e 15 s, e de TMF/u/ entre 4 s e 30 s. Nas crianças normais do sexo feminino, os valores de TMF/a/ estiveram entre 4 s e 27 s, de TMF/i/ entre 8 s e 29 s, e de TMF/u/ entre 4 s e 26 s. Os TMF dos sujeitos disfônicos foram inferiores aos dos sujeitos normais independente do sexo e da faixa etária.

Launer (1987) apud Andrews (1998a) estudou os TMF de vogais em crianças e percebeu que os tempos dos meninos eram mais longos que os das meninas em todas as idades (dos 9 aos 17 anos), exceto para os 12 anos onde os tempos foram iguais para ambos os sexos.

Os TMF das vogais /a/, /i/ e /u/ e da consoante /s/ foram medidos em crianças tailandesas normais em programa computadorizado e utilizando-se cronômetro. No primeiro, foram medidos os tempos apenas das vogais e os valores encontrados foram respectivamente 10,17 s, 10,15 s e 10,80 s. No cronômetro, foram medidas as vogais e a consoante /s/ obtendo-se, respectivamente, os valores 10,21 s, 10,21 s, 10,40 s e 7,92 s (PRATHANEE et al., 2003).

Indivíduos com patologias laríngeas onde a lesão ocorre na margem da prega vocal podem apresentar dificuldade em prolongar a fricativa sonora /z/ pelo mesmo tempo que a fricativa surda /s/ por uma diminuição da eficiência glótica causada por tais lesões. Ocorre um decréscimo na resistência glótica aumentando o fluxo aéreo e diminuindo o TMF (ECKEL; BOONE, 1981).

Na pesquisa realizada por Oliveira (1994) com crianças normais e disfônicas, para o TMF/s/, os valores ocorreram entre 5 s e 9 s, com média igual a 7,30 s e para TMF/z/ os valores variaram de 6 s a 10,50 s, com média de 8,52 s. Os valores dos TMF dessas fricativas, nos sujeitos disfônicos, não se mostraram alterados.

Oliveira (1994) pesquisou os TMF/s/ e TMF/z/ e a relação entre tais consoantes em crianças normais e disfônicas, de 7:00 a 11:00 anos, e concluiu que o sexo e a faixa etária dessa população não exercem influência sobre os valores da relação s/z.

Patologias na borda livre das pregas vocais podem causar fendas glóticas por dificultarem o fechamento glótico e, conseqüentemente, levarem a TMF curtos. Os

pacientes referem falta de ar para falar, mas na verdade ocorre um escape de ar excessivo, pois falta firmeza glótica para oferecer resistência à coluna aérea infraglótica (BEHLAU, MADAZIO; PONTES, 2001).

A presença de nódulos, cistos ou edemas vocais alteram a resistência glótica, sendo necessário, então, um melhor direcionamento da pressão aérea para iniciar e manter a fonação (COLTON, 1994). Essas lesões prejudicam o fechamento glótico e podem causar soprosidade vocal (SATALOFF, 1997).

Em uma pesquisa avaliaram-se vários aspectos referentes ao fluxo aéreo glótico em um grupo de mulheres normais e em outro de mulheres com nódulos vocais, sendo que o último apresentou desvantagem significativa sobre tais aspectos (SAPIENZA; STATHOPOULOS, 1995), confirmando que essas lesões dificultam o fechamento glótico e alteram medidas relacionadas ao fluxo aéreo glótico como os TMF.

Os nódulos vocais, que ocorrem na borda livre das pregas vocais, são formados por tecido reacional resultante de trauma ocasionado pela fricção das pregas vocais na junção de seu terço médio anterior, local onde há maior amplitude vibratória. Normalmente, são bilaterais e se desenvolvem com o abuso vocal crônico (TITZE, 1994b; URRUTIKOETXEA, ISPIZUA; MATELLANES, 1995; VERDOLINI-MARSTON et al., 1995; GURLEKIAN, FACAL; SALVATORI, 1996; HIRANO; BLESS, 1997; SATALOFF, 1997; DUPRAT, 1999a; BEHLAU, MADAZIO; PONTES, 2001; DINVILLE, 2001; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; PONTES et al., 2002; KILIÇ et al., 2004, WALLIS et al., 2004). Antes do nódulo se formar, o fonotrauma causa edema localizado ou hemorragia submucosa no local onde o nódulo surgirá (HERRINGTON-HALL, 1988; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; KILIÇ, 2004).

Os nódulos são definidos, ainda, como lesões arredondadas, sésseis, esbranquiçadas, podendo apresentar aspecto de edema e até de fibrose (HIRANO; BLESS, 1997; PONTES et al., 2002).

A incidência e a forma dos nódulos variam com a idade e o sexo. Em crianças, costumam ser mais freqüente no sexo masculino, enquanto em adultos os nódulos predominam no sexo feminino (HERRINGTON-HALL et al., 1988; DUPRAT, 1999a; FREITAS, WECKX; PONTES, 2000; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; MARTINS; TRINDADE, 2003; KILIÇ, 2004). Freitas et al. (2000) concluíram em sua pesquisa que os nódulos predominam

no sexo masculino até os 12 anos de idade e a partir dessa idade predominam no sexo feminino. O nódulo vocal é uma das laringopatias mais comumente encontradas em pacientes com queixas vocais (CALAS et al., 1989; URRUTIKOETXEA, ISPIZUA; MATELLANES, 1995; COLTON; CASPER, 1996; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; MELO et al., 2001a; HOLMBERG et al., 2003; TUMA et al., 2005).

A origem do nódulo vocal está ligada a vários aspectos, envolvendo fatores anatômicos predisponentes, características da personalidade e comportamento vocal inadequado. Dentre os fatores anatômicos, destaca-se a presença da fenda glótica triangular médio-posterior, em cujo vértice se concentra a maior energia vibratória da fonação, responsável pelo espessamento tecidual. As fendas duplas, que também ocorrem, são, na verdade, fendas triangulares médio-posteriores com lesão de mucosa, predominantemente edema localizado, uni ou bilateral, que produz o aparecimento de uma abertura anterior (BEHLAU; PONTES, 1995; DUPRAT, 1999a; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; PONTES et al., 2002). Provavelmente, como estas fendas comumente resultam da associação do padrão feminino de proporção glótica com a síndrome de tensão muscular (ARONSON, 1985; BEHLAU; PONTES, 1995; DUPRAT, 1999a; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; PONTES et al., 2002), os nódulos apresentam maior incidência em adultos do sexo feminino e crianças do sexo masculino, nesses últimos pelo comportamento vocal e pela configuração glótica (HERRINGTON-HALL, 1988; BEHLAU; PONTES, 1995; ANDREWS, 1998b; DUPRAT, 1999a; FREITAS, WECKX; PONTES, 2000; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; BEHLAU, MADAZIO; PONTES, 2001; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; HOLMBERG et al., 2003; MARTINS; TRINDADE, 2003; KILIÇ, 2004).

Em estudo científico, pacientes com nódulos vocais foram submetidos a avaliações com estroboscopia, observando-se que havia irregularidade e assimetria na vibração das pregas vocais, declínio da amplitude de vibração e fechamento glótico incompleto e que os indivíduos também apresentavam qualidade vocal rouca e soprosa (NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001). Os nódulos vocais determinam um vazamento de ar pela glote durante a fonação (GURLEKIAN, FACAL; SALVATORI, 1996; DINVILLE, 2001).

Em trabalho realizado com pacientes que apresentavam lesões laríngeas não-neoplásicas, pôde-se observar que 82% dos pacientes que apresentavam nódulos

vocais mostraram coaptação glótica incompleta com fenda glótica (MELO et al., 2001b), o que já havia sido descrito por Hirano e Bless (1997).

Outra patologia laríngea benigna que pode ocorrer na borda das pregas vocais é o cisto vocal, uma alteração congênita ou adquirida que acomete a submucosa da prega vocal e causa um abaulamento do epitélio da mesma, levando a conseqüentes alterações fonatórias (SATALOFF, 1997; DUPRAT, 1999b). Origina-se de uma inclusão epitelial na prega vocal, o que compromete o espaço de Reinke e interfere na qualidade da vibração das pregas vocais (DUPRAT, 1999b).

Embora freqüentemente o cisto seja uma lesão unilateral, a prega vocal contralateral quase sempre está alterada (PONTES, BEHLAU; GONÇALVES, 1994; BOUCHAYER et al., 1995; SATALOFF, 1997; DUPRAT, 1999b; ALMEIDA, 2005). Na maioria das vezes, o fechamento glótico está prejudicado durante a vibração das pregas vocais, podendo causar sopro na voz (HIRANO; BLESS, 1997; SATALOFF, 1997).

O cisto vocal congênito corresponde a uma alteração estrutural mínima da cobertura das pregas vocais, sendo um desarranjo estrutural ocorrido na embriogênese e que pode se manifestar em qualquer idade, geralmente disparado pelo uso intenso ou abusivo da voz (COSTA, 1999; BEHLAU, MADAZIO; PONTES, 2001; MELO et al., 2001b).

O cisto vocal adquirido é um processo inflamatório com resolução cicatricial na prega vocal. É desencadeado por fonotrauma (por isso pode ser definido como cisto adquirido por fonotrauma) e pode ter como conseqüência a obstrução do ducto de glândulas submucosas, causando o chamado cisto de retenção (SATALOFF, 1997; JONHS, 2003; SATALOFF; HAWKSHAW, 2000; ALMEIDA, 2005).

O cisto adquirido ocorre, pois as pregas vocais são hiperreativas a qualquer agressão de ordem física como o abuso vocal continuado, química (inalação de produtos tóxicos) ou mecânica (aspiração de corpo estranho ou trauma) que ocasiona edema, transudato por extravasamento de capilares, levando a inflamação. Esta, por sua vez, faz com que ocorra uma invaginação de epitélio de revestimento da superfície para a lâmina própria e forma-se uma fenda que depois se fecha e forma um cisto (STEFFEN, MOSCHETTI; ZAFFARI, 1995). Ele foi descrito inicialmente por Van Caneghen em 1928.

