

ANA LÚCIA SPINA

**AUTO-AVALIAÇÃO VOCAL, QUALIDADE DE VIDA E
AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE SONS VOCAIS E SONS
INSTRUMENTAIS DE SUJEITOS DISFÔNICOS**

Campinas

2009

ANA LÚCIA SPINA

**AUTO-AVALIAÇÃO VOCAL, QUALIDADE DE VIDA E
AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE SONS VOCALIS E SONS
INSTRUMENTAIS DE SUJEITOS DISFÔNICOS**

*Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas,
para obtenção do título de Doutor em Ciências Médicas,
área de concentração em Ciências Biomédicas.*

Orientador: Prof. Dr. Agrício Nubiato Crespo

Campinas

Unicamp

2009

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

Sp46a Spina, Ana Lúcia
Auto-avaliação vocal, qualidade de vida e avaliação da percepção
de sons vocais e sons instrumentais de sujeitos disfônicos / Ana Lúcia
Spina. Campinas, SP : [s.n.], 2009.

Orientadores : Agrício Nubiato Crespo
Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
de Ciências Médicas.

1. Voz. 2. Qualidade de vida. I. Crespo, Agrício Nubiato. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.
III. Título.

**Título em inglês : Vocal self-assessment, quality of life and assessment of
vocal and instrumental sound perception in dysphonic subjects**

Keywords: • Voice
• Quality of life

Titulação: Doutor em Ciências Médicas
Área de concentração: Ciências Biomédicas

Banca examinadora:

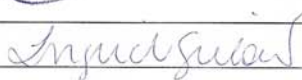
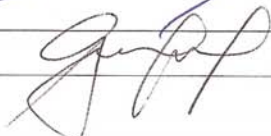
Prof. Dr. Agrício Nubiato Crespo
Prof^o. Dr^o. Ingrid Gielow
Prof^a. Dr^a. Elizabete Carrara de Angelis
Prof. Dr. Fernando Cendes
Prof. Dr. Ariovaldo Armando Silva

Data da defesa: 31-07-2009

Banca examinadora de Tese de Doutorado

Ana Lúcia Spina

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Agricio Nubiato Crespo

Membros:	
Professor (a) Doutor (a) Elisabete Carrara	
Professor (a) Doutor (a) Ingrid Gielow	
Professor (a) Doutor (a) Ariovaldo Armando da Silva	
Professor (a) Doutor (a) Fernando Cendes	
Professor (a) Doutor (a) Agricio Nubiato Crespo	

Curso de pós-graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 31/07/2009

DEDICATÓRIA

*Ao Alfeu meu amor, a voz que me encanta. Por todo incentivo, pelo cuidado
comigo e com nossos filhos, Francisco e Théo, em todo esse percurso. Por ser
um amor em paz, dedicado,
que favorece minhas realizações.*

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Agrício Nubiato Crespo, pelo incentivo constante, entusiasmo com nosso estudo, por me ensinar tanto ao longo dessa jornada e acrescentar valores em minha vida.

Aos meus pais, irmãos e sobrinhos por serem preciosos, e pela torcida constante.

À minha cunhada, fonoaudióloga Junia Leme Spina, pela pessoa especial que é, pela disponibilidade e carinho em reler o trabalho.

Às fonoaudiólogas e amigas, estagiárias do setor de reabilitação em fonoaudiologia HC-UNICAMP, Juliana Gil Simão, Vaneli Rossi, Juliana Moraes, Cleonice Antonioli e Aline Leitão, pelo carinho, companheirismo e colaboração em todo percurso.

À fonoaudióloga Letícia Borges pelas importantes dicas e contribuições.

À estatística Andréa Ferreira Semolini, do Departamento de Estatística da FCM-UNICAMP pelas incansáveis explicações e por toda disponibilidade no detalhado estudo estatístico.

À Dra. Rebecca Maunssell por suas preciosas participações no estudo.

Aos médicos, funcionários e residentes do ambulatório de laringologia da Disciplina de Otorrinolaringologia da FCM-UNICAMP.

À fonoaudióloga Adriana Tessitore, amiga e colega de pós-graduação, pessoa determinada, por todas as suas contribuições.

Às secretárias da Disciplina de Otorrinolaringologia, Cristina M. A. Santos e Ana Maria Marsola, pela atenção e dedicação constantes.

Aos médicos da Clínica Quiron por fazerem parte de minha jornada profissional de modo expressivo.

Resumo

A percepção vocal é um debate ativo da neurociência e um desafio para pesquisadores na atualidade. Este estudo verificou se a auto-avaliação vocal feita pelo paciente disfônico é concordante com a avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo e se essa concordância sofre influência das variáveis: idade, sexo, uso profissional da voz, diagnóstico laringoscópico clínico ou diferentes avaliadores. Correlacionou a avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo e a auto-avaliação feita pelo sujeito disfônico ao protocolo QVV. Verificou também, a habilidade para perceber variação de frequência em sons vocais e som instrumental. Comparou a habilidade perceptiva entre sujeitos com disfonia funcional, sujeitos com voz normal e cantores. Correlacionou a habilidade de percepção às variáveis: sexo, idade, escolaridade, experiência preliminar com canto, avaliação da qualidade vocal feita pelo fonoaudiólogo e auto-avaliação vocal feita pelo sujeito.

O estudo contou com dois grupos distintos. Grupo I: 245 sujeitos submetidos a avaliação perceptiva da voz feita pelo fonoaudiólogo, auto-avaliação da voz e aplicação do protocolo QVV. No Grupo II: foi realizada, em 242 sujeitos, avaliação da percepção de variação de frequência de sons vocais, feita por meio do som /a/ prolongado, emitido por voz masculina e feminina; e avaliação da percepção de variação de frequência com som instrumental por meio de teclado virtual.

No grupo I: a concordância da avaliação vocal entre fonoaudiólogos e auto-avaliação vocal foi baixa e não sofreu influência das variáveis estudadas. O protocolo QVV revelou sensibilidade tanto para a qualidade vocal avaliada pelo fonoaudiólogo, como para a qualidade vocal avaliada pelo próprio sujeito disfônico. No grupo II: em relação à percepção de variação de frequências nos sons vocais e som instrumental, cantores apresentaram habilidade superior de percepção para voz e instrumento; sujeitos disfônicos tiveram maior dificuldade em perceber variações de frequência em voz e instrumento do que sujeitos com voz normal; sexo e idade não influenciaram na habilidade de percepção; sujeitos com maior grau de escolaridade e experiência preliminar com canto mostraram melhor habilidade percepção; quanto pior a classificação da qualidade vocal nas disfonias pior a percepção.

Abstract

Voice perception has been actively debated by neuroscientists and is a challenge for researchers nowadays. This study compared the auditory voice-perception assessments of experienced speech therapists and patients (self-assessment). The influence of age, gender, professional voice use, clinical diagnosis and evaluation by different professionals were also determined. A correlation between vocal assessment performed by the speech-therapist and self-assessment performed by the dysphonic subject was carried out through the V-RQOL protocol. The study also observed the ability to perceive pitch variation in vocal and instrumental sounds. A comparison was made between the perceptive ability of subjects with functional dysphonia, subjects with normal voice and singers. A correlation between perceptive ability and gender, age, educational level, previous singing experience, perceptive vocal quality assessed by speech-therapists and self-perception of vocal quality. The study considered two groups. Group I: 245 subjects with voice-perception assessment carried out by the speech-therapist, patients self-assessment and results obtained from the V-RQOL protocol. Group II: 242 subjects evaluated for their perception of pitch variation for vocal sounds that was a sustained /a/ performed by female and male voices and perception of pitch variation for instrumental sounds performed by a virtual keyboard. Group I: levels of agreement between the speech-therapist vocal assessment and patients self-assessment were low and were not influenced by the age, gender, professional voice use, clinical diagnosis and evaluation by different professionals. The V-RQOL protocol was sensitive both to vocal quality as assessed by the speech-therapist and the dysphonic patient. Group II: singers showed better ability in perceiving vocal and instrumental sounds, dysphonic subjects had more difficulty in perceiving pitch variation for vocal and instrumental sounds than subjects with normal voices. Age and gender did not influence perception ability. Subjects with higher educational levels and previous singing experience had better perceptive ability. In the dysphonic group the worse the voice quality the worse the perception.

Lista de Siglas e Abreviaturas

BVP	Buffallo Voice Profile
NHR	Proporção Harmônico Ruído
QVV	Qualidade de Vida e Voz
V-RQOL	Voice Related Quality of Life
VOISS	Voice Symptom Scale
VOS	Voice Outcome Survey
VPAS	Voice Profile Assessment
VPQ	Voice Profile Questionnaire
VTI	Razão entre energia harmônica e não harmônica
SPI	Média entre alta frequência e baixa frequência

Sumário

	<i>PAG.</i>
1- INTRODUÇÃO.....	11
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3- MATERIAL E MÉTODOS.....	34
3.1- Grupo I.....	35
3.2- Grupo II.....	40
4- RESULTADOS.....	46
4.1- Grupo I.....	47
4.2- Grupo II.....	53
5- DISCUSSÃO.....	60
6- CONCLUSÕES.....	71
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
8- ANEXOS.....	77

Introdução

A voz é fundamental para a comunicação humana. É individual e apresenta características particulares para cada falante. Faixa etária, gênero, nível sócio-cultural, aspectos físicos e emocionais podem ser revelados na emissão vocal. O indivíduo pode até mesmo ser identificado por meio da voz. Assim, a voz assume relação direta com a personalidade e identidade do falante.

O som vocal é o resultado da vibração das pregas vocais, localizadas na laringe. Enquanto as pregas vocais constituem a fonte sonora, a supra-glote atua como filtro que atenua ou acentua os sons produzidos pelas pregas vocais. Durante a fonação o indivíduo utiliza ampla variação dos sons. As mais evidentes são: variação de frequência, alternância entre registros graves e agudos, e, variação de intensidade, alternância de volume.

Por ser instrumento da fala, a voz é, possivelmente, um dos sons mais ouvidos no decorrer da vida. A fala, historicamente, surgiu na evolução da espécie humana como particularidade complexa do uso da voz. Vocalizações se sobressaíram no sistema auditivo de vertebrados por milhões de anos antes do surgimento da fala (1).

O desempenho comunicativo de um indivíduo tem relação direta com a produção da voz. Alteração na voz, ou disfonia, é uma condição comum na atualidade e tem sido amplamente estudada (2).

Historicamente, avaliar o grau de alteração vocal é tarefa polêmica (3,4,5,6,7,8,9,10,11). Fonoaudiólogos e otorrinolaringologistas utilizam impressões subjetivas e medidas objetivas, a fim de avaliar e classificar a severidade da alteração vocal.