Há certa dificuldade na visualização do cisto vocal durante os exames otorrinolaringológicos e, muitas vezes, o diagnóstico se torna difícil, sendo o cisto

confundido com outras patologias laríngeas (MONDAY et al. 1983; STEFFEN, MOSCHETTI; ZAFFARI, 1995; SATALOFF, 1997). Um estudo comparativo da microvascularização das pregas vocais acometidas por cisto e reação nodular contra-lateral sugere que a presença de cisto na lâmina própria interfere no arranjo dos microvasos das pregas vocais. Já a reação nodular, que acomete o epitélio, o qual é mais superficial aos vasos, interfere em menor grau na arquitetura vascular. Desta forma, na presença de microvasos alterados, deve-se suspeitar mais de cisto do que de reação nodular (D'ÁVILA, SENNES; TSUJI, 2003).

Os cistos vocais nas crianças ocorreram mais no sexo masculino em determinada pesquisa (MARTINS; TRINDADE, 2003).

As mulheres jovens adultas são descritas na literatura como a grande maioria dos pacientes com cistos vocais (STEFFEN, MOSCHETTI; ZAFFARI, 1995; COLTON; CASPER, 1996).

Dentre as lesões laríngeas em adultos, a mais freqüente costuma ser os nódulos vocais seguido dos cistos vocais (CAMARGO, CERVANTES; ABRAHÃO, 1997; VASCONCELOS; LEAL, 2004). Com relação às lesões laríngeas na população infantil, um estudo avaliou sua incidência e concluiu que os nódulos vocais foram a lesão mais freqüente em crianças, com uma média de idade de 9:00 anos, sendo os cistos vocais a segunda lesão mais freqüente em crianças com idade média de 11:02 anos, não havendo correlação significativa dessas lesões com o sexo (MELO et al., 2001b). Martins e Trindade (2003) também confirmaram serem os nódulos vocais a lesão mais freqüente em crianças, seguido dos cistos vocais.

As disfonias infantis, em geral, são muito freqüentes, principalmente no sexo masculino (DINVILLE, 2001; MARTINS; TRINDADE, 2003) e as lesões que mais ocorrem nessa população também são os nódulos vocais (ANDREWS, 1998b; FREITAS et al., 2000). Os fatores etiológicos das disfonias na infância são diversos podendo ser os antecedentes otorrinolaringológicos, antecedentes pulmonares, malformações laríngeas congênitas, traumatismos laríngeos, desarmonias dos órgãos vocais e respiratórios, traumatismos psíquicos e o comportamento da criança (DINVILLE, 2001). As disfonias infantis, na sua maioria, são de origem funcional (HERSAN, 1993).

De 6 a 9% de todas as crianças apresentam alguma desordem vocal (WILSON, 1987). 85 a 90% dos problemas vocais em crianças ocorrem devido a usos incorretos da voz ou pelo hiperfuncionamento vocal natural dessa fase da vida. As

desordens incluem nódulos, pólipos, edemas e úlceras de contato (JOHNSON; CHILD, 1988).

Behlau e Gonçalves (1987) também encontraram em sua pesquisa os nódulos vocais como a principal patologia laríngea infantil, cujos fatores causais são os hábitos vocais inadequados que muito ocorrem nessa fase da vida.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

3.1 Delineamento da pesquisa

Estudo transversal, exploratório, não-experimental, quanti-qualitativo, com utilização de banco de dados.

3.2 Aspectos bioéticos

A amostra foi composta a partir do Banco de Dados do Setor de Voz de uma clínica-escola de Fonoaudiologia. Por se tratar de dados de prontuários desta clínica e não apresentar caráter experimental, não houve necessidade de termo de consentimento livre e esclarecido próprio para a pesquisa. É de rotina que o paciente autorize a utilização de seus dados, desde que preserve sua identidade. Desta forma, o projeto que dá base ética e metodológica ao banco de dados foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem, sob o número 074/2005.

3.3 População-alvo

A população-alvo foi composta de todos os registros do Banco de Dados do Setor de Voz de uma clínica-escola de Fonoaudiologia, no período de 1998 a 2005, totalizando 152 registros (Figura 1).

3.4 Grupo de estudo

O grupo de estudo foi constituído de uma forma intencional, por meio de critérios de inclusão e de exclusão. Este grupo teve suas avaliações realizadas no período de 1998 a 2005. Os critérios de inclusão foram os seguintes:

a) apresentar diagnóstico otorrinolaringológico de patologia de borda de prega vocal;

b) apresentar capacidade vital normal;

c) apresentar, no sexo feminino, crianças com idade até 12:00 anos e jovem/adultos entre 14:00 e 65:00 anos;

d) apresentar, no sexo masculino, crianças com idade até 13:00 anos e jovem/adultos entre 15:00 e 65:00 anos.

Todos os registros que não se enquadraram nos critérios de inclusão ou que estavam incompletos foram excluídos da pesquisa. Desta forma, o grupo de estudo ficou constituído por 54 dos 152 registros do Banco de Dados do Setor de Voz de uma clínica-escola, no período considerado anteriormente (Figura 1).

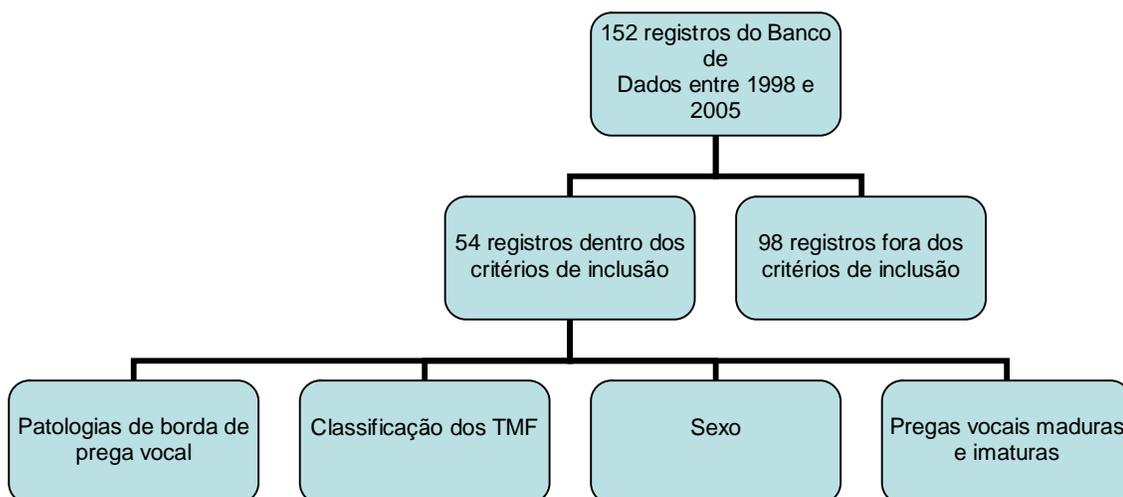


Figura 1 – Diagrama ilustrativo do processo de seleção do grupo de estudo
Fonte: Elaborado pelo autor

3.5 Materiais

Para a revisão de literatura, que serviu de base para a discussão dos resultados, foram utilizados livros, periódicos científicos, anais de congressos e demais eventos científicos, bem como publicações veiculadas pela Internet, utilizando-se as bases de dados da BIREME, GOOGLE ACADÊMICO, LILACS, PERIÓDICOS CAPES E SCOPUS.

Para a seleção da população-alvo e da amostra deste trabalho, foi utilizado o Banco de dados do Setor de Voz de uma clínica-escola. Após, realizou-se uma análise quanti-qualitativa dos dados por meio de análise percentual e estatística utilizando o teste para diferença de proporções com nível de significância de 5% e por meio do programa Statistical Analysis System versão 8.02

3.6 Procedimentos

Foi realizada uma revisão de literatura sobre os aspectos envolvidos no estudo, tais como: padrões de normalidade dos TMF; TMF alterados, e suas possíveis etiologias; e patologias de borda de prega vocal.

Selecionaram-se, no Banco de dados do Setor de Voz da clínica-escola, os casos com diagnóstico médico de patologias de borda de prega vocal, classificando-os em três grupos: os casos que apresentavam TMF das vogais /a/, /i/ e /u/ e das fricativas /s/ e /z/ reduzidos, os que apresentavam esses TMF normais, e aqueles que os apresentavam aumentados.

Para determinar os padrões de normalidade dos TMF, realizou-se a média dos valores mínimos e máximos pesquisados e propostos por outros autores. Foram considerados TMF das vogais /a/, /i/ e /u/ dentro dos padrões de normalidade, para adultos do sexo masculino, aqueles que estiveram entre 16,06 s e 26,27 s (PRATER; SWIFT, 1984; COLTON; CASPER, 1996; MORRISON et al., 1994; BRANDI, 1996; ZEMLIM, 1998; BEHLAU, et al., 2001; GORDON, 2001; LE HUCHE; ALLALI, 2001). Para adultos do sexo feminino, foram considerados dentro dos padrões de normalidade os valores que estiveram entre 14,04 s e 26,96 s (MORAIS,

1995; PRATER; SWIFT, 1984; COLTON; CASPER, 1996; MORRISOM et al., 1994; BRANDI, 1996; ZEMLIM, 1998; BEHLAU, 2001; GORDON, 2001; LE HUCHE; ALLALI, 2001).

Para crianças do sexo masculino, foram considerados dentro dos padrões de normalidade os valores dos TMF das vogais que estiveram entre 9,28 s e 20,59 s (FINNEGAN et al., 1984; COLTON; CASPER, 1996; MORRISOM et al., 1994; OLIVEIRA, 1994). Para crianças do sexo feminino, foram considerados dentro dos padrões de normalidade os valores que estiveram entre 8,70 s e 20,15 s (FINNEGAN et al., 1984; COLTON; CASPER, 1996; MORRISOM et al., 1994; OLIVEIRA, 1994).

Os TMF das fricativas /s/ e /z/ foram considerados como normais, em adultos do sexo masculino, quando ambos se situavam entre 17,50 s e 32,18 s. Para adultos do sexo feminino, foram considerados normais os valores de ambas fricativas que estiveram entre 15,57 s e 34,17 s (PRATER; SWIFT, 1984; MORRISOM et al., 1994; MORAIS, 1995; COLTON; CASPER, 1996; ZEMLIM, 1998; BEHLAU, 2001; FERNÁNDEZ; LÓPEZ, 2003; GELFER; PAZERA, 2006).