A análise subjetiva perceptivo auditiva é o mais antigo e possivelmente mais utilizado método de avaliação vocal (7). A intenção da avaliação perceptiva é documentar, descrever e quantificar o desvio vocal. A análise acústica objetiva, puramente quantitativa, pode somar dados à avaliação perceptiva, mas pode também não ter correlação confiável com a qualidade vocal percebida tanto para vozes normais quanto para vozes alteradas (8).

Quanto mais distante está a voz do padrão normal, menos confiável é a correlação entre avaliação perceptiva e análise acústica. Assim, estudos enfatizam que a avaliação subjetiva perceptivo-auditiva é padrão ouro para avaliar a voz e suas alterações, além de ser método primário para diagnóstico vocal e procedimento clínico (3,7,9). Até o presente momento, não há um sistema universalmente padronizado para avaliar a qualidade vocal (12).

Dentre as escalas utilizadas, a escala perceptiva GRBAS tem sido introduzida e bem aceita nos estudos internacionais(9,10). Foi desenvolvida pelo *Committee for Phonatory function Tests* da Sociedade Japonesa de Logopedia e Foniatria, baseada nas pesquisas de Isshiki. Consiste de cinco parâmetros: (G) grau da disfonia, (R) aspereza, (B) soprosidade, (A) astenia e (S) tensão. Para cada parâmetro avaliado há intervalo de zero à três à ser julgado que designa o grau da disfonia, onde “zero” significa voz normal ou ausência de disfonia, “1” significa voz levemente alterada, “2” voz moderadamente alterada e “3” voz severamente alterada. A confiabilidade da escala GRBAS tem sido amplamente testada. Os resultados indicam que o parâmetro mais confiável é “G”, grau da disfonia, pois apresenta melhor concordância entre avaliadores (7,9,13,14,15). Concordância entre avaliações revela confiabilidade. Estudos enfatizam que não há diferença estatisticamente significativa entre experiência profissional dos avaliadores e julgamento da severidade da disfonia. A confiabilidade intra-sujeito para avaliação da severidade da disfonia feita pelo clínico com experiência, é semelhante à confiabilidade intra-sujeito referente à avaliação feita pelo leigo (4,13,14).

O sujeito disfônico habitualmente busca tratamento quando percebe alteração no som de sua própria voz e decide se o tratamento teve ou não sucesso de acordo com a impressão de mudança na emissão vocal. A auto-avaliação, ou, a maneira como o indivíduo percebe a própria voz, tem sido reconhecida como de fundamental importância em muitos estudos da qualidade vocal (15,16,17,18,19,20). É importante que o clínico entenda o significado da disfonia para o paciente e a severidade da alteração por ele relatada. Um sujeito disfônico pode relatar importante dificuldade de comunicação em decorrência da disfonia enquanto a avaliação perceptiva feita pelo clínico, em relação a mesma voz, não

percebe tal severidade. No entanto, os instrumentos de avaliação perceptiva, são direcionados ou somente para o clínico ou somente para a auto-avaliação do sujeito (7,21,22,23). Não há medida construída para observar como o sujeito disfônico percebe o desvio da normalidade de sua voz (15). Assim como não se sabe se há correlação entre auto-avaliação vocal feita sujeito disfônico e avaliação vocal feita pelo clínico.

O primeiro questionamento de nosso estudo é: há concordância entre a auto-avaliação vocal feita pelo sujeito disfônico a avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, e, se há concordância, sofre influência da idade, sexo, profissão, diagnóstico laringoscópico clínico ou entre diferentes avaliadores?

A avaliação perceptivo-auditiva, no entanto, classifica a severidade da desordem vocal, mas não confere o impacto da desordem vocal na qualidade de vida. A alteração gerada na qualidade de vida pode estar além do grau da rouquidão percebido. Na prática, dois sujeitos com disfonias semelhantes podem ter diferentes alterações na qualidade de vida, mediante necessidade vocal.

O impacto que a disfonia causa na vida do sujeito disfônico tem sido reconhecido e valorizado nos tratamentos da voz. Diferentes protocolos têm sido validados na intenção de explorar a condição emocional, física e social decorrentes das disfonias. No entanto, a sensibilidade e a confiabilidade desses instrumentos ainda devem ser testadas (9,12,17,20,21,,22,23).

A *United States Social Security Administration* (SSA) (23) estudou os protocolos que avaliam as desordens de comunicação, incluindo alterações vocais. Concluíram que a desordem vocal altera dramaticamente as funções físicas, mentais, sociais, emocionais e comunicativas do indivíduo. Medidas tradicionais de avaliação vocal não revelam adequadamente a severidade das alterações ou os resultados terapêuticos. Protocolos são fundamentais como instrumentos clínicos de avaliação. Exploram importantes informações que os métodos perceptivos de avaliação não podem medir. Entre os instrumentos apontados como mais completos para avaliar as implicações da disfonia na qualidade de vida está o V-RQOL (*Voice Related Quality of Life*), validado na versão brasileira como QVV (Qualidade de Vida e Voz) (12) (Anexo 1). É prático, confiável e sensível para diferentes domínios.

O segundo questionamento do estudo é: há correlação entre auto-avaliação vocal e resultados do protocolo QVV, e, é semelhante ou diferente da correlação entre avaliação vocal perceptiva feita pelo fonoaudiólogo e resultados do protocolo QVV?

Além da classificação da disfonia e da aplicação de protocolos o clínico avalia o comportamento vocal do sujeito disfônico. Habitualmente, a avaliação é feita por meio da fala espontânea, de sons prolongados e da habilidade de emissão de variados sons vocais. É solicitado ao paciente disfônico que realize variações vocais em relação à frequência e intensidade, acompanhadas ou não de modelo fornecido pelo avaliador. A avaliação verifica qualidade vocal, extensão vocal e possíveis esforços empregados durante a fonação.

Há pacientes disfônicos que apresentam dificuldade em variar a emissão vocal, assim como apresentam dificuldade em perceber a variação vocal oferecida como modelo, produzida pelo terapeuta. Ao contrário desses pacientes, cantores são reconhecidos pela habilidade de percepção e a avaliação clínica de revela extrema habilidade de produção vocal (24).

A habilidade de percepção da voz tem sido menos investigada do que a habilidade de percepção da fala (25). A investigação sobre percepção vocal deve oferecer boa expectativa de experimentação, uma vez que a manifestação da fala surgiu quando o mecanismo cerebral já estava pronto para perceber a informação vocal contida na comunicação.

A percepção vocal é um debate ativo da neurociência. Questiona-se se existe um mecanismo cerebral especializado para percepção da voz que seja independente da fala, da linguagem e de sons não vocais (25).

Estudos avaliaram a atividade cerebral durante estimulação auditiva com grande variedade de sons vocais, como riso, choro, grito e sons não vocais, como instrumentos musicais e sons da natureza (1,25). Observaram, em todos os indivíduos, respostas organizadas e metódicas para sons vocais. O estímulo vocal ativa a região anterior do sulco temporal superior no hemisfério direito. Não observaram outra região do córtex auditivo que tenha exibido padrão repetitivo de resposta ao som vocal. Afirmaram que estas regiões corticais de percepção vocal mostraram alta seletividade. Respostas aos estímulos de sons vocais foram significativamente evidentes. Propõem que, a habilidade de perceber as

informações contidas na voz deve ser chamada de “habilidade de percepção vocal”.

Não se sabe se o comportamento vocal tem correlação com a habilidade de percepção vocal.

As disfonias classificadas como funcionais tem como principal causa o próprio uso da voz e ausência de alterações orgânicas. São disfonias resultantes do comportamento vocal do indivíduo. A identificação de região cortical que responde especificamente aos sons vocais favorece o estudo da correlação entre percepção da voz e disfonia funcional.

O terceiro questionamento de nosso estudo é: como o paciente com disfonia funcional percebe voz? A percepção sofre influência do sexo, idade, experiência preliminar com canto, grau de escolaridade e grau de disfonia?

Compreender a auto-percepção vocal e a percepção de sons vocais do paciente com disfonia pode influenciar diretamente na escolha do tratamento, nas expectativas terapêuticas e conseqüentemente no sucesso da reabilitação vocal. É um desafio para pesquisadores na atualidade.

Assim, o presente estudo tem como objetivo:

- 1) Comparar a auto-avaliação vocal feita pelo sujeito disfônico com a avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo. Verificar se há influência de sexo, idade, uso profissional da voz, diagnóstico laringoscópico clínico e entre diferentes avaliadores.
- 2) Comparar os resultados do protocolo QVV com as avaliações vocais feita pelos fonoaudiólogos e pelos sujeitos disfônicos. Verificar se há influência de sexo, idade, uso profissional da voz e diagnóstico laringoscópico clínico nos resultados do protocolo.
- 3) Comparar a habilidade de percepção de sons vocais e som instrumental entre sujeitos com disfonia funcional, sujeitos com voz normal e cantores. Verificar se há influência das variáveis: sexo, idade, experiência preliminar com canto, grau de escolaridade e grau da disfonia avaliada pelo fonoaudiólogo e pelo próprio sujeito.

Revisão de Literatura

Haskell JA e Baken RJ (1978) pesquisaram como o indivíduo avalia pitch vocal e como compara o pitch da própria voz em relação ao pitch da voz de outros falantes. O estudo contou com 11 homens que inicialmente julgaram o pitch da própria voz em relação a outras 11 vozes. Os registros vocais foram apresentados sempre aos pares, ou seja, o pitch da própria voz comparado a outra voz. O julgamento consistiu em dizer qual voz apresentava o pitch mais elevado. Após essa tarefa julgavam onze pares de vozes de outros falantes também relatando qual era o pitch mais elevado entre os pares de registros vocais apresentados. Os resultados mostraram que, em relação as diferenças de pitch, ouvintes julgaram a própria voz e a voz de outros falantes de maneira semelhante. Os julgamentos, em maioria significativa, corresponderam ao pitch apresentado, confirmado por análise acústica. Os achados foram relevantes para entender a auto-percepção do indivíduo em relação as variações de frequência vocal.

Blaustein S e Bar A (1983) investigaram as estratégias utilizadas por fonoaudiólogos para avaliação perceptiva de desordens vocais e verificaram a confiabilidade inter-avaliadores. Foram avaliadas as vozes de 161 crianças em idade escolar, entre quatro e 14 anos, sendo 74 meninos e 87 meninas. As amostras de fala registradas foram: som /a/ prolongado, contagem, fala espontânea e breve leitura. Três fonoaudiólogos experientes avaliaram as vozes registradas descrevendo suas impressões pessoais. Os resultados do estudo revelaram ampla variação entre os julgamentos e utilização de termos diferentes na avaliação das mesmas vozes. Por esse motivo, os resultados da inter-avaliação não demonstraram confiabilidade. O estudo concluiu que descrever impressões vocais gera variabilidade nos resultados e falta de confiabilidade na avaliação.