Para crianças do sexo masculino, as fricativas foram consideradas dentro dos padrões de normalidade quando seus valores estiveram entre 11,65 s e 16,35 s enquanto que, para crianças do sexo feminino, foram considerados normais os valores que estiveram entre 10,75 s e 15,14 s (MORRISOM et al., 1994; COLTON; CASPER, 1996).

Valores de TMF abaixo dos intervalos de valores considerados normais sugerem escape aéreo transglótico durante a fonação, e acima do intervalo de normalidade, indicam aumento do fechamento glótico e ou maior tensão muscular à fonação (BEHLAU et al., 2001; PINHO, 2003).

Os dados obtidos do grupo de estudo foram agrupados, conforme o sexo, quanto à patologia de borda de prega vocal (conforme ocorrência no grupo estudado) e o tipo de TMF (normal, aumentado ou rebaixado) que os indivíduos com pregas vocais maduras (adultos) e imaturas (crianças) apresentavam, desconsiderando-se aqueles que se encontravam em processo de maturação, isto é, aqueles que estavam no período de muda vocal, conforme os critérios de inclusão estabelecidos anteriormente. Esta exclusão dos indivíduos que se encontram no período de muda vocal foi feita, pois na adolescência as modificações corporais e hormonais podem comprometer a produção da voz (COLTON; CASPER, 1996;

BOONE; MCFARLANE, 1994; DEDIVITIS; BARROS, 2002) interferindo na confiabilidade dos resultados da pesquisa.

No sexo feminino, foram considerados indivíduos com pregas vocais imaturas aqueles com idade até 12:00 anos e maduras a partir de 14:00 anos. No sexo masculino, foram considerados com pregas vocais imaturas indivíduos de até 13:00 anos e com pregas vocais maduras a partir de 15:00 anos (HOLLIEN, GREEN; MASSEY, 1994; BEHLAU; PONTES, 1995; SPIEGEL, SATALOFF; EMERICH, 1997; BOMMARITO; BEHLAU, 2001).

Os sujeitos com idade a cima de 65 anos também foram excluídos em ambos os sexos, pois a partir deste período ocorrem as modificações vocais caracterizadas como a presbifonia e que interferem nos resultados das avaliações (COLTON; CASPER, 1996; BOONE; MCFARLANE, 1994; DEDIVITIS; BARROS, 2002).

A apreciação quanti-qualitativa das variáveis estudadas e suas possíveis relações no grupo de estudo foi obtida por meio da tabulação e quantificação dos dados e da análise estatística dos resultados percentuais e unitários obtidos para cada variável. Para a análise estatística foi utilizado o teste para diferença de proporções com nível de significância de 5%, aplicado pelo programa Statistical Analysis System versão 8.02. Posteriormente, realizou-se a comparação e a discussão crítica dos resultados, com base nos achados da literatura.

4 RESULTADOS

Dos 54 registros que estiveram dentro dos critérios de inclusão, 42 indivíduos do sexo feminino e 12 do sexo masculino; 38 eram adultos e 16 eram crianças.

Os demais resultados encontrados serão dispostos e ilustrados em figuras gráficas com os seus valores percentuais. A seguir os mesmos serão apresentados com os resultados estatísticos dos dados em que foi possível fazer a análise estatística.

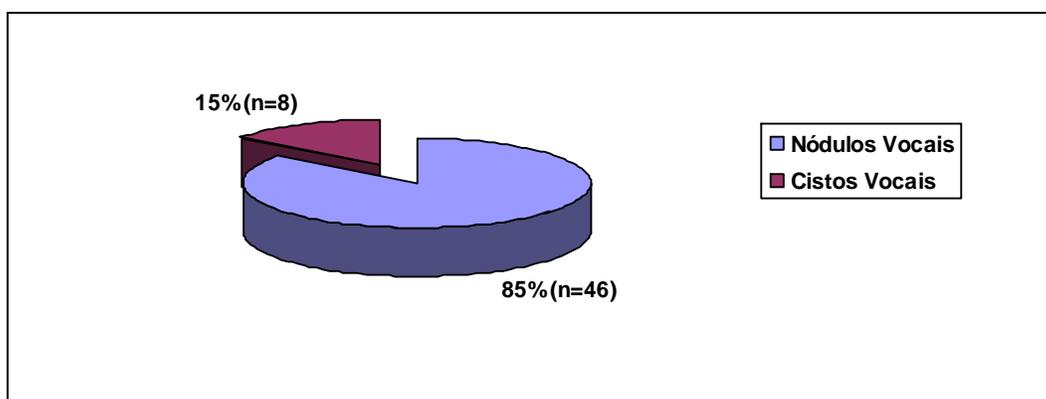


Figura 2 - Casos com diagnóstico de nódulos vocais e casos com diagnóstico de cistos vocais
Fonte: Elaborado pelo autor

Existe diferença significativa entre as proporções ($p = 0,485$) a favor dos nódulos vocais, conforme a ilustração da Figura 2.

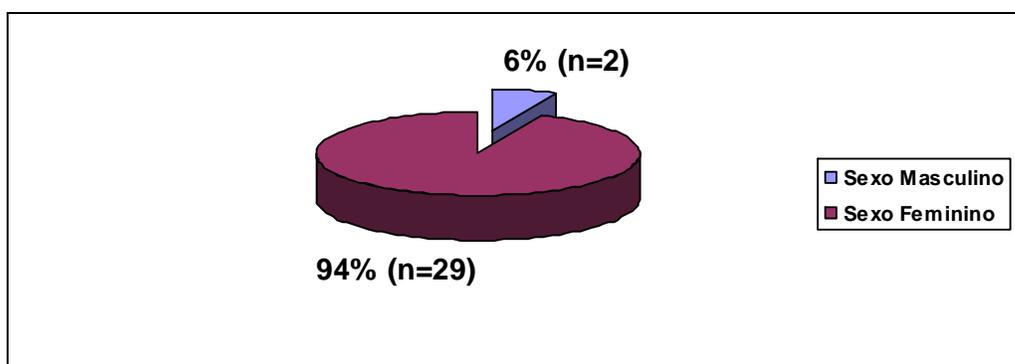


Figura 3 - Casos com diagnóstico de nódulos vocais em adultos do sexo masculino e do sexo feminino
Fonte: Elaborado pelo autor

Existe diferença significativa entre as proporções ($p = 0,009$) a favor do sexo feminino, conforme a apresentação dos dados da Figura 3.

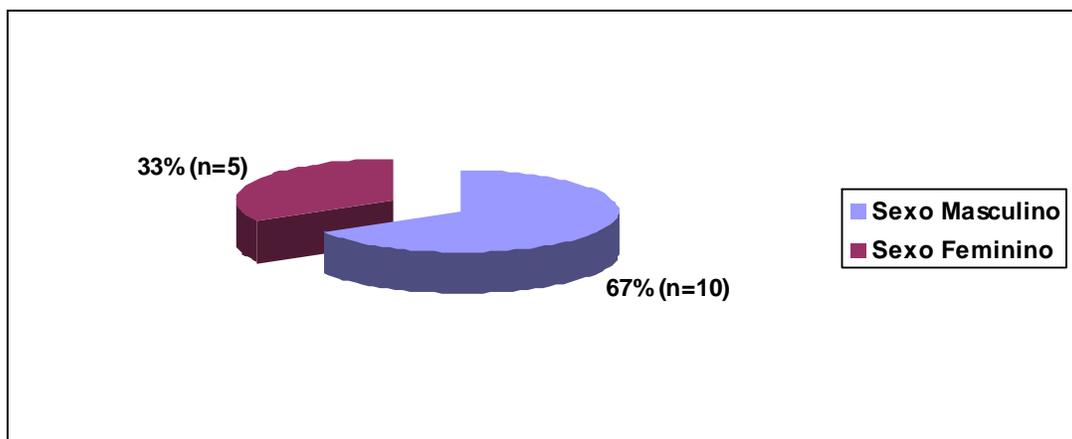


Figura 4 - Casos com diagnóstico de nódulos vocais em crianças do sexo masculino e do sexo feminino
Fonte: Elaborado pelo autor

Não existe diferença significativa entre as proporções apresentadas na Figura 4 ($p = 0,485$).

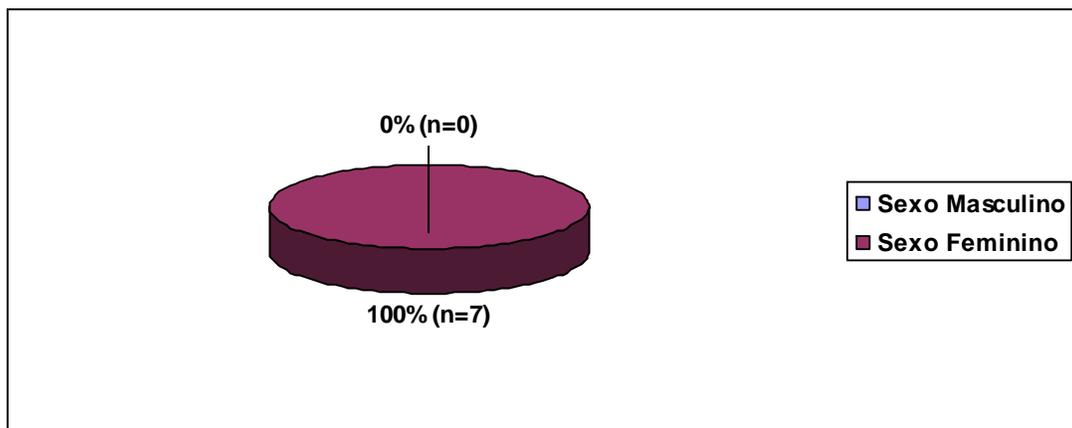


Figura 5 - Casos com diagnóstico de cisto vocal em adultos do sexo masculino e do sexo feminino
Fonte: Elaborado pelo autor

Não foi possível realizar a análise estatística dos dados apresentados na Figura 5 pelo baixo valor de n.