Van Lacker D e Kreiman J (1987) pesquisaram se reconhecimento vocal e discriminação vocal são habilidades diferentes. Propuseram dois estudos com amostras vocais distintas para cada um deles. O primeiro, contendo amostras vocais não familiares, na intenção apenas de discriminar se eram vozes diferentes umas das outras; o segundo, com vozes familiares de indivíduos famosos, para observar reconhecimento vocal. Foram registradas vozes de 25 indivíduos famosos e 25 vozes não familiares. Os registros não continham discurso para não influenciar no reconhecimento, continham somente amostras vocais com palavras isoladas. Foram avaliados 45 indivíduos todos com lesão cerebral. Desses, 32 indivíduos foram avaliados por meio de protocolo de reconhecimento de vozes familiares e discriminação entre vozes diferentes, sendo 11 indivíduos com lesão cerebral direita, 15 indivíduos com lesão cerebral esquerda e seis indivíduos com lesão bilateral. Os outros 13 indivíduos do estudo foram testados apenas com protocolo de reconhecimento de vozes famosas, sendo, dez com lesão cerebral direita e três com lesão cerebral esquerda. O grupo controle contou com 48 indivíduos sem lesão cerebral. Fotografias acompanhadas dos nomes dos indivíduos famosos correspondentes as vozes estavam diante dos indivíduos avaliados. Quando a voz era reconhecida o indivíduo apontava a foto correspondente ao falante. Quanto a discriminação, diziam apenas se as amostras vocais apresentadas aos pares, eram da mesma pessoa. Os resultados mostraram que discriminação vocal e reconhecimento vocal estiveram moderadamente correlacionados em sujeitos sem lesão cerebral. Indivíduos com lesão direita, esquerda e bilateral, falharam na discriminação de vozes, enquanto indivíduos somente com lesão cerebral direita tiveram pior reconhecimento das vozes famosas. Concluíram que o grupo de indivíduos sem lesão foi significativamente melhor em discriminação e reconhecimento do que o grupo com lesão cerebral.

Kreiman J et al (1990) estudaram a influência da experiência do ouvinte na percepção da qualidade vocal. Relataram que a literatura é polêmica em relação a experiência do ouvinte e confiabilidade na avaliação da voz.. Questionaram se a base dessas contradições não seria a falta de demarcação das diferenças observadas e das estratégias utilizadas para avaliação da voz. Selecionaram 18 homens com disfonia e 18 homens com voz normal, avaliaram o som /a/ sustentado. As vozes foram avaliadas por 5

ouvintes treinados e 5 ouvintes sem experiência. Os ouvintes relataram descritivamente o que era percebido nas vozes avaliadas. Como resultados observaram que ouvintes treinados usam estratégias similares entre si para descrever qualidade vocal e que ouvintes leigos também usam estratégias similares entre si para descrever qualidade vocal. Os clínicos utilizaram maior número de parâmetros para descrever vozes alteradas do que leigos. O termo rouquidão foi o mais citado tanto para ouvintes treinados como para ouvintes leigos. Sugeriram investigar os parâmetros relatados para compreender como ouvintes percebem vozes.

Kreiman J et al (1992) investigaram as diferenças individuais na percepção da qualidade vocal e quais são os parâmetros divergentes no julgamento da voz. Selecionaram 18 homens com disfonia e 18 homens com voz normal, avaliaram o registro vocal do som /a/ sustentado. As vozes foram avaliadas por 10 ouvintes treinados e seis ouvintes não treinados. Os ouvintes relataram descritivamente todas as variações vocais percebidas. Após uma semana as avaliações foram repetidas. Como resultados observaram que, para vozes normais, houve maior concordância entre os dois grupos. Para vozes alteradas ouvintes experientes foram mais concordantes nas avaliações do que ouvintes leigos. O estudo enfatiza que avaliações descritivas, sem escala de apoio, são menos concordantes em vozes alteradas tanto intra como inter-avaliadores. As descrições foram amplamente variadas e os termos usados não tinham definição adequada o que influenciou na interpretação dos resultados. Sugerem outros estudos para compreender como o ouvinte classifica e avalia vozes alteradas.

Kreiman J et al (1993) revisaram estudos sobre confiabilidade da classificação perceptivo-auditiva da qualidade vocal. Analisaram 57 artigos publicados entre 1951 e 1990. Avaliaram a concordância e confiabilidade intra-avaliadores e inter-avaliadores. Observaram que a confiabilidade do julgamento da voz é condição polêmica nos estudos. Os níveis de concordância revelaram boa correlação (4% de variância entre avaliações) até níveis muito baixos de concordância ou nenhuma concordância (100% de variância). Entretanto os métodos de avaliação também variaram amplamente entre os diferentes estudos abordados, o que não permitiu identificar os fatores responsáveis por essas

variações. Embora tenham revisto ampla variedade de estudos não houve consistência para determinar maior confiabilidade em relação a nenhuma metodologia. Discutiram que os protocolos de avaliação tradicionais talvez nunca sejam consistentemente confiáveis. Novos protocolos devem ser desenvolvidos na tentativa de controlar algumas variáveis, como por exemplo, fixar comparação.

De Bodt et al (1996) revisaram estudos sobre avaliação perceptiva das desordens vocais. Relatam que a terminologia avaliação perceptiva é conceituada como “procedimento que não depende de padrão definido ou de medidas instrumentais”. Por não haver termos definidos encontraram excesso de palavras para designar impressões vocais percebidas. Em nove estudos revisados encontraram 27 termos para descrever alterações percebidas na voz. Somente dois termos foram comuns em todos os estudos: rouquidão e nasalidade. Entre as escalas de avaliação vocal revisadas esteve a escala GRBAS. A literatura revelou boa reprodutibilidade da escala em diferentes estudos. A melhor concordância inter-avaliadores foi para o parâmetro “G”, enquanto a pior concordância foi para o parâmetro “S”. Em relação a outras escalas; BVP (*Buffallo Voice Profile*) e VPAS (*Voice Profile Assessment*); encontraram variações nos resultados dos estudos, o que diminuiu a confiabilidade dessas escalas. Relataram que todas as escalas de avaliação perceptiva têm vantagens e desvantagens, mas recomendaram o uso da escala GRBAS por sua praticidade, simplicidade em descrever a qualidade vocal e pelo fato da experiência profissional não ser relevante para confiabilidade dos resultados.

De Bodt et al (1997) estudaram avaliação perceptiva da voz por meio da escala GRBAS. Testaram a confiabilidade e a influência da experiência profissional nos resultados. Enfatizaram que a literatura propõe diferentes escalas para avaliação vocal. No entanto resultados variam entre os estudos e comprometem a confiabilidade das escalas propostas. Elegeram a escala GRBAS por ser compacta e possivelmente a mais utilizada. Foram avaliadas 12 vozes disfônicas por 23 avaliadores, sendo 12 experientes e 11 sem experiência em avaliação da voz. Foram realizadas duas avaliações com intervalo de duas semanas entre elas. Como resultados observaram que a experiência profissional não influenciou na confiabilidade intra-avaliadores. A confiabilidade do parâmetro “G” foi boa

e a melhor entre todos os parâmetros avaliados. Os parâmetros “R” e “B” foram mais confiáveis do que os parâmetros “S” e “A”.

Hogikyan ND e Sethuraman G (1999) validaram o protocolo que correlaciona disfonia e qualidade de vida. O protocolo foi desenvolvido em 1996 contendo 12 itens. Em 1997 foi submetido a estudo piloto sendo aplicado em 109 indivíduos com queixa de voz e 22 indivíduos com queixa de envelhecimento facial. O protocolo SF-36, que pesquisa a saúde geral também foi aplicado para os mesmos indivíduos. Para determinar a reprodutibilidade teste-reteste, após uma semana, os indivíduos responderam ao protocolo V-RQOL pela segunda vez. Na sequência os indivíduos com queixa vocal foram submetidos à tratamento da voz e ao terminarem o tratamento responderam novamente o protocolo. Constataram que o protocolo V-RQOL correspondeu aos critérios de confiabilidade e sensibilidade às mudanças vocais após fonoterapia. A validade foi correlacionada a auto-avaliação, quanto melhor consideravam suas vozes melhor o escore obtido. Também diferenciou pacientes com e sem problema de voz. O protocolo SF-36 teve baixa correlação com V-RQOL, mas também mostrou-se sensível para pacientes que haviam melhorado na terapia vocal. Concluem que V-RQOL é um instrumento contemporâneo valioso para avaliar a condição e evolução terapêutica do paciente disfônico.

Behlau M et al (2001) descreveram que frequência fundamental (f_0) é, teoricamente, o mesmo valor da frequência glótica (f_g), da frequência do primeiro harmônico (f_1) e da frequência da onda complexa (F_0). Assim, $f_0=f_g=f_1=F_0$. A frequência fundamental média para falantes do português brasileiro de São Paulo é de 113 Hz, enquanto que a das mulheres é mais aguda, está em torno 205 Hz, e para as crianças de oito a 12 anos ao redor de 236 Hz. A faixa de distribuição para as vozes masculinas estende-se de 80 a 150 Hz (de Mi_1 a $Ré_2$) enquanto que para as femininas de 150 a 250 Hz (de $Ré_2$ a Si_2); a faixa de frequência vocal das crianças encontra-se acima de 220 Hz (ao redor do $Dó_3$).

Belin, P et al (2001) relataram que, voz, provavelmente é o som mais ouvido no decorrer da vida do ser humano mas pouco se sabe a respeito das habilidades para perceber voz. Realizaram estudo a fim de observar respostas cerebrais aos estímulos de sons vocais e não vocais através de Ressonância Magnética Funcional. Foram avaliados oito sujeitos adultos com idade entre 22 e 47 anos, sendo quatro homens e quatro mulheres. Os sons vocais a serem testados foram obtidos por 45 falantes de ambos os sexos com idade entre um e 80 anos. O material consistiu de vocalizações sem contexto de fala como sorriso, choro, gargalhada e vocalizações de palavras isoladas. Os sons não vocais consistiram de: diferentes instrumentos musicais, sons da natureza como vento, chuva, trovada e sons variados como motor de carro, toque de telefone, passos e ranger de portas. Somente a região anterior do sulco temporal superior respondeu especificamente para sons vocais sem contexto de fala, sugerindo que essa região pode envolver especificamente percepção vocal.

Kishon-Rabin L et al (2001) enfatizaram em seus estudos que músicos são tipicamente considerados como tendo boa habilidade de percepção auditiva e que poucos estudos exploraram essa habilidade. A proposta de investigação do estudo foi expandir o conhecimento da habilidade auditiva em músicos e compará-la a de não músicos. Os objetivos específicos foram: comparar a discriminação de frequência de tons puros entre músicos e não músicos; relacionar a discriminação de frequência ao conhecimento musical; Fizeram parte do estudo 16 músicos profissionais e 14 indivíduos não músicos. As diferentes frequências apresentadas em tom puro foram 0.25 kHz, 1 kHz e 1.5 kHz. Os resultados mostraram importantes achados: os músicos discriminam frequência significativamente melhor que não músicos; músicos clássicos tiveram melhor desempenho do que músicos contemporâneos; melhor discriminação das frequências mostrou correlação com maior período de experiência musical. Esses dados sugerem a importância do treinamento auditivo e revelam que o gênero musical e o tempo de experiência têm forte correlação com desempenho da percepção auditiva.

Hogikyan ND e Rosen CA (2002) revisaram as medidas usadas para avaliar resultados nos tratamentos das desordens vocais. Elegeram estudos com V-RQOL, VOS (*Voice Outcome Survey*) e VHI. O objetivo foi avaliar a aplicabilidade e segurança de protocolos desenvolvidos especificamente para avaliar alterações vocais e suas implicações na qualidade de vida ou desvantagens do indivíduo disfônico. Todos os protocolos se mostraram confiáveis, válidos, seguros e sensíveis para avaliar as diferenças entre as necessidades dos indivíduos e também caracterizaram ou identificaram mudanças vocais pré e pós fonoterapia.

Wilson JA et al (2002) estudaram o impacto da disfonia na qualidade de vida. Compararam a auto-avaliação da saúde em indivíduos disfônicos e grupo controle com voz normal. Examinaram o impacto da disfonia nos diferentes domínios da qualidade de vida. Foram avaliados 163 indivíduos disfônicos e 744 indivíduos com voz normal, para todos foi aplicado o protocolo SF-36. Indivíduos com disfonia tiveram resultados dos escores mais baixos na auto-avaliação da saúde que os indivíduos com voz normal. As diferenças determinantes entre os grupos foram dores no corpo, desempenho físico e função social, todos significativamente mais baixos para disfônicos. Concluíram que disfonia tem um impacto marcante na qualidade de vida e que é importante incluir protocolos que avaliem qualidade de vida além da avaliação vocal para sujeitos com disfonia.

Bhuta T et al (2003) relataram que a ausência de medida padrão para avaliação vocal pode gerar diferentes interpretações nos resultados dos tratamentos. Medidas acústicas podem somar dados importantes na avaliação da voz. O estudo verificou correlação entre escala GRBAS e medidas acústicas extraídas do programa MDVP da Kay Elemetrics. Foram avaliados 34 registros vocais contento fala espontânea e som /a/ prolongado. O parâmetro “G” da escala GRBAS foi o que mostrou correlação com análise acústica. Os parâmetros acústicos que mostraram correlação com “G” foram: VTI (razão entre energia harmônica e não harmônica no espectro), SPI (média da energia entre alta frequência e baixa frequência) e NHR (proporção harmônico ruído). Discutiram que a medida acústica pode gerar maior consistência para as avaliações vocais. Concluíram que

há correlação entre avaliação perceptiva com a escala GRBAS e avaliação acústica por programa MDVP.

Shuster LI e Durrant JD (2003) observaram o auto-reconhecimento vocal em indivíduos com vozes normais. As vozes de 15 indivíduos foram registradas por meio do som /a/ prolongado e reapresentadas a todos individualmente. O indivíduo do estudo deveria reconhecer a própria emissão vocal. Embora tenha havido moderado reconhecimento das próprias vozes os indivíduos julgaram suas vozes como muito diferentes do que ouvem quando falam. Após análise acústica dos registros, os pesquisadores discutiram que durante as vocalizações, a abertura dos lábios gera perda de intensidade das frequências agudas quando comparadas às frequências graves. Observaram que para frequências altas a condução óssea não é tão efetiva quanto a aérea. E sugeriram que esse pode ser um dos motivos, do não reconhecimento da voz pelo falante quando ouvem o registro das próprias vozes.

Belin P et al (2004) em revisão bibliográfica, relataram que a percepção das informações contidas na voz é fundamental para sobrevivência. Até mesmo quando não há fala na comunicação a voz é capaz de informar identidade e estado emocional do falante. Definem tal habilidade de identificação como “habilidade de percepção vocal”. Esse fato é observado em bebês, pois, não são capazes de falar ou reconhecer fala mas discriminam a voz materna e paterna. Imagens de Ressonância Magnética Funcional sugerem envolvimento de estruturas como amígdalas e tonsila anterior no processamento da emoção contida na voz. Concluíram que estudos recentes apontam para diferentes regiões corticais envolvidas no processamento da informação sonora, e que, o sulco temporal superior parece responder de forma diferenciada e sistemática para sons vocais.

Behrman A et al (2004) afirmaram que o julgamento da severidade da disfonia é individual e sugeriram que a auto-avaliação do paciente é importante elemento no tratamento das disfonias. Estudaram a percepção em 100 pacientes disfônicos com alteração benigna da laringe. Com tempo de queixa de um mês a 12 meses. Foram usados os protocolos CAPE-V, somente o escore da severidade da disfonia, e VHI. Obtiveram

como resultados: média de VHI=35.4. Não houve relação estatística do VHI com idade ou sexo. Na relação entre protocolos VHI e CAPE-V, o VHI mostra menor correlação com o grau da disfonia que CAPE-V. HNR não apresentou relação estatística com CAPE-V ou com VHI. Percepção do paciente da severidade da disfonia não mostrou relação estatística avaliação clínica perceptiva. Maior parte das disfonias foram consideradas moderadas tanto para pacientes como para os clínicos. Concluem que a intenção do tratamento é a satisfação do paciente com os resultados vocais e que o estudo sugere que a auto-percepção do paciente é a base para decisão da conduta clínica.

Murry T et al (2004) estudaram a relação entre avaliação da qualidade vocal e medida de qualidade de vida. Usaram como referência o instrumento V-RQOL, desenvolvido especificamente para medir como a disfonia pode influenciar na qualidade de vida. Reforçaram que o V-RQOL foi submetido à rigorosa validação e se revelou confiante, válido e sensível às desordens vocais. A escala GRBAS tem sido proposta internacionalmente em estudos da avaliação perceptiva e é também usada nesse estudo. Foram avaliados 50 indivíduos com queixa vocal entre 22 e 90 anos de idade por meio da escala perceptiva GRBAS que responderam protocolo de qualidade de vida V-RQOL. Na escala GRBAS a melhor concordância foi para o parâmetro G. A escala GRBAS mostrou forte correlação com V-RQOL. Quanto pior a disfonia, pior os resultados do V-RQOL.

Schueller M et al (2004) estudaram a possível influência da linguagem musical na percepção de variação de pitch em amostras vocais. Avaliaram a percepção do pitch em línguas tonais com a hipótese de que a percepção varia em diferentes línguas e é semelhante para uma mesma língua. O objetivo do estudo foi observar se ouvintes de diferentes culturas (chineses e indianos) percebiam alteração do pitch da mesma maneira. Fizeram parte do grupo I: 10 mulheres chinesas fluentes da língua nativa e também no inglês como segunda língua; e do grupo II: 19 indianos fluentes na língua nativa e também no inglês como segunda língua. Alguns dos avaliadores tinham treino vocal outros treino instrumental. Os estímulos vocais foram coletados de dois cantores de ópera, um homem e uma mulher, por meio da vogal /a/ sustentada nos seguintes registros: D#6 (1245 Hz), G#3 (208 Hz), C#5 (554 Hz) e G#2 (104Hz). Os ouvintes tinham que identificar as variações de

pitch e os possíveis intervalos. Não houve diferença perceptiva para indivíduos nascidos na China ou na Índia. A linguagem musical influenciou no reconhecimento da variação do pitch, quem tinha treino vocal identificou mais adequadamente as variações do que quem tinha somente treino instrumental.

Webb AC et al (2004) relataram que a avaliação da disfonia consiste em associação de várias dimensões como rouquidão, soprosidade, aspereza, tensão além do grau do desvio. Embora seja polêmica e pouco confiável, a avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal é essencial para quem trabalha com voz. Avaliaram a confiabilidade de três escalas de avaliação da disfonia. Argumentaram que muitos estudos têm indicado a escala GRBAS para avaliação clínica da voz, no entanto os resultados não têm sido comparados com resultados de outras escalas de percepção vocal. O estudo comparou intra e inter-avaliador a escala GRBAS, a escala *Buffalo Voice Profile* (BVP) e *Vocal Profile Analysis* (VPA). Sete fonoaudiólogos especialistas em voz foram treinados por quatro dias nas três escalas. Foram avaliados 65 indivíduos disfônicos e cinco indivíduos com voz normal. Como resultados observaram maior confiabilidade nos parâmetros “G,R,B,A” da escala GRBAS. O parâmetro “G” foi o mais confiável, tanto inter como intra-avaliadores, em relação a todos os parâmetros estudados,. O estudo apóia outros estudos que indicam a escala GRBAS como a mais confiável para avaliar desordens vocais.

Bele, I.V. (2005) enfatizou que a variabilidade de características observadas na voz é um dos motivos que gera polêmica na avaliação. Os parâmetros necessitam de definição precisa para aumentar a confiabilidade entre avaliações. Propôs em seu estudo um método de avaliação para vozes normais e supra-normais. Verificou a confiabilidade inter-avaliadores e a influência de diferentes amostras vocais na confiabilidade da avaliação. Para avaliar a qualidade vocal foi usada a escala GRBAS. As amostras usadas foram: texto corrido em dois níveis de *loudness* (intensidade) e vogal sustentada em três níveis de *loudness*. Foram avaliados 36 atores do sexo masculino e 35 professores do sexo masculino por sete fonoaudiólogos especialistas em voz e três estudantes de fonoaudiologia. Os resultados revelaram que variação da *loudness* é significativamente percebida pelos dois grupos de avaliadores. Ouvintes experientes mostraram resultados mais confiáveis. A

variação da *loudness* é percebida tanto em textos corridos como no som /a/ prolongado, mas é melhor percebida em texto corrido. A escala GRBAS mostrou-se indicada também para revelar normalidade na emissão vocal.

Franic DM et al (2005) publicaram os estudos da “*The United States Social Security Administration*” (SSA) que avaliou os instrumentos para medir desordens da comunicação inclusive desordens vocais. O objetivo foi comparar instrumentos que avaliam qualidade de vida nas desordens da comunicação. Nove protocolos foram identificados na literatura. Foram avaliados em relação a: informação, versatilidade, praticidade, profundidade, confiabilidade e segurança. Os resultados mostraram que o V-RQOL e *Voice Handicap Index* (VHI) são os que revelam melhor suporte clínico para avaliação das desordens vocais.