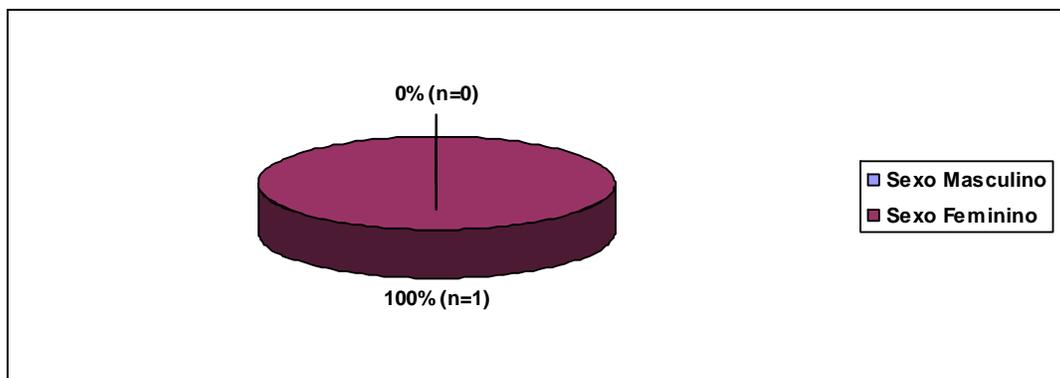


Figura 6 - Casos com diagnóstico de cisto vocal em crianças do sexo masculino e do sexo feminino
 Fonte: Elaborado pelo autor

Não foi possível realizar a análise estatística dos dados apresentados na Figura 6 pelo baixo valor de n.

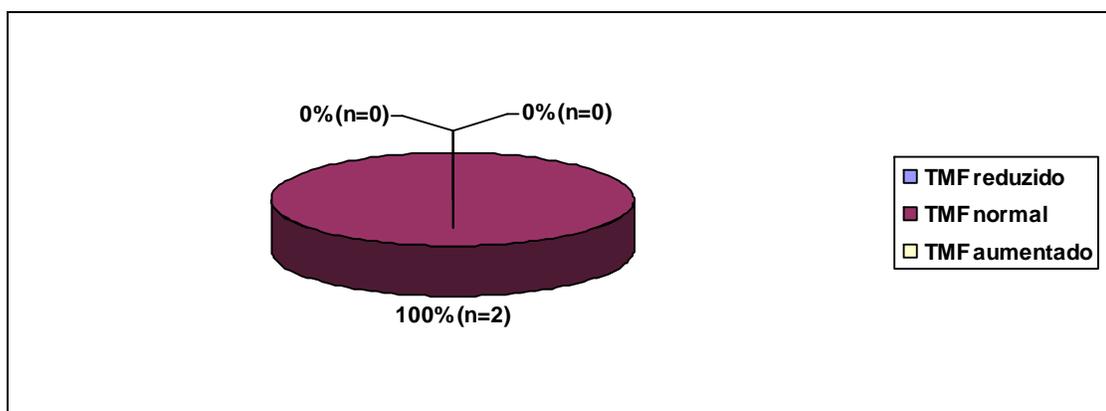


Figura 7 - Nódulos vocais em adultos do sexo masculino e os TMF das vogais
 Fonte: Elaborado pelo autor

Não foi possível realizar a análise estatística dos dados apresentados na Figura 7 pelo baixo valor de n.

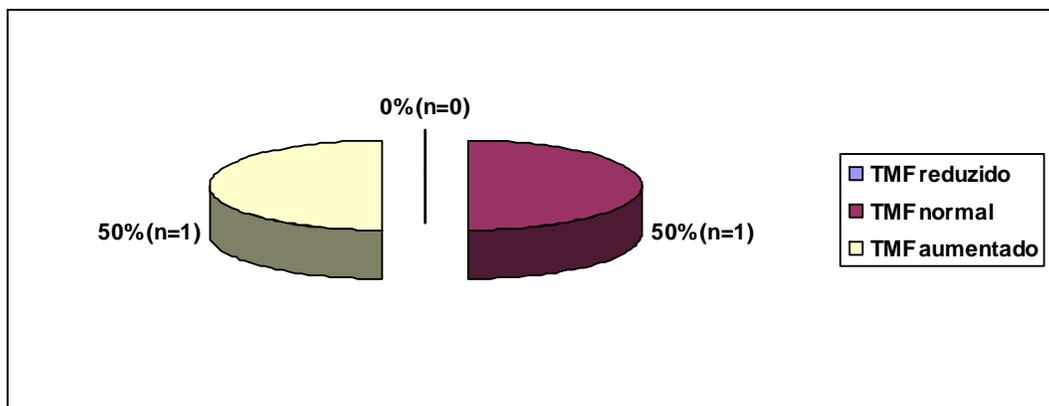


Figura 8 - Nódulos vocais em adultos do sexo masculino e seus TMF de fricativas
Fonte: Elaborado pelo autor

Não foi possível realizar a análise estatística comparando as proporções de TMF normal versus TMF aumentado dos dados expostos na Figura 8.

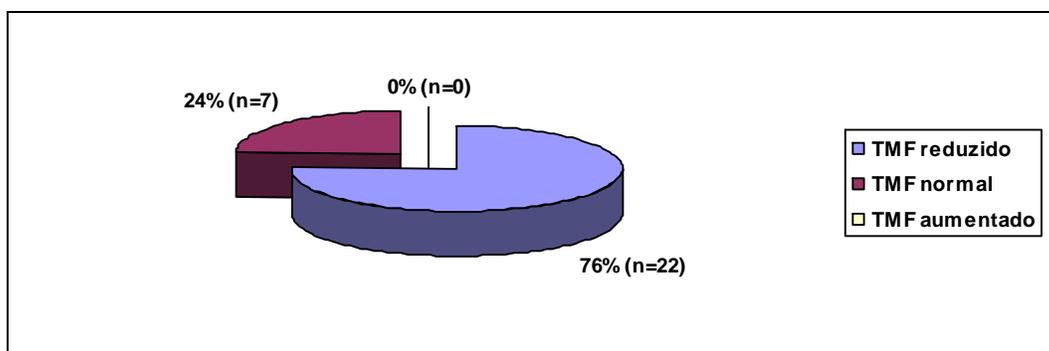


Figura 9 - Nódulos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de vogais
Fonte: Elaborado pelo autor

Existe diferença significativa entre as proporções TMF reduzido versus TMF aumentado dos dados apresentados na Figura 9 ($p = 0,042$).

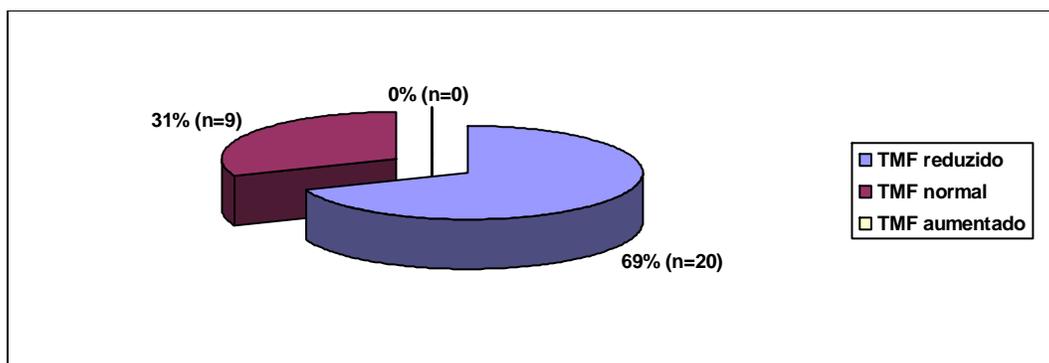


Figura 10 - Nódulos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de fricativas
Fonte: Elaborado pelo autor

Não existe diferença significativa entre as proporções TMF reduzido versus TMF normal conforme apresenta a Figura 10 ($p = 0,132$).

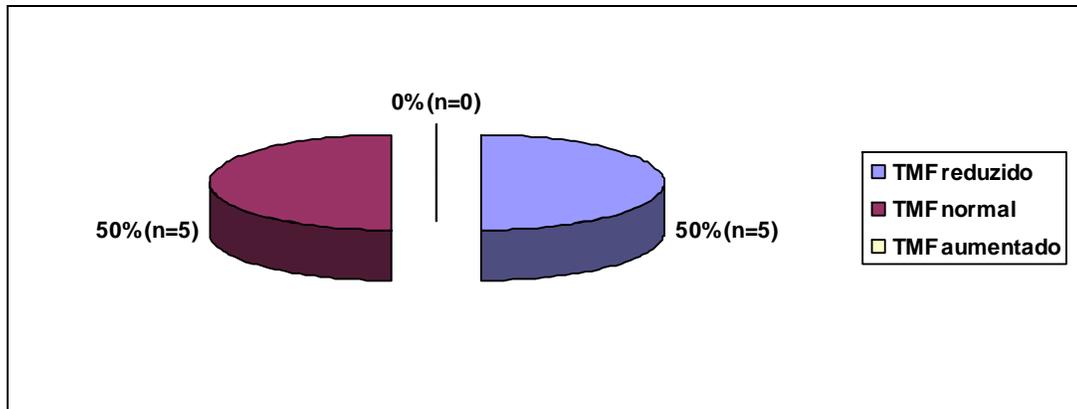


Figura 11 - Nódulos vocais em crianças do sexo masculino e seus TMF de vogais
Fonte: Elaborado pelo autor

Não existe diferença significativa entre as proporções TMF reduzido versus TMF normal conforme apresenta a Figura 11 ($p = 0,527$).