Krischke S et al (2005) enfatizaram a importância de protocolos que mensurem a qualidade de vida dos indivíduos disfônicos, uma vez que disfonia pode afetar a vida social e trazer como consequências severas alterações emocionais. A percepção do paciente em relação as suas próprias dificuldades tem importante valor na conduta clínica, inclusive nas disfonias. Os autores questionaram se disfonia funcional e orgânica afetariam a qualidade de vida de modo semelhante e até mesmo se homens e mulheres percebiam suas alterações vocais e conseqüentes implicações na qualidade de vida da mesma maneira. A proposta do estudo foi verificar se havia correlação entre qualidade de vida, tipo de alteração laríngea e sexo do indivíduo disfônico. Foram avaliados 108 indivíduos disfônicos e selecionados, 40 mulheres e 29 homens com alteração orgânica na laringe; e 24 mulheres e 15 homens com alteração funcional da laringe. Os indivíduos responderam ao SF-36. Todos os dados foram comparados ao grupo controle com voz normal. Os resultados mostraram correlação significativa entre voz alterada e pior qualidade de vida quando comparado ao indivíduo com voz normal. Não houve diferença significativa de qualidade de vida para sexo ou alteração laríngea.

Lee M et al (2005) direcionaram seus estudos para auto-avaliação vocal do paciente. Relataram que embora a percepção clínica esteja recebendo atenção diferenciada, a percepção vocal do paciente não tem recebido o mesmo tratamento. A desordem vocal tem sido avaliada no auto-relato de protocolos como V-RQOL, VHI e VPQ (*Voice Profile Questionnaire*), no entanto não está sendo construída uma medida para entender como o paciente disfônico percebe normalidade vocal. Ressalta que o indivíduo disfônico tem referências internas da normalidade de sua voz. O estudo avaliou a confiabilidade do paciente em relação a percepção de sua própria voz usando a escala GRBAS. 35 sujeitos julgaram suas próprias vozes gravadas por meio da escala GRBAS sem orientação prévia, o julgamento foi intuitivo. Após sete dias avaliaram novamente a própria voz, usando da mesma gravação, por meio da escala GRBAS. Em cada momento da avaliação o paciente respondeu ao protocolo VPQ. As amostras vocais também foram avaliadas por dois especialistas em voz. A avaliação clínica teste-reteste entre os pacientes foi boa para os parâmetros “G,R,B e A” e baixa para o parâmetro “S”. A concordância inter-avaliadores foi significativa. Pacientes julgaram a alteração das vozes mais severamente que clínicos. A correlação entre GRBAS e VPQ foi maior para pacientes do que para clínicos. Sugerem investigação entre habilidade auditiva e disfonia e inclusão da auto-avaliação do paciente, pois é possível verificar a percepção e expectativas em relação a disfonia e reabilitação.

Chartrand JP e Belin P (2006) enfatizaram em seus estudos a importância de compreender a percepção auditiva de músicos. Dados eletrofisiológicos mostram que músicos treinados têm diferenças corticais em relação a não músicos. A neuroimagem revela aumento de percepção especialmente para o timbre dos instrumentos que tocam. O estudo questionou se, a experiência musical com instrumentos é transferida para voz, e, se músicos discriminam voz melhor que não músicos. Fizeram parte do estudo 36 indivíduos sendo 17 músicos e 19 não músicos. Foram apresentadas 32 amostras de sons instrumentais e 32 amostras de sons vocais aos pares para que fossem discriminadas diferenças de pitch. Músicos e não músicos mostraram diferença significativa em relação ao reconhecimento, sendo que músicos tiveram melhor desempenho no reconhecimento das variações. O reconhecimento foi melhor para instrumentos do que para voz nos dois grupos. Os três cantores do estudo tiveram o melhor desempenho tanto para voz como para instrumento. Os

instrumentistas não apresentaram a mesma habilidade que cantores para reconhecer variações vocais. Os pesquisadores sugerem que o treino com voz pode favorecer o reconhecimento vocal e gerar subsídios para o processamento e percepção auditiva.

Ma EP e Yiu EM (2006) avaliaram perceptivamente alterações vocais em indivíduos disfônicos e associaram à medidas instrumentais. Foram avaliados 120 indivíduos disfônicos e 41 indivíduos com voz normal. Foram submetidos a avaliação perceptiva e acústica. Todos eram falantes nativos do cantonês com idade entre 20 e 55 anos. A avaliação perceptiva foi realizada pelo parâmetro G da escala GRBAS. A análise acústica contou com extração de valores de *jitter*, *shimmer* e proporção harmônico/ruído. Os resultados mostraram que a concordância para o parâmetro “G” intra e inter-avaliador foi boa, mas não significativa. A avaliação perceptiva foi significativamente diferente entre de disfônicos e semelhante para os indivíduos com voz normal. Em relação a análise acústica a Fo nos disfônicos foi mais baixa para a maioria das vozes estudadas. *Jitter e shimmer* foram significativamente mais altos para disfônicos. Proporção harmônico ruído foi similar nos dois grupos.

Behlau M et al (2007) relataram que embora na atualidade se dê muito valor a qualidade de vida, poucos estudos correlacionam disfonias com qualidade de vida. Não existe um protocolo universal que identifique o desvio vocal, no entanto, se existisse não identificaria o impacto da disfonia na qualidade de vida. No Brasil o conceito de qualidade de vida associada ao indivíduo disfônico é recente. O estudo propôs a avaliação da qualidade de vida no brasileiro disfônico por meio da versão brasileira validada do V-RQOL. O estudo comparou indivíduos com e sem queixa vocal. Foram avaliados 2.214 indivíduos sendo 1.304 com queixa vocal e 910 sem queixa vocal. Os resultados do QVV foram correlacionados à queixa vocal, sexo, tipo de alteração e ocupação profissional. Indivíduos com queixa vocal, disfonia orgânica, mulheres e idosos apresentaram escores mais baixos no QVV. A relação entre QVV e auto-avaliação foi significativa. Sugeriram novos estudos com a população brasileira para avaliar com mais detalhamento o impacto da disfonia em relação ao sexo, idade, ocupação profissional e diagnóstico laríngeo.

Concluíram que o QVV é uma ferramenta importante e deve ser utilizada clinicamente para compreender o impacto da disfonia na qualidade de vida.

Kasama ST e Brasolotto AG (2007) verificaram a interferência da disfonia na qualidade de vida. Correlacionaram a auto-percepção vocal no paciente disfônico aos resultados do protocolo QVV e à percepção da voz avaliada por indivíduos sem treinamento vocal. Foram avaliados 31 indivíduos, falantes do português brasileiro, entre 18 e 72 anos, antes de iniciarem o processo terapêutico. Todos preencheram protocolo QVV. As vozes foram gravadas e avaliadas por 25 indivíduos sem treinamento vocal. Houve correlação entre QVV e auto-percepção, quanto pior a voz auto-avaliada, pior os resultados do QVV e quanto melhor a voz avaliada, melhor os resultados do QVV. Não houve correlação entre resultados da auto-avaliação vocal e resultados da avaliação vocal feita por avaliadores leigos.

Kreiman J et al (2007) examinaram a instabilidade do ouvinte observando como e quando ouvintes discordam nas avaliações vocais. Foram avaliadas 40 vozes disfônicas por 120 avaliadores. Os avaliadores primeiramente descreveram as impressões vocais e na sequência usaram escalas de avaliação contínuas e escalas que avaliavam o desvio da normalidade. Concluíram que qualquer escala de apoio aumenta a confiabilidade na avaliação vocal. Quando as vozes disfônicas são apresentadas aos pares para serem comparadas os resultados também são mais concordantes em relação ao grau da disfonia do que quando são apresentadas isoladamente. Descrever a impressão da alteração percebida na voz ainda se mostrou tarefa polêmica.

Rosa C et al (2008) investigaram qual o hemisfério cerebral especializado em auto-reconhecimento vocal. Justificaram que auto-reconhecimento (habilidade para reconhecer-se) gera autoconsciência (habilidade para tornar-se objeto da própria atenção e avaliação). Essas habilidades melhoram a capacidade de percepção. Relataram que vários estudos apontaram o hemisfério direito como mais envolvido no processo de percepção de voz. Indivíduos com lesões no hemisfério direito mostraram fonognosia ou dificuldade em

reconhecer vozes. O estudo contou com três experimentos em todos eles o participante ouvia a voz e deveria responder com o lado direito ou esquerdo levantando o braço e dizer se conhecia e de quem era a voz. Experimento 1) 14 participantes tinham que reconhecer vozes (voz familiar/a própria voz/ voz desconhecida). Experimento 2) 14 participantes tinham que reconhecer vozes familiares e a própria voz. Experimento 3) 20 participantes tinham que reconhecer vozes famosas/ vozes familiares/ a própria voz. O estímulo vocal a ser identificado constou de 17 palavras pronunciadas pelos próprios participantes e por pessoas famosas. Quando o ouvinte reconhecia e levantava um dos braços o estímulo era interrompido e outra voz era apresentada. No primeiro experimento os resultados foram semelhantes para reconhecimento da própria voz e de vozes familiares. Não houve diferença significativa para nenhum dos lados em relação aos braços levantados. No segundo e terceiro experimento, o hemisfério direito mostra diferença significativa em reconhecer a própria voz quando comparado com vozes familiares. Concluem que não houve um padrão sistemático para auto-percepção da voz, no entanto, o hemisfério direito mostrou maior reconhecimento o que coincide com outros estudos.

Steen N et al (2008) compararam protocolos de auto-avaliação vocal com avaliação perceptiva. A intenção foi observar a sensibilidade dessas avaliações antes e depois de terapia vocal; ou antes e depois de intervenção cirúrgica nas pregas vocais. Foram avaliados 144 pacientes, 90 submetidos à fonoterapia e 54 à microcirurgia laríngea. Os protocolos utilizados foram *Voice Performance Questionnaire* (VPQ), *Voice Handicap Index* (VHI) e *Voice Symptom Scale* (VOISS) foi usada também versão reduzida do SF-36 (escore de saúde geral, depressão e ansiedade). Para avaliação perceptiva da voz foi utilizada a escala GRBAS. Como resultados todos os protocolos aplicados foram capazes de captar mudanças, não existe forte evidência de qual deles seja o melhor para avaliar mudanças vocais. As mudanças vocais pré e pós-tratamento fonoaudiológico não foram tão evidentes na escala GRBAS como nos protocolos aplicados, mas ainda assim contou com moderada mudança em relação às avaliações iniciais. Concluíram que escala GRBAS foi menos sensível às mudanças pré e pós-tratamento do que os protocolos aplicados.

Yiu EM et al (2008) estudaram as diferenças lingüísticas na percepção da qualidade vocal. Avaliaram rouquidão e aspereza. Citam estudos que relatam evidência de produção vocal diferente em diferentes línguas, ou mesmo qualidade vocal diferente num mesmo falante quando fala diferentes línguas. O estudo investigou a influência da cultura e da linguagem no julgamento perceptivo das vozes. 40 estudantes de fonoaudiologia participaram do estudo sendo 20 cantoneses e 20 australianos. Os cantoneses tinham inglês como segunda língua e os australianos falavam somente inglês. Avaliaram seis falantes de cada língua com voz normal. Colocaram incrementos acústicos sintetizados de soproidade e rouquidão. A confiabilidade inter-avaliador foi baixa e moderada, compatível com outros estudos. O aumento de soproidade foi melhor percebido do que o aumento de rouquidão para as duas línguas. Os achados mostraram que os ouvintes australianos avaliaram os incrementos em inglês menos severamente do que cantoneses. Ouvintes cantoneses avaliaram os incrementos do cantonês menos severamente do que australianos. Concluíram que a diferença cultural influencia na percepção da voz.

Spina AL et al (2009) relataram que as disfonias podem comprometer a qualidade da comunicação e por consequência a relação social do indivíduo e assim afetar sua qualidade de vida. Enfatizaram a necessidade de protocolos objetivos para avaliação da qualidade vocal que mensurem suas implicações na qualidade de vida do paciente. Relacionaram qualidade de vida e voz com o grau de disfonia e o uso profissional da voz em um grupo de pacientes disfônicos. Um grupo de sujeitos disfônicos foi submetido a avaliação perceptiva da voz por meio da escala GRBAS. Em seguida foi aplicado protocolo internacional V-RQOL validado para o português brasileiro como QVV. Como resultados observaram que a disfonia afetou a qualidade de vida em todos os sujeitos independente do uso profissional da voz. Não houve diferença estatística entre os grupos, profissionais da voz e não profissionais da voz. Quanto pior a qualidade vocal pior a qualidade de vida para profissionais da voz e não profissionais da voz.

Material e Métodos

Trata-se de um estudo clínico analítico prospectivo. O projeto de pesquisa foi previamente aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas sob protocolo 261/2005.

Fizeram parte do estudo 487 indivíduos, distribuídos distintamente em: Grupo I e Grupo II. Todos os sujeitos foram convidados a participar do estudo e assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. Nenhum sujeito convidado recusou-se a participar do estudo.

No **Grupo I:** foi realizada pelo fonoaudiólogo, avaliação perceptiva da voz em cada indivíduo disfônico; auto-avaliação da voz feita pelo próprio indivíduo disfônico; e aplicação do protocolo QVV. Os dados foram colhidos de janeiro de 2006 à março de 2007.

No **Grupo II:** foi realizada pelo fonoaudiólogo, avaliação perceptiva da voz em cada indivíduo; auto-avaliação da voz feita pelo próprio indivíduo e avaliação da percepção de variação de sons vocais e som instrumental. Os dados foram colhidos de maio de 2007 à janeiro de 2008.

Seleção dos sujeitos para o Grupo I

Fizeram parte 245 sujeitos com queixa vocal, avaliados inicialmente no ambulatório de laringologia da Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Os sujeitos, após serem submetidos à avaliação médica e laringoscopia com nasofaringolaringoscópio flexível (marca ZAP tipo CAMVMNTSC classe BF e fonte Ferrari Halógena 250 Watts), foram imediatamente encaminhados ao setor de reabilitação vocal antes de receber qualquer esclarecimento sobre o diagnóstico laríngeo ou qualquer orientação vocal.

Foram incluídos sujeitos que apresentavam queixa vocal há pelo menos dois meses e com qualquer alteração benigna observada ao exame endoscópico da laringe. Foram excluídos sujeitos com história de problemas neurológicos centrais, submetidos previamente à reabilitação vocal, submetidos à cirurgia laríngea, com queixa auditiva, profissionais que faziam uso artístico da voz e menores de 18 anos.

Procedimentos para o Grupo I

No setor de reabilitação, as vozes dos sujeitos foram avaliadas por três fonoaudiólogos com experiência de pelo menos cinco anos em avaliação e reabilitação da voz. Nesse grupo, cada fonoaudiólogo julgou a voz individualmente, conforme impressão pessoal da alteração vocal de cada sujeito avaliado. Todo julgamento da qualidade vocal foi feito em ambiente acusticamente favorável, sem ruído. O fonoaudiólogo “A” julgou 82 vozes, o fonoaudiólogo “B” julgou 73 vozes e o fonoaudiólogo “C” julgou 90 vozes, somando as 245 vozes avaliadas no Grupo I.

Inicialmente cada fonoaudiólogo julgou a voz dos sujeitos pela escala GRBAS, oficialmente adotada no setor de reabilitação vocal para todo sujeito disfônico. A avaliação foi feita durante aproximadamente cinco minutos de fala espontânea pelo relato da queixa vocal, contagem de um a 20 e som /a/ prolongado. Quando necessário, o fonoaudiólogo interferiu com breves questionamentos estimulando a fala espontânea durante os cinco minutos. A escala perceptiva GRBAS consiste de cinco parâmetros para avaliação da qualidade vocal onde (G) corresponde ao grau da disfonia, (R) aspereza, (B) sopro, (A) astenia e (S) tensão. Para cada parâmetro avaliado atribui-se nota 0, 1, 2 ou 3 que designa o grau de alteração. Nota “zero” significa voz normal ou ausência de disfonia, “1” significa voz levemente alterada, “2” voz moderadamente alterada e “3” voz severamente alterada. Da avaliação GRBAS feita pelo fonoaudiólogo foi utilizado somente o parâmetro “G”, que corresponde ao grau da disfonia, com seus respectivos intervalos de classificação; 0, 1, 2, 3.

Em seguida foi solicitado ao paciente que julgasse a qualidade de sua voz com a seguinte pergunta:

- Como você julga sua voz?
- Normal ou sem alterações (0);
- Levemente alterada em relação à normalidade (1);
- Moderadamente alterada em relação à normalidade (2) ou;
- Severamente alterada em relação à normalidade (3).

As quatro possibilidades foram apresentadas oralmente para o sujeito pelo fonoaudiólogo e o sujeito foi instruído a escolher apenas uma entre elas que correspondesse com a sua própria voz.

Após avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo e pelo próprio sujeito disfônico, os 245 sujeitos do estudo responderam ao protocolo QVV. O protocolo QVV consta de dez perguntas iniciadas da seguinte maneira “por causa de minha voz o quanto isto é um problema?”.

O sujeito responderá dentro de 5 alternativas (0 a 4) que correspondem respectivamente:

- “0” nunca acontece, não é um problema;
- “1” acontece pouco, raramente é um problema;
- “2” acontece às vezes e é um problema moderado;
- “3” acontece muito e quase sempre é um problema; ou
- “4” acontece sempre e realmente é um problema ruim.

As perguntas exploram a condição vocal associada à condição de vida em três domínios: primeiro relacionado às condições sócio-emocionais (quatro perguntas), segundo relacionado às condições físicas (seis perguntas) e o terceiro corresponde a soma dos dois anteriores chamado de domínio total. O protocolo QVV apresenta como resultado notas que vão de 0 (zero) a 100, sendo 0 (zero) a pior indicação de qualidade de vida e 100 a melhor qualidade de vida.

Após preenchimento do questionário foi perguntado ao paciente se fazia uso profissional da voz e durante quanto tempo usava a voz em suas atividades diárias. Foram considerados profissionais da voz aqueles que relatavam ser a voz importante instrumento de trabalho, sem a qual estes sujeitos não podiam executar suas atividades profissionais e que usavam a voz ao menos quatro horas por dia nestas atividades.

As informações sexo, idade e diagnóstico laringoscópico clínico, foram extraídas dos prontuários dos pacientes.

Análise das variáveis para o Grupo I

Foi verificada concordância entre avaliações vocais feitas pelos fonoaudiólogos e auto-avaliações vocais feitas pelos próprios sujeitos disfônicos; se a concordância foi semelhante para os três fonoaudiólogos; e se a concordância estava correlacionada as

variáveis de interesse de nosso estudo: sexo, idade, profissão e diagnóstico laringoscópico clínico.

Para a variável profissão, consideramos profissionais da voz e não profissionais da voz. Dentre os profissionais da voz estavam professores, jornalistas, atendentes de tele marketing, balconistas de recinto comercial e religiosos. Os não profissionais da voz foram: donas de casa, cozinheiras, aposentados, auxiliares de serviços administrativos, domésticas, estudantes, vigilantes, trabalhadores rurais, engenheiros e eletricitas.

Quanto à idade, subdividimos em três subgrupos: de 18 à 35 anos; de 36 a 60 anos e acima de 61 anos, na intenção de observar se a concordância entre avaliações prevalecia em alguma faixa etária estudada.

Os diagnósticos laringoscópicos dos sujeitos disfônicos foram distribuídos em 4 subgrupos: I- alterações funcionais; II- orgânica , III- organo-funcional e IV-AEM (alteração estrutural mínima).

As alterações funcionais incluíram fendas e tensões músculo-esqueléticas. As orgânicas: alteração de mobilidade da prega vocal. As orgâno-funcionais: nódulos, pólipos, edemas, edema de reinke. As AEM incluíram sulco, cisto, microdiafragma laríngeo e vasculodisgenesia.

Análise dos resultados do QVV

Os resultados do protocolo QVV foram distribuídos da seguinte maneira: Grupo “a” (resultados de 76 a 100); grupo “b” (resultados de 51 a 75); grupo “c” (resultados de 26 a 50) e grupo “d” (resultados de 0 a 25). Como os resultados próximos de 0 indicam pior qualidade de vida e próximos de 100 indicam melhor qualidade de vida o grupo “a” é o grupo com melhor qualidade de vida e o grupo “d” com pior qualidade de vida. Os grupos “b” e “c” representam qualidade de vida intermediária. Esse critério foi adotado para agrupar escore Global, escore Físico e Escore Sócio-Emocional (Anexo 2).

Os resultados do QVV foram correlacionados à avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo; a auto-avaliação vocal feita pelo próprio paciente; a idade; ao sexo, ao uso profissional da voz e ao diagnóstico laringoscópico clínico.

Metodologia Estatística para o Grupo I

Foram usadas tabelas de frequências para as variáveis categóricas, sexo, diagnóstico laringoscópico clínico, uso profissional da voz, auto-avaliação vocal, avaliação vocal fonoaudiológica e resultados agrupados do QVV. Para as variáveis contínuas: Idade e Score do QVV foram utilizadas estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, mínimo, mediana e máximo).

Para verificar a concordância entre as avaliações vocais (avaliação fonoaudiológica e auto-avaliação do próprio sujeito), calculamos o coeficiente de kappa (k). Este coeficiente pode assumir valores de -1 a 1 . Valores próximos de $+1$ indicam total concordância entre os métodos, enquanto que valores próximos de -1 indicam total discordância. Valores maiores que 0.75 representam ótima concordância e valores de kappa abaixo de 0.40 indicam fraca concordância. Os valores de kappa nesse intervalo (de 0.40 à 0.75) representam concordância intermediária.