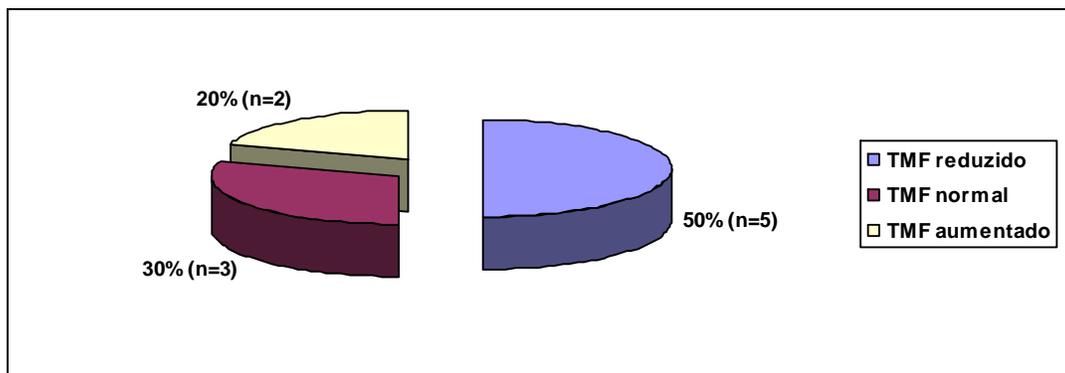


Figura 12 - Nódulos vocais em crianças do sexo masculino e seus TMF de fricativas
Fonte: Elaborado pelo autor

Baseando-se nos dados apresentados na Figura 12, não existe diferença significativa entre as proporções TMF normal versus TMF reduzido ($p = 0,853$), não existe diferença significativa entre as proporções TMF normal versus TMF aumentado ($p = 0,429$) e também não existe diferença significativa entre as proporções TMF reduzido versus TMF aumentado ($p = 0,903$).

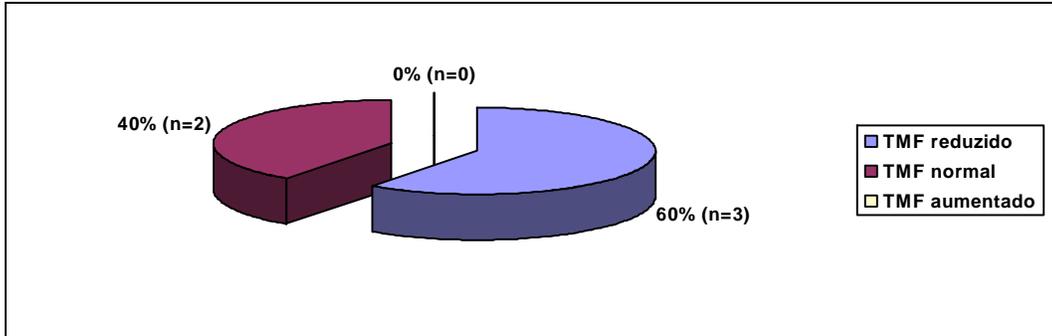


Figura 13 - Nódulos vocais em crianças do sexo feminino e seus TMF de vogais
 Fonte: Elaborado pelo autor

Não existe diferença significativa entre as proporções TMF normal versus TMF reduzido conforme apresenta a Figura 13 ($p = 0,635$).

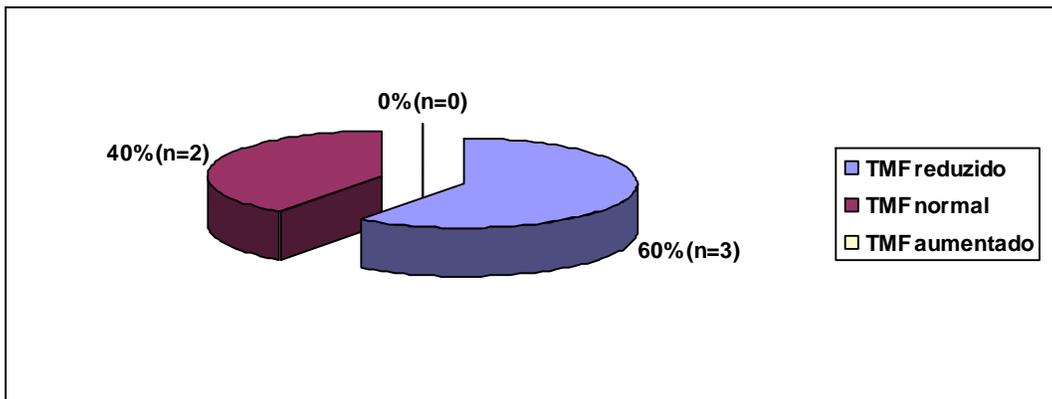


Figura 14 - Nódulos vocais em crianças do sexo feminino e seus TMF de fricativas
 Fonte: Elaborado pelo autor

Não existe diferença significativa entre as proporções TMF normal versus TMF reduzido conforme apresenta a Figura 14 ($p = 0,635$).

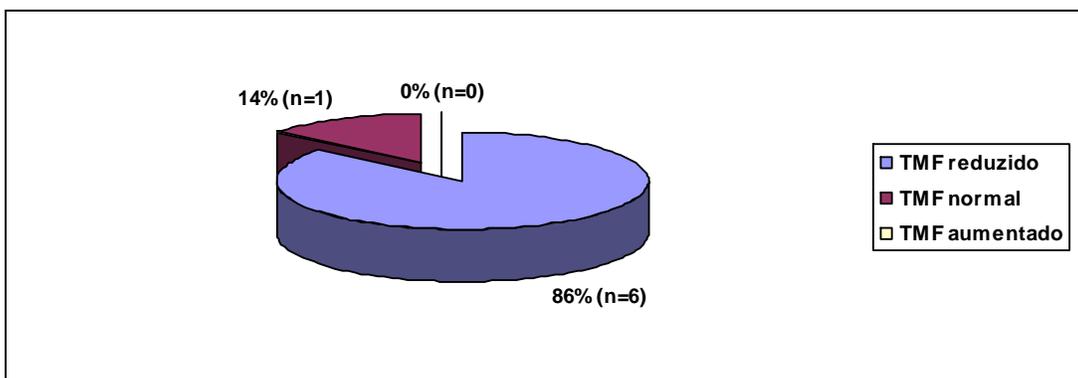


Figura 15 - Cistos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de vogais
 Fonte: Elaborado pelo autor

Não foi possível comparar TMF normal versus TMF reduzido de adultos do sexo feminino conforme apresenta a Figura 15 (n = 1).

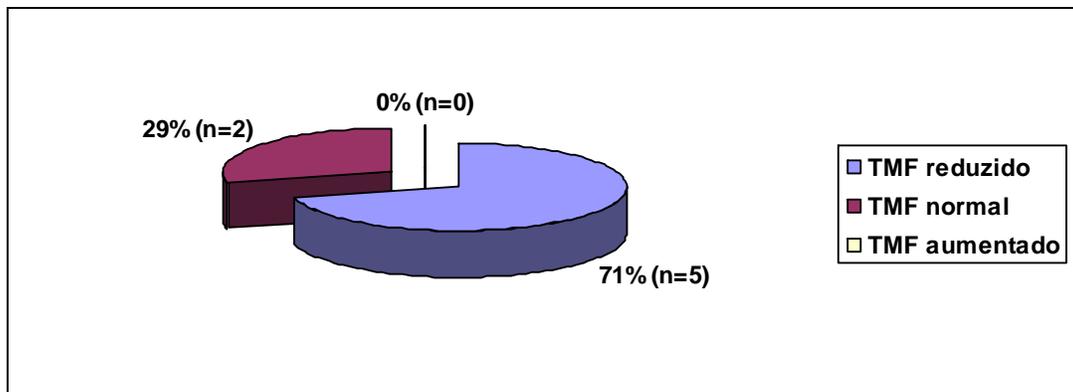


Figura 16 - Cistos vocais em adultos do sexo feminino e seus TMF de fricativas
Fonte: Elaborado pelo autor

Não existe diferença significativa entre as proporções TMF normal versus TMF reduzido apresentados na Figura 16 ($p = 0,865$).

A única criança que apresentou diagnóstico de cisto vocal era do sexo feminino e teve TMF reduzido para vogais e fricativas. Por ter ocorrido cisto vocal em apenas uma criança, não foi possível ilustrar o dado graficamente.

5 DISCUSSÃO

Os nódulos vocais ocorreram em proporções significativamente maiores do que os cistos vocais no total da amostra estudada (Figura 2). Esse resultado confirma inúmeras citações da literatura que afirmam que os nódulos são a lesão laríngea de borda de prega vocal que mais freqüentemente ocorre em pacientes com queixas vocais (CALAS et al., 1989; URRUTIKOETXEA, ISPIZUA; MATELLANES, 1995; COLTON; CASPER, 1996; CAMARGO, CERVANTES; ABRAHÃO, 1997; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; MELO et al., 2001a; HOLMBERG et al., 2003; VASCONCELOS; LEAL, 2004; TUMA et al., 2005).

No grupo de estudo desta pesquisa, a proporção de casos com diagnóstico médico de nódulos vocais foi significativamente superior no sexo feminino (Figura 3). Tal resultado converge para o de outros autores que afirmam que, na população adulta, os nódulos são mais freqüentes no sexo feminino (HERRINGTON-HALL, 1988; BEHLAU; PONTES, 1995; ANDREWS, 1998b; DUPRAT, 1999a; FREITAS, WECKX; PONTES, 2000; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; BEHLAU, MADAZIO; PONTES, 2001; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; HOLMBERG et al., 2003; MARTINS; TRINDADE, 2003; KILIÇ, 2004).

A freqüência elevada de nódulos vocais no sexo feminino pode ocorrer por vários motivos. Um deles é a proporção glótica que é de 1:1 nas mulheres, enquanto que nos homens o comprimento anterior da glote é maior do que o posterior (CRESPO, 1995; DUPRAT, 1999a; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001). Uma proporção de 1:1 pode causar uma diminuição do ângulo de abertura da comissura anterior, ocasionando maior impacto entre as pregas vocais no momento da fonação (DUPRAT, 1999a). Outro motivo é a síndrome de tensão muscular, que costuma ocorrer no sexo feminino e que, juntamente com o fator proporção glótica, aumenta a predisposição aos nódulos vocais (ARONSON, 1985; BEHLAU; PONTES, 1995; DUPRAT, 1999b; KYRILLOS, PONTES; BEHLAU, 2001; PONTES et al. 2002). Características próprias da personalidade que levem a um uso freqüente e intensivo da voz podem contribuir para a formação do nódulo vocal sendo que essas ocorrem mais nas mulheres do que nos homens (ARONSON, 1985; DUPRAT, 1999a).

Em adultos, todos os casos com diagnóstico médico de cisto vocal foram do sexo feminino, não havendo, no grupo de estudo do presente trabalho, sujeitos do sexo masculino com cisto vocal (Figura 5), o que concorda com a literatura quando afirma serem as mulheres jovens adultas a grande maioria dos pacientes com cistos vocais (STEFFEN, MOSCHETTI; ZAFFARI, 1995; COLTON; CASPER, 1996).

Nas crianças desta pesquisa, não houve diferença significativa entre os sexos, mas o percentual de nódulos vocais no sexo masculino (67%) foi superior ao do sexo feminino (Figura 4). Sabe-se que, conforme a literatura, os nódulos vocais na população infantil são mais freqüentes em meninos (URRUTIKOETXEA, ISPIZUA; MATELLANES, 1995; ANDREWS, 1998b; DUPRAT, 1999a; FREITAS et al., 2000; MELO et al., 2001b; HOLMBERG et al., 2003; MARTINS; TRINDADE, 2003; KILIÇ et al., 2004; TUMA et al., 2005), o que corrobora os resultados desta pesquisa. As disfonias infantis, de modo geral, ocorrem mais no sexo masculino (DINVILLE, 2001; MARTINS; TRINDADE, 2003).

A grande ocorrência de nódulos vocais em crianças deve-se ao fato de que a proporção glótica das crianças é semelhante à feminina, favorecendo um maior impacto entre as pregas vocais durante a emissão (CRESPO, 1995; DUPRAT, 1999a; BIASE et al., 2004). As crianças com faixa etária entre 7:00 e 9:00 anos estão envolvidas com atividades escolares e grupais, que muitas vezes propiciam hábitos como falar demasiada e intensamente, gritar, imitar sons e vozes de personagens, o que leva ao hiperfuncionamento vocal. Essas atitudes também estão ligadas à personalidades agressivas, ansiosas, perfeccionistas, imaturas e com dificuldades de lidar com situações de estresse (BEHLAU; GONÇALVES, 1987; JOHNSON; CHILD, 1988; DUPRAT, 1999a; BEHLAU, MADAZIO; PONTES, 2001; DINVILLE, 2001). Por essas razões, é que a grande maioria das disfonias na infância são de origem funcional (HERSAN, 1993).

O fato de haver maior freqüência de nódulos vocais em crianças do sexo masculino também pode ser explicado pelo fato dos meninos serem vocalmente mais ativos do que as meninas nesse período da vida e pela exigência social de um comportamento mais agressivo no sexo masculino que leva a hábitos vocais inadequados (BEHLAU; GONÇALVES, 1984; FREITAS, WECKX; PONTES, 2000; KILIÇ et al., 2004).

Nesta pesquisa, apenas uma criança do sexo feminino apresentou diagnóstico médico de cisto vocal (Figura 6), reforçando os achados de outros trabalhos de que

são os nódulos vocais, a patologia laríngea mais freqüente em crianças (ANDREWS, 1998b; FREITAS et al., 2000), seguidos pelos cistos vocais (MELO et al., 2001b; MARTINS; TRINDADE, 2003). No entanto, o fato deste único caso de cisto vocal em criança ter ocorrido no sexo feminino, diverge de outras pesquisas que encontraram maior ocorrência de cistos vocais infantis no sexo masculino (MARTINS; TRINDADE, 2003). Porém, o dado encontrado na presente pesquisa não é suficiente para afirmar que o cisto vocal, em crianças, foi mais freqüente no sexo feminino, uma vez que apresentou apenas uma ocorrência. Essa baixa freqüência de cistos vocais em crianças pode ser explicada, em parte, pela dificuldade do diagnóstico otorrinolaringológico (MONDAY et al., 1983; STEFFEN, MOSCHETTI; ZAFFARI, 1995) e também pela dificuldade que há em realizar exames endoscópicos em crianças (MELO et al., 2002).

Nos adultos do sexo masculino com nódulos vocais, todos os indivíduos apresentaram TMF de vogais dentro da normalidade (Figura 7) e os TMF das fricativas foram normais em 50% dos indivíduos e aumentados nos outros 50% (Figura 8). O mesmo padrão inesperado apareceu nas crianças do sexo masculino com nódulos vocais, cujos TMF de vogais foram 50% normais e 50% reduzidos (Figura 11), e os TMF das fricativas foram 20% aumentados, 30% normais e 50% reduzidos, sem qualquer diferença estatisticamente significativa (Figura 12).

Tais resultados discordam da literatura que afirma serem geralmente reduzidos os TMF de indivíduos portadores de nódulos vocais, em função da lesão impedir a adequada coaptação entre as pregas vocais (ECKEL; BOONE, 1981; PRATER; SWIFT, 1984; BOONE, 1989; SAPIENZA; STATHOPOULOS, 1995; GURLEKIAN, FACAL; SALVATORI, 1996; HIRANO; BLESS, 1997; SATALOFF, 1997; DINVILLE, 2001; MELO et al., 2001b; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; PINHO, 2003). É possível que este achado esteja relacionado com a proporção glótica, já que a RAL, segundo Solomon, Garlitz e Milbrath (2000), está fortemente correlacionada com os TMF dos homens, o que não acontece com os TMF das mulheres.

Outra justificativa seria a correlação dos TMF com os aspectos físicos da estrutura corpórea masculina, que, em geral, apresenta estrutura pulmonar maior do que a das mulheres, principalmente na idade adulta, o que leva à maior capacidade vital (CV) dos homens, o que também ocorre em pessoas grandes e de porte atlético (PRATER; SWIFT, 1984; GUYTON; HALL, 1997). Desta forma, a CV está

relacionada com os TMF influenciando-os diretamente (MENDES; CASTRO, 2005), sendo conhecido o fato de que os valores de CV e de TMF variam de acordo com o sexo, a raça e a faixa etária do indivíduo (ENRIGHT et al., 2000; JOSEPH et al., 2000).

Os achados dos TMF nos indivíduos do sexo masculino, portadores de lesão de borda de prega vocal desta pesquisa poderiam ser explicados, ainda, pelo fato das laringes de homens e mulheres terem características diferentes que repercutem em seus padrões fonatórios. Quando comparadas às pregas vocais de homens e mulheres da mesma altura, verifica-se que elas são maiores e até mais largas nos homens (FILHO et al., 2003), o que poderia contribuir para um melhor fechamento glótico nessa população ou um maior controle, em nível glótico, do ar expiratório sonorizado.

Brasil, Yamasaki e Leão (2005) mostraram, também, que as laringes masculinas encontram-se em posição mais baixa no pescoço e as femininas em posição mais alta. Uma laringe alta pode estar associada a quadros funcionais de tensão muscular, o que é descrito na literatura como um dos fatores causadores de fendas e lesões laríngeas nas mulheres (IWARSSON, 2001). Desta forma, a laringe alta pode produzir uma série de alterações vocais, dentre elas a soprosidade (BRASIL, YAMASAKI; LEÃO, 2005), que pode ser associada ao escape aéreo glótico e provavelmente à redução dos TMF muito maior nas mulheres do que nos homens, já que os mesmos não apresentam laringe elevada ou proporção glótica que favoreça o surgimento de fendas.

No que se refere à população infantil, Launer (1987) citado por Andrews (1998a), encontrou TMF maiores nos meninos do que nas meninas, o que mostra que essa diferença entre os sexos pode ocorrer inclusive em crianças.

Nos adultos do sexo feminino com nódulos vocais, os TMF de vogais se apresentaram significativamente reduzidos (Figura 9) e os TMF das fricativas, apesar de sem significância estatística, foram reduzidos na maioria (69%) dos sujeitos (Figura 10). Também predominantemente reduzidos, porém sem significância estatística, foram os TMF de vogais e de fricativas (ambos com 60%) das meninas com nódulos vocais (Figuras 13 e 14).

A literatura ampara tais achados, afirmando que indivíduos com nódulos vocais tendem a apresentar TMF reduzidos pelo fechamento glótico incompleto causado pelos nódulos vocais, em especial as mulheres (ECKEL; BOONE, 1981; PRATER;

SWIFT, 1984; BOONE, 1989; SAPIENZA; STATHOPOULOS, 1995; GURLEKIAN, FACAL; SALVATORI, 1996; ANDREWS, 1998a; DINVILLE, 2001; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; PINHO, 2003).

Algumas pesquisas relatam, ainda, que inclusive indivíduos disfônicos sem lesões laríngeas ou aqueles com tensão excessiva na voz, têm tendência a apresentarem TMF de vogais e fricativas reduzidos, principalmente os adultos do sexo feminino (MORAIS, 1995; SCHNEIDER, 1999; CIELO; SCHWARZ, 2005; GELFER; PAZERA, 2006).

Nos adultos do sexo feminino com cistos vocais, os TMF de vogais se apresentaram reduzidos em 86% dos indivíduos (Figura 15) e os TMF de fricativas apresentaram-se reduzidos em 71% (Figura 16), não havendo possibilidade de comparar os valores estatisticamente pelo baixo número de casos com cistos vocais. Além disso, a única criança que apresentou diagnóstico médico de cisto vocal era do sexo feminino e mostrou TMF reduzidos para vogais e fricativas.

Desta forma, pode-se observar que os achados de TMF em casos de cistos vocais também convergem para a literatura científica no que se refere às lesões laríngeas que comprometem o fechamento glótico, como é o caso dos nódulos vocais, discutidos anteriormente (ECKEL; BOONE, 1981; PRATER; SWIFT, 1984; BOONE, 1989; SAPIENZA; STATHOPOULOS, 1995; GURLEKIAN, FACAL; SALVATORI, 1996; HIRANO; BLESS, 1997; SATALOFF, 1997; BEHLAU, MADAZIO; PONTES, 2001; DINVILLE, 2001; MELO et al., 2001b; NIEDZIELSKA, GLIJER; NIEDZIELSKI, 2001; PINHO, 2003).

Os resultados desta pesquisa mostram-se de extremo valor para fonoaudiólogos e médicos otorrinolaringologistas, uma vez que comprovam a esperada redução dos TMF em sujeitos do sexo feminino com lesões de borda de prega vocal, mas mostram também uma adequação de TMF inesperada em indivíduos do sexo masculino com o mesmo tipo de lesão laríngea. Tal fato leva à importância da interdisciplinaridade na construção de um diagnóstico vocal, incluindo-se tanto a avaliação estrutural do mecanismo fonador quanto à avaliação funcional da produção vocal, uma vez que, conforme o exposto por esta pesquisa, nos indivíduos homens, o diagnóstico médico de lesão de borda de prega vocal não pressupõe a redução do TMF e vice-versa.