Para verificar se houve associação entre as variáveis categóricas, foi utilizado o teste Qui-quadrado. Para valores menores que 5 , foi utilizado o teste exato de Fisher.

Para comparar resultados do protocolo QVV com avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo e aut-avaliação vocal feita pelo sujeito disfônico foi utilizado o teste T exato de Fisher.

O nível de significância adotado foi de 5% , ou seja, $p\text{-valor} \leq 0.05$.

Seleção de sujeitos para o Grupo II

Foram avaliados 242 indivíduos, distribuídos em três subgrupos: Grupo II A, Grupo II B e Grupo II C.

Foram excluídos dos três subgrupos indivíduos com queixa auditiva, história de alterações neurológicas centrais, com queixas de dificuldades prévias ou atuais na fala, submetidos à reabilitação vocal, submetidos à cirurgia laríngea e menores de 18 anos.

Grupo II A: Foram selecionados, a partir do exame laringoscópico, com nasofaringolaringoscópio flexível (marca ZAP tipo CAMVMNTSC classe BF e fonte Ferrari Halógena 250 Watts), realizado no ambulatório de laringologia da Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, pacientes com alterações laríngeas atribuídas ao comportamento vocal e queixa vocal há pelo menos dois meses. Os pacientes com diagnóstico não definido adequadamente foram excluídos do estudo. Integraram o **Grupo II A** 51 sujeitos disfônicos, sendo; **IIA1:** 27 sujeitos com alteração funcional definida como ausência de lesão orgânica e com fenda glótica; **IIA2:** 17 sujeitos com alteração funcional definida como ausência de lesão orgânica e com hiperconstrição lateral ou ântero-posterior; e **IIA3:** sete sujeitos com nódulos vocais bilaterais. O indivíduo, até esse momento, não recebeu qualquer orientação vocal. Após diagnóstico, foram encaminhados ao setor de reabilitação vocal para realizar avaliação vocal e avaliação perceptivo-auditiva de variações de sons vocais e de som instrumental.

Grupo II B: 161 sujeitos com voz normal, sem queixa vocal prévia ou no momento vigente. Foram convidados os acompanhantes dos pacientes do ambulatório de laringe da Disciplina de Otorrinolaringologia - Cabeça e Pescoço HC Unicamp, secretários de cargos administrativos, residentes em medicina, dentistas, publicitários e advogados.

Foram encaminhados ao setor de reabilitação vocal para realizar avaliação vocal e avaliação perceptivo-auditiva de variações de sons vocais e de som instrumental.

Grupo II C: 30 cantores com voz normal, com pelo menos dois anos de experiência com o canto profissional, sem queixa vocal prévia ou no momento vigente.

Foram encaminhados ao setor de reabilitação vocal para realizar avaliação perceptivo-auditiva de variações de sons vocais e de som instrumental.

De cada sujeito do Grupo II A, Grupo II B e Grupo II C foram coletados os dados: sexo, idade e escolaridade.

Para Grupo II A e Grupo II B foi questionado se houve experiência preliminar com canto, como aulas de canto, grupo coral ou outras práticas.

Procedimentos para

Grupo II A, Grupo II B e Grupo II C

Classificação perceptivo-auditiva da qualidade vocal dos sujeitos disfônicos, dos sujeitos com voz normal e dos cantores.

Fizeram parte do estudo três fonoaudiólogos especialistas em voz com experiência de pelo menos cinco anos em avaliação e reabilitação da voz. A classificação da qualidade vocal dos indivíduos teve como objetivo identificar a ausência de disfonia para grupo com voz normal e cantores e, o grau da disfonia para indivíduos disfônicos. Nesse grupo, a avaliação da voz foi obtida por consenso entre os fonoaudiólogos. A avaliação foi feita a partir da percepção, discussão e consenso dos fonoaudiólogos em relação a voz de cada sujeito do estudo. Todo julgamento da qualidade vocal foi feito em ambiente acusticamente favorável, sem ruídos. A classificação das vozes foi feita por meio da escala GRBAS, durante aproximadamente cinco minutos por meio de fala espontânea ao responder a pergunta: “O que você acha de sua voz?”, contagem de um a 20 e emissão do som /a/ prolongado. Quando necessário, o fonoaudiólogo interferiu com breves questionamentos estimulando a fala espontânea durante os cinco minutos. Da avaliação GRBAS feita pelo fonoaudiólogo foi utilizado o resultado “G”, que corresponde ao grau global da disfonia, com seus respectivos intervalos de classificação, ou seja, voz normal (0), disfonia leve (1), disfonia moderada (2), disfonia severa (3).

Após avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, cada sujeito do estudo julgou a própria qualidade vocal da seguinte maneira:

- Como você julga sua voz ?
- normal ou sem alterações (0);
- levemente alterada em relação à normalidade (1);
- moderadamente alterada em relação à normalidade (2); ou
- severamente alterada em relação à normalidade (3).

As quatro possibilidades foram apresentadas oralmente aos sujeitos do estudo pelo fonoaudiólogo e o sujeito foi instruído a escolher apenas uma entre elas que correspondesse com a qualidade de sua própria voz. Na sequência o sujeito foi avaliado em relação a percepção de variações de frequência de sons vocais.

Percepção de variações de frequência de sons vocais, categorias: igual/diferente:

Avaliação efetuada a partir de modelos vocais previamente registrados. Para registro prévio dessas amostras vocais foram usados os seguintes critérios: uma voz masculina (cantor popular com 27 anos de idade) e uma voz feminina (cantora popular com 25 anos de idade), ambos com voz normal e 5 anos de experiência profissional com canto. Os registros foram feitos em cabine acústica, com captação digital por meio de note book Dell, modelo vostro 1310, memória 3 Gb, processador Intel, Core 2 Duo, T 8100-2.1 GHz., através de microfone dinâmico SHURE Prologue 14H, com distância aproximada de 10 cm dos lábios do indivíduo. Os registros vocais foram submetidos à análise acústica no programa para análise acústica da voz PRAAT (disponível em <http://www.praat.org>) a fim de verificar a adequação das frequências e intensidade a serem testadas. Material de fala: para todos os registros vocais foi usado o som /a/ durante 2 segundos, intervalo de 2 segundos de silêncio e novamente o som /a/ durante 2 segundos. Para avaliação dos registros iguais foi apresentada a mesma gravação.

As equivalências em Hertz dos registros utilizados foram:

Dó2= 130Hz; Dó2# = 138Hz; Ré2= 146Hz; Mi2= 165Hz; Fá2= 175Hz; Fá2#=185Hz; Sol2= 195Hz; Lá2= 220Hz e Si2= 246Hz.

Os registros foram apresentados aos pares para julgamento dos indivíduos do estudo, em ambiente acusticamente favorável, sem ruído, por meio de fone de ouvidos bi-aural marca Sony KW7 com 60 dB nível de pressão sonora, na seguinte sequência:

Amostra 1) mesmo registro – Dó2/Dó2

Amostra 2) um tom de diferença entre os registros – Do2/Ré2;

Amostra 3) meio tom de diferença entre os registros – Dó2/Dó2#;

Amostra 4) quatro tons de diferença entre os registros – Dó2/Sol2;

Amostra 5) mesmo registro – Fá2/Fá2

Amostra 6) meio tom de diferença entre os registros – Lá2/Lá2#

Amostra 7) mesmo registro - Si2/Si2

Amostra 8) dois tons de diferença entre os registros Dó2/Mi2;

Amostra 9) três tons de diferença entre os registros Dó2/Fá2.

A orientação para cada sujeito do estudo, antes da apresentação dos sons vocais, foi feita da seguinte maneira:

-“Você ouvirá duas vezes o som /a/ prolongado. Deve dizer se os dois sons que ouviu são iguais ou diferentes. A voz sempre é da mesma pessoa. Caso julgue os dois sons ouvidos como diferentes, diga que são diferentes, caso julgue os dois sons ouvidos como iguais, diga que são iguais. Esse processo acontecerá várias vezes. Fique atento aos sons, pois não repetiremos o processo”.

A seguir foi colocado o fone de ouvido e apresentado o primeiro par de registros. Ao final o indivíduo relatou se os sons ouvidos eram iguais ou diferentes. Assim prosseguiu para os nove pares de registros femininos.

Esse mesmo critério foi usado para a apresentação dos 9 pares de registros vocais masculinos .

Percepção de variações de frequência de som instrumental, categorias: igual/diferente:

Avaliação efetuada a partir de sons instrumentais, por teclado virtual disponível no site: www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_frp/client_frp/ks2/music/piano/organ/index.htm-2k. Os sons foram registrados e apresentados por meio de note book Dell, modelo vostro 1310, memória 3 Gb, processador Intel, Core 2 Duo, T 8100-2.1 GHz. O programa para análise acústica PRAAT foi utilizado a fim de verificar a adequação da intensidade a ser

testada. Para todos os registros foi usado o som do teclado virtual na função *organ* durante 2 segundos, intervalo de 2 segundos de silêncio e novamente o som do teclado virtual durante 2 segundos.

As equivalências em Hertz dos registros instrumentais utilizados foram:

Dó2= 130Hz; Dó2# = 138Hz; Ré2= 146Hz; Mi2= 165Hz; Fá2= 175Hz; Fá2#=185Hz; Sol2= 195Hz; Lá2= 220Hz e Si2= 246Hz.

Os registros foram apresentados aos pares para julgamento dos indivíduos do estudo, em ambiente sem ruído, por meio de fone de ouvidos bi-aural marca Sony KW7 com 60 dB nível de pressão sonora, na seguinte sequência:

Amostra 1) mesmo registro – Dó2/Dó2

Amostra 2) um tom de diferença entre os registros – Dó2/Ré2;

Amostra 3) meio tom de diferença entre os registros – Dó2/Dó2#;

Amostra 4) quatro tons de diferença entre os registros – Dó2/Sol2;

Amostra 5) mesmo registro – Fá2/Fá2;

Amostra 6) meio tom de diferença entre os registros - Lá/Lá#

Amostra 7) mesmo registro - Si2/Si2;

Amostra 8) dois tons de diferença entre os registros Dó2/Mi2;

Amostra 9) três tons de diferença entre os registros Dó2/Fá2.

A apresentação dos registros instrumentais aos indivíduos do Grupo II A, Grupo II B e Grupo II C foi feita imediatamente após as orientações, da seguinte maneira:

-“Você ouvirá duas vezes o som do instrumento. Deve dizer se os dois sons que ouviu são iguais ou diferentes. O som é sempre do mesmo instrumento. Caso julgue os dois sons ouvidos como diferentes, diga que são diferentes, caso julgue os dois sons ouvidos como iguais, diga que são iguais. Esse processo acontecerá várias vezes. Fique atento aos sons, pois não repetiremos o processo”.