6 CONCLUSÕES

Ao finalizar esta pesquisa, cujo objetivo geral foi verificar a existência de relação entre casos com diagnóstico otorrinolaringológico de lesão de borda de prega vocal e seus TMF, e, além disso, verificar a freqüência dos tipos de TMF e de patologias de borda de pregas vocais entre indivíduos com pregas vocais maduras e imaturas, e entre os sexos, pôde-se concluir que:

- Os nódulos vocais foram, significativamente, a lesão mais freqüente entre as patologias de borda de pregas vocais no presente grupo de estudo;

- Os nódulos vocais, em adultos, foram significativamente mais freqüentes no sexo feminino;

- Os TMF de vogais e de fricativas de adultos do sexo feminino, com nódulos vocais, apresentaram-se significativamente reduzidos;

- Todos os indivíduos adultos do sexo masculino com nódulos vocais, apresentaram TMF de vogais dentro da normalidade e nenhum apresentou TMF de fricativas reduzido.

Apesar de alguns resultados não terem sido estatisticamente significativos, também foi possível concluir que:

- Os nódulos vocais, nas crianças, foram mais freqüentes no sexo masculino;

- Os cistos vocais, em adultos, foram mais freqüentes no sexo feminino;

- Os cistos vocais, em crianças, foram mais freqüentes no sexo feminino;

- Nos indivíduos adultos e crianças com nódulos e com cistos vocais, há maior freqüência de TMF de vogais e fricativas reduzidos no sexo feminino;

- Metade das crianças do sexo masculino com nódulos vocais apresentou TMF de vogais e de fricativas reduzidos.

Desta forma, é possível afirmar, baseando-se no grupo de estudado, que lesões de borda de pregas vocais, por dificultarem um adequado fechamento glótico, causam uma redução nos valores de TMF, em pregas vocais imaturas em ambos os sexos e maduras no sexo feminino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. I. C. Cisto submucoso de prega vocal: manifestação clínica de laringopatia relacionada ao trabalho. **Arq. Otorrinolaringol.** v. 9, n. 3, p. 242-248, 2005.

ANDREWS, M. L. Comportamento vocal das crianças: uma perspectiva de desenvolvimento. In: ANDREWS, M. L. **Terapia vocal para crianças: os primeiros anos escolares.** Artes Médicas: Porto Alegre, 1998a. p. 31-45.

ANDREWS, M. L. Bases teóricas para a tomada de decisões. In: ANDREWS, M. L. **Terapia vocal para crianças: os primeiros anos escolares.** Artes Médicas: Porto Alegre, 1998b. p. 73-90.

ARONSON, A. E. **Clinical voice disorders: an interdisciplinary approach.** 2. ed. New York: Thieme Verlag, 1985.

BARROS, A. P. B; CARRARA-DE-ANGELIS, E. Avaliação perceptivo-auditiva da voz. In: DEDIVITS, R. A.; BARROS, A. P. B. **Métodos de avaliação e diagnóstico de laringe e voz.** São Paulo: Lovise, 2002. p. 39-52.

BEHLAU et al. Avaliação de voz. In: BEHLAU, M. (Org.) **Voz: O livro do especialista.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v. 1, p. 85-172.

BEHLAU, M.; AZEVEDO, R.; PONTES, P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: BEHLAU, M. (Org.). **Voz: O livro do especialista.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v. 1, p. 53-75.

BEHLAU, M.; GONÇALVES, M. I. Considerações sobre disfonia infantil. In: FERREIRA, L. P. (Org.) **Trabalhando a voz.** São Paulo: Summus, 1987, p. 99-107.

BEHLAU, M.; MADAZIO, G.; PONTES, P. Disfonias Organofuncionais. In: BEHLAU, M. (Org.). **Voz: O livro do especialista.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v. 1, p. 295-341.

BEHLAU, M. S.; PONTES, P. A. L. **Avaliação e tratamento das disfonias.** São Paulo: Lovise, 1995.

BIASE, N. et al. O modo de coaptação glótica em crianças no diagnóstico diferencial de alteração estrutural mínima. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.** v. 70, n. 4, p. 457-62, 2004.

BINDER R. E. et al. Lung function among black and hite children. **Am Rev Respir Dis.** v. 114, p. 955-959, 1976.

BOMMARITO, S., BEHLAU, M. Ocorrência da muda vocal em deficientes auditivos: análise perceptiva auditiva e acústica da freqüência fundamental. In M. Behlau (Org). **Voz: o livro do especialista.** São Paulo: Revinter, 2001. v. 1, p. 143-150.

BOONE, D. **La voz y el tratamiento de sus alteraciones.** Buenos Aires: Panamericana, 1989. p. 52-92.

BOONE, D.; MCFARLANE, C. **A voz e a terapia vocal.** 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

BOUCHAYER, M. et al. Epidermoid cysts, sulci, and mucosal bridges of the true vocal cord: a report of 157 cases. **Laryngoscope.** v. 95, n. 9, p. 1087-94, 1995.

BRANDI, E. **Disfonias:** avaliar para melhor tratar. São Paulo: Atheneu, 1996.

BRASIL, O. O. C.; YAMASAKI, R.; LEÃO, S. H. S. Proposta de medição da posição vertical da laringe. **Rev Bras Otorrinolaringol.** v. 71, n. 3, p. 313-7, 2005.

CALAS, M. et al. La pathologie vocale chez l'enseignant. **Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie.** v. 110, n. 4, p. 397-406, 1989.

CAMARGO, E. Y.; CERVANTES, O.; ABRAHÃO, M. Avaliação videolaringoscópica em pacientes com distúrbios de voz. **Rev Bras Med Otorrinolaringol.** v. 4, n. 5, p. 151-7, 1997.

CIELO, C. A.; SCHWARZ, K. A voz e as condições de trabalho de professores de cidades pequenas do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.** v. 10, n. 2, p. 83-90, 2005.

COLTON, R. H. Physiology of phonation. In: BENNINGER, M. S.; JACOBSON, B. H.; JOHNSON, A. F. **Vocal arts medicine. The care and prevention of professional voice disorders.** New York: Georg Thieme Verlag, 1994. p. 30-60.

COLTON R. H., CASPER J. K. **Compreendendo os problemas de voz:** uma perspectiva fisiológica ao diagnóstico e ao tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

COSTA, H. O. Lesões histoestruturais das pregas vocais. In: COSTA, H. O.; DUPRAT, A. C.; ECKLEY, C. A. **Laringologia pediátrica.** Roca: São Paulo, 1999. p. 53-60.

CRESPO, A. N. **Coaptação glótica, proporção glótica e ângulo de abertura das pregas vocais.** Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Estado de São Paulo. São Paulo, 1995.

- D'ÁVILA, J. S.; SENNES, L. U.; TSUJI, D. H. Estudo comparativo da microvascularização das pregas vocais humanas acometidas por cisto e reação nodular contra-lateral sob endoscopia rígida. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 69, n. 2, p. 166-73, 2003.
- DEDIVITIS, R.A.; BARROS, A. P. B. Fisiologia laríngea. In: DEDIVITIS, R.A.; BARROS, A. P. B. **Métodos de avaliação e diagnóstico de laringe e voz**. Lovise: São Paulo, 2002. P. 39-52.
- DINVILLE, C. As disfonias. In: DINVILLE, C. **Os distúrbios da voz e sua reeducação**. Enelivros: Rio de Janeiro, 2001. p. 25-50.
- DUPRAT, A. C. Pólipos e nódulos vocais na criança. In: COSTA, H. O.; DUPRAT, A. C.; ECKLEY, C. A. **Laringologia pediátrica**. Roca: São Paulo, 1999a. p. 45-52.
- DUPRAT, A. C. Malformações congênitas da laringe. In: COSTA, H. O.; DUPRAT, A. C.; ECKLEY, C. A. **Laringologia pediátrica**. Roca: São Paulo, 1999b. p. 61-72.
- ECKEL, F. C.; BOONE, D. R. The s/z ratio as an indicator of laryngeal pathology. **J. speech hear. Disorders**. v. 46, p. 147-9, 1981.
- ENRIGHT P. L. et al. Quality of spirometry test performance in children and adolescents. Experience in a large field study. **Chest**. v. 118, p. 665-671, 2000.
- FERNÁNDEZ, C. A. P.; LÓPEZ, J. P. Nódulos de cuerdas vocales, factores de riesgo em los docentes: estudio de casos y controles. **Acta Otorrinolaringol Esp**. v. 54, p. 253-260, 2003.
- FERREIRA, L. P. Avaliação fonoaudiológica da voz; o valor discriminatório das provas respiratórias. In: FERREIRA, L. P. (Org.) **Um pouco de nós sobre voz**. Carapicuíba: Pró-Fono, 1994. p. 1-28.
- FILHO, J. A. X. et al. Correlação entre a altura e as dimensões das pregas vocais. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v. 69, n. 3, p. 371-4, 2003.
- FINNEGAN, D. E. Maximim phonation time for children with normal voices. **Journal of Communication Disorders**. n. 17, p. 309-307, 1984.
- FREITAS, M. R. et al. Disfonia crônica na infância e adolescência: estudo retrospectivo. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 66, n. 5, p. 480-485, 2000.
- FREITAS, M. R.; WECKX, L. L. M.; PONTES, P. A. Disfonia na Infância. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 66, n. 3, p. 257-64, 2000.
- GARCIA, A. A. Avaliação da disfonia. In: JAKUBOVICZ, R. **Avaliação em voz , fala e linguagem**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. p. 5-35.
- GELFER, M. P.; PAZERA, J. F. Maximum duration of sustained /s/ and /z/ and the s/z ratio with controlled intensity. **Journal of Voice**. v. 20, n. 3, p. 369-379, 2006.

- GORDON, M. Avaliação do paciente disfônico. In: FAWCUS, M. **Disfonias: Diagnóstico e tratamento**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2001. p. 39-70.
- GURLEKIAN, J. A.; FACAL, M. L.; SALVATORI, J. M. Preparación de um informe clínico para três patologias de la voz. In: MARCHESAN, I. Q.; ZORZI, J. L.; GOMES, I. C. D. **Tópicos em fonoaudiologia**. Volume III. São Paulo: Lovise, 1996. p. 539-558.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. Ventilação pulmonar. In: GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p. 433-444.
- HERRERO, M. T; VELASCO, M. M. Disfonias. In: CASANOVA, J. P. **Manual de Fonoaudiologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 90-104.
- HERRINGTON-HALL, B. et al. Description of laryngeal pathologies by age, gender, and occupation in a treatment seeking sample. **J Speech Hear Disord**. n. 53, p. 57-65, 1988.
- HERSAN, R. C. G. P. Terapia de voz para crianças. In: FERREIRA, L. P. (Org.) **Um pouco de nós sobre voz**. São Paulo: Pró-Fono, 1993. p. 39-50
- HIRANO, M.; BLESS, D. M. **Exame videoestroboscópico da laringe**. Artes Médicas: Porto Alegre, 1997.
- HOLLIEN, H., GREEN, R.,; MASSEY, K. Longitudinal research on adolescent voice change in males. **Journal of The Acoustical Society of America**. v. 96, n. 5, p. 2646-2654, 1994.
- HOLMBERG, E.B. et al. Aerodynamic and acoustic voice measurements of patients with vocal nodules: variation in baseline and changes across voice therapy. **Journal of Voice**, v. 17, n. 3, p. 269–282, 2003.
- IWARSSON, J. Effects of inhalatory abdominal wall movement on vertical laryngeal position during phonation. **Journal of Voice**. v. 15, n. 3, p. 384-94, 2001.
- JOHNS, M. M. Update on the etiology, diagnosis and treatment of vocal fold nodules, polyps and cysts. **Current Opin Otolaryngol Head Neck Surg**. v. 11, p. 456-461, 2003.
- JOHNSON, T. S.; CHILD, D. R. Voice disorders in the child. In: N. J. LASS, L. V. MC REYNOLDS, J. L. NORTHERN, D. E. YODER. **Handbook of speech-language pathology and audiology**. Toronto: B.C. Decker Inc, 1988. p. 787-808.
- JOSEPH C. L. M. et al. Racial differences in physiologic parameters related to asthma among middle-class children. **Chest**. v. 117, p. 1336-1344, 2000.
- KILIÇ, M. A. et al. The prevalence of vocal fold nodules in school age children. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**. v. 68, p. 409-412, 2004.

KYRILLOS, L. C. R.; PONTES, P. A. L.; BEHLAU, M. Nódulo vocal: predisposição anatomofuncional. In: FERREIRA, L. P.; COSTA, H. O. **Voz ativa: falando sobre a clínica fonoaudiológica**. Roca: São Paulo, 2001. p. 145-158.

LACAU, S. T. G. J.; PERIE, S.; DEWOLF, E. Dysphonie. **La Revue du Praticien**. v. 51, n. 5, p. 551-556, 2001.

LE HUCHE, F.; ALLALI, A. A voz. Vol 2. **Patologia vocal de origem funcional**. 2 ed. São Paulo: Artmed, 2001. p. 15-27.

MARTINS, R. H. G.; TRINDADE, S. H. K. A criança disfônica: diagnóstico, tratamento e evolução clínica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 69, n. 6, p. 801-6, 2003.

MELO, E. C. M. et al. Disfonia infantil: aspectos epidemiológicos. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v. 67, n. 6, p. 804-7, 2001a.

MELO, E. C. M. et al. Incidência de lesões laríngeas não neoplásicas em pacientes com queixas vocais. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 67, n. 6, p. 788-94, 2001b.

MELO, E. C. M. et al. Alterações estruturais mínimas da cobertura das pregas vocais em crianças. **Arquivos de Otorrinolaringologia**. v. 6, p. 115-9, 2002.

MENDES, A; CASTRO, E. Análise acústica da avaliação vocal: Tarefas fonatórias e medidas acústicas. **Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia**. v. 43, n. 2, p.127-135, 2005.

MONDAY, L. A. et al. Epidermoid cysts of the vocal cords. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol**. v. 92, p.124-7, 1983.

MORAIS, B. W. **Perfil vocal de alunas do curso de fonoaudiologia**. Santa Maria, 1995. 64 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, 1995.

MORRISON, M. et al. **The management of voice disorders**. San Diego: Singular Publishing Group, INC, 1994. p. 1-47.

NIEDZIELSKA, G.; GLIJER, E.; NIEDZIELSKI, A. Acoustic analysis of voice in children with nodules vocales. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**. v. 60, p. 119-122, 2001.

OLIVEIRA, I. B. Avaliação fonoaudiológica da voz: Reflexões sobre condutas, com enfoque à voz profissional. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004.

OLIVEIRA, J. E. **Estudo das medidas fonatórias em crianças na faixa etária de 7 à 11 anos**. 1994. 76f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1994.

PINHO, S. M. R. **Fundamentos em fonoaudiologia**: tratando os distúrbios da voz. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

PONTES, P; BEHLAU, M; GONÇALVES, I. Alterações estruturais mínimas da laringe (AEM): considerações básicas. **Acta Awho**. v. 3, n.1, p. 2-6, 1994.

PONTES, P. et al. Vocal nodules and laryngeal morphology. **Journal of Voice**. v. 16, p. 408-14, 2002.

PRATER, R. J.; SWIFT, R. W. **Manual of voice therapy**. Boston: Little Brown, 1984. p. 288.

PRATHANEE, B. et al. Time and frequency of maximum phonation of normal Thai children in Khon Kaen. **Journal of Multilingual Communication Disorders**. v. 1, n. 1, p. 71-78, 2003.

PTACEK, P. H.; SANDER, E. L. Maximum duration of phonation. **J. Speech Hear. Disord.** v. 28, p. 171-172, 1963.

RAES, J. P. F.; CLEMENT, P. A. R. Aerodynamic measurements of voice production. **Acta Oto-Rhino-Laryngol. Belg.** v. 50, p. 283-98, 1996.

ROCKENBACH, S. P.; FEIJÓ, A. V. Estudo do tempo máximo de fonação em crianças de 6 a 10 anos de idade. **Revista Pró Fono: Revista de Atualização Científica**. v. 12, n. 2, p. 81-85, 2000.

SAPIENZA, C. M.; STATHOPOULOS, E. T. Speech task effects on acoustic and aerodynamic measures of women with vocal nodules. **Journal of Voice**. v. 9, n. 4, p. 413-8, 1995.

SATALOFF, R. T. Structural abnormalities of the larynx. In: SATALOFF, R. T. **Professional Voice. The science and art of clinical care**. 2. ed. Singular: San Diego, 1997. p. 509-540.

SATALOFF, R. T.; HAWKSHAW, M. J. Vocal fold cyst, hemorrhage, and scar in a professional singer. **Ear, Nose and Throat J.** v. 79, n. 3, p. 140-56, 2000.

SCHNEIDER, D. **Perfil vocal de professores de cursos pré-vestibular**. 1999. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1999.

SEGRE, et al. **Principios de foniatria para alumnos y profesionales de canto y dicción**. Buenos Aires: Panamericana, 1981.

SOLOMON, N. P.; GARLITZ, S. J.; MILBRATH, R. L. Respiratory and laryngeal contributions to maximum phonation duration. **Journal of Voice**. v. 14, n. 3, p. 331-340, 2000.

SPIEGEL, J. R., SATALOFF, R. T.,; EMERICH, K. A. The three ages of voice: The young adult voice. **Journal of Voice**. v. 11, n. 2, p. 138-143, 1997.

STEFFEN L. M. et al. Paralisia unilateral de prega vocal: associação e correlação entre tempos máximos de fonação, posição e ângulo de afastamento. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 70, n. 4, p. 450-5, 2004.

STEFFEN, N.; MOSCHETTI, M. B.; ZAFFARI, R. T. Cistos de pregas vocais. Análise de 96 casos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 61, 1995.

TITZE, I. Voice classification and life-span changes. In: TITZE, I. **Principles of voice production**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1994a. p. 169-90

TITZE, I. R. Mechanical stress in phonation. **Journal of Voice**. n. 8, p. 99-105, 1994b.

TREOLE, K., TRUDEAU, M. Changes in sustained production tasks among women with bilateral vocal nodules before and after voice therapy. **Journal of Voice**. v. 11, n. 4, p. 362-369, 1997.

TUMA, J. et al. Configuração das pregas vestibulares em laringes de pacientes com nódulo vocal. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 71, n. 5, p. 576-81, 2005.

URRUTIKOETXEA, A.; ISPIZUA A.; MATELLANES, F. Pathologie vocale chez les professeurs: une étude vidéo-laryngo-stroboscopique de 1.046 professeurs. **Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie**. v. 116, n. 4, p. 255-265, 1995.

VAN CANEGHEM, D. L'etiologie de la corde vocale a sillon. **Annals des maladies de l'oreille, du larynx, de nez, et du pharynx**. v. 47, p. 121-130, 1928.

VASCONCELOS, D.; LEAL, M. Perfil dos pacientes atendidos no Setor de fonoaudiologia - área de voz do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. **An. Fac. Méd. Univ. Fed. Pernamb**. v. 49, n. 2, p. 86-91, 2004.

VERDOLINI-MARSTON, K. et al. Preliminary study of two methods of treatment for laryngeal nodules. **Journal of Voice**. n. 9, p. 74-85, 1995.

WALLIS, L. et al. Vocal fold nodule vs. vocal fold polyp: answer from surgical pathologist and voice pathologist point of view. **Journal of Voice**. v. 18, n. 1, p. 125-129, 2004.

WILSON, D. K. **Voice problems of children**. 3. ed. Baltimore: Williams e Wilkins, 1987.

ZEMPLIM, W. R. **Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia**. 4. ed. São Paulo: Artmed, 1998.

© 2007

Todos os direitos autorais reservados a Bárbara Costa Beber. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Guilherme Clemente Koehler, 293. Bairro Jardim, Ijuí, RS,

CEP: 98700-000, Fone (0xx55) 3332-9910;

End. Eletr: bcbfono@yahoo.com.br