A seguir foi colocado o fone de ouvido, foram apresentados os dois primeiros registros e ao final o indivíduo relatou se eram iguais ou diferentes. Esse processo se repetiu para os nove pares de registros instrumentais.

Análise dos resultados para o Grupo II A, IIB e IIC

Para a variável idade consideramos: ≤ 38 anos e > 38 anos. . Utilizamos essa referência por ser a mediana de idade do subgrupo com maior número de sujeitos (Grupo IID) (Anexo 3).

Consideramos experiência preliminar com canto, como sendo atividades prévias relacionadas ao canto, mas não profissionais. Os sujeitos que relataram ter tido experiência preliminar com canto haviam participado de canto coral, canto religioso, aulas de instrumento com orientações para canto.

Em relação ao grau de escolaridade consideramos: **a.)** até ensino fundamental completo; **b.)** até ensino médio completo; e; **c.)** até graduação completa.

Foi verificado o número de acertos e erros na percepção dos sons apresentados em todas as amostras. Foram estudadas estatisticamente as seguintes correlações:

- acertos e erros dos sujeitos disfônicos e não disfônicos;
- acertos e erros e correlação com a idade;
- acertos e erros e correlação com sexo;
- acertos e erros e correlação com grau de escolaridade;
- acertos e erros e correlação com experiência preliminar com canto;
- acertos e erros e correlação com grau da disfonia avaliada pelo fonoaudiólogo; e
- acertos e erros e correlação com grau da disfonia avaliada pelo próprio sujeito.

Metodologia Estatística para o Grupo II A, IIB e IIC

Foram utilizadas tabelas de frequências para as variáveis categóricas: sexo, escolaridade, experiência preliminar com canto, auto avaliação vocal do sujeito e avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, e, estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, mínimo, mediana e máximo) para a variável contínua idade.

Para verificar se existe associação entre as variáveis categóricas, foi utilizado o teste Qui-quadrado. Quando os valores esperados foram menores que 5, utilizou-se o teste exato de Fisher.

Para verificar a concordância dos resultados entre os registros de voz masculina, feminina e instrumento foi utilizado o teste de Q de Cochran (Anexo 4), seguido do teste de Mc Nemar (Anexo 5).

O nível de significância adotado foi de 5%, ou seja, $p\text{-valor} \leq 0.05$.

Resultados

Os resultados serão apresentados separadamente para Grupo I e Grupo II, sequencialmente.

Resultados. Grupo I

Quadro 1- Grupo I. Distribuição dos sujeitos de acordo com as variáveis categóricas idade, sexo, uso profissional da voz, diagnóstico laringoscópico clínico, avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, auto-avaliação vocal feita pelo próprio sujeito e correlação entre as avaliações feita pelo fonoaudiólogo e pelo sujeito disfônico.

	frequência (n)	porcentagem
Idade		
18 a 35 anos	89	36.33
36 a 60 anos	118	48.16
Mais de 60 anos	38	15.51
Sexo		
F	160	65.31
M	85	34.69
Uso profissional da voz		
não	193	78.78
sim	52	21.22
Diagnóstico		
I	135	55.10
II	33	13.47
III	40	16.33
IV	37	15.10
Avaliação da fono		
G0	15	6.12
G1	94	38.37
G2	97	39.59
G3	39	15.92
Auto-avaliação		
G0	9	3.67
G1	58	23.67
G2	102	41.63
G3	76	31.02
Avaliações vocais correlação		
não concordantes	155	63.27
concordantes	90	36.76

Legenda- F: feminino; M: masculino; I: disfonia funcional; II: disfonia orgânica, III: disfonia organo-funcional; IV: AEM (alteração estrutural mínima); G0:voz normal; G1: voz levemente alterada; G2: voz moderadamente alterada; G3: voz severamente alterada.

Tabela 1 - Grupo I. Estatística descritiva das variáveis contínuas do Protocolo de Qualidade de Vida nos domínios Global, Sócio-Emocional e Físico.

variável	n	média do score QVV	D.P.	Mínimo	Mediana	Máximo
QVVG	245	67.24	24.40	0.00	72.50	100.00
QVVE	245	72.75	26.34	0.00	81.20	100.00
QVVF	245	63.47	25.81	0.00	66.66	100.00

Legenda: QVVG: qualidade de vida e voz domínio global; QVVE: qualidade de vida e voz domínio Sócio-emocional; QVVF: qualidade de vida e voz domínio físico.

Tabela 2 - Grupo I. Apresentação numérica e percentual da correlação entre as avaliações dos fonoaudiólogos e auto-avaliação dos sujeitos, distribuídas e correlacionadas segundo as variáveis: Uso da Voz, Sexo, Idade, Diagnóstico Laringoscópico e Diferentes avaliadores.

	não concordantes n (%)	concordantes n (%)	total n (%)	p valor
uso da voz				
PV	33 (13.47)	19 (7.76)	52 (21.22)	
NPV	122 (49.80)	71 (28.98)	193 (78.78)	
Chi-Quadrado				0.9736
Sexo				
F	100 (40.82)	60 (24.49)	160 (65.31)	
M	55 (22.45)	30 (12.24)	85 (34.69)	
Chi-Quadrado				0.7332
Idade				
18 a 35	58 (23.67)	31 (12.65)	89 (36.33)	
36 a 60	76 (31.02)	42 (17.14)	118 (48.16)	
>60	21 (8.57)	17 (6.94)	38 (15.51)	
Chi-Quadrado				0.5348
Diagnóstico				
I-	88 (35.92)	47 (19.18)	135 (55.10)	
II-	19 (7.76)	14(5.71)	33 (13.47)	
III-	22 (8.98)	18 (7.35)	40 (16.33)	
IV-	26 (10.61)	11(4.49)	37 (15.10)	
Qui-Quadrado				0.4521
Avaliador				
FonoA	53 (21.63)	29 (11.84)	82 (33.47)	
Fono B	42 (17.14)	31 (12.65)	73 (29.80)	
Fono C	60 (24.49)	30 (12.24)	90 (36.73)	
Qui-Quadrado				0.4617

Legenda-PV: profissional da voz; NPV: não profissional da voz; F: feminino; M: masculino; I: disfonia funcional; II: disfonia orgânica, III: disfonia organo-funcional; IV: AEM (alteração estrutural mínima; Fono A: avaliação feita pelo fonoaudiólogo denominado A, Fono B: avaliação feita pelo fonoaudiólogo denominado B, FonoC: avaliação feita pelo fonoaudiólogo denominado C.

Tabela 3-Grupo I. Distribuição numérica e porcentual da classificação da disфония feita pelos fonoaudiólogos e pelos indivíduos disfônicos.

Avaliação Fono	Auto- Avaliação				Total
	G0	G1	G2	G3	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
G0	1 (0.41)*	5 (2.04)	7 (2.86)	2 (0.82)	15 (6.12)
G1	6 (2.45)	26 (10.61)*	44 (17.96)	18 (7.35)	94 (38.37)
G2	1 (10.41)	25 (10.20)	39 (15.92)*	32 (13.06)	97 (39.59)
G3	1 (0.41)	2 (0.82)	12 (4.90)	24 (9.80)*	39 (15.92)
Total	9 (3.67)	58 (23.67)	102 (41.63)	76 (31.02)	245 (100.00)

Legenda:G0:voz normal; G1: voz levemente alterada; G2: voz moderadamente alterada; G3: voz severamente alterada.

* : indica avaliações concordantes

Kappa= 0.1786 I.C.(95%):0.0945; 0.2626

A concordância entre as avaliações foi fraca (Kappa= 0.1786) e mais freqüente quando a disфония foi classificada como moderada. Das 245 avaliações, 155 foram discordantes; destas, 107 vozes foram classificadas como mais alteradas na auto-avaliação do indivíduo disfônico que na avaliação do fonoaudiólogo e 47 foram consideradas como mais alteradas pelo fonoaudiólogo do que pelo indivíduo disfônico.

Tabela 4-Grupo I. Correlação entre resultados do protocolo QVV nos domínios global, emocional e físico e avaliação vocal, feita pelo fonoaudiólogo e pelo indivíduo disfônico.

	QVVG	QVVSE	QVVF
Avaliação do Fonoaudiólogo	0.0031*	0.0109*	0.0444*
Auto-Avaliação	0.0001*	0.0004*	0.0001*

Legenda- QVVG: qualidade de vida e voz domínio Global; QVVE: qualidade de vida e voz domínio Socio-Emocional; QVVF: qualidade de vida e voz domínio Físico

*** p-valor significativo Teste exato de Fisher**

Houve significância estatística entre todos os domínios do protocolo QVV e avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, e entre todos os domínios do protocolo QVV e auto-avaliação vocal. Quando fonoaudiólogos ou indivíduos disfônicos classificaram a voz como mais alterada, a qualidade de vida esteve pior nos três domínios do QVV. Igualmente, quando fonoaudiólogos ou indivíduos disfônicos julgaram as vozes como normais ou pouco alteradas, a qualidade de vida foi correspondentemente melhor para os três domínios do QVV.

Tabela 5-Grupo I.Correlação entre protocolo QVV nos domínios Global, Sócio-Emocional e Físico com as variáveis idade, sexo, uso profissional da voz e diagnóstico laringoscópico clínico.

	QVVG	QVVSE	QVVF
	p-valor	p-valor	p-valor
	Qui-Quadrado	Qui-Quadrado	Qui-Quadrado
Idade	0.3783	0.2838	0.4903
Sexo	0.4093	0.1950	0.1005
Uso da Voz	0.4950	0.9250	0.3952
Diag. Laringo	0.8023	0.7814	0.4238

Legenda- QVVG: qualidade de vida e voz domínio Global; QVVSE: qualidade de vida e voz domínio sócio-emocional; QVVF:qualidade de vida e voz domínio Físico, uso da voz: profissional ou não profissional da voz; diag.laringo: diagnóstico laringoscópico clínico.

As variáveis: idade, sexo, uso da voz, profissional ou não, e, diagnóstico laringoscópico clínico não influenciaram os resultados do protocolo QVV em todos os domínios.

Resultados. Grupo II

Os grupos de disfônicos e não disfônicos foram comparados perante a idade, sexo, escolaridade, experiência preliminar com canto. Não houve diferença significativa entre os grupos. Foram considerados grupos semelhantes em relação às variáveis estudadas.

O grupo de cantores está no quadro que apresenta os sujeitos do estudo, mas não faz parte do estudo estatístico por se revelar como grupo diferenciado por ter discriminado adequadamente todas as amostras do estudo.

Quadro 2 - Grupo II- Frequência das variáveis categóricas idade, sexo, escolaridade, experiência preliminar com canto; qualidade vocal avaliada pelo fonoaudiólogo, qualidade vocal avaliada pelo próprio paciente e correlação com indivíduos disfônicos, indivíduos com voz normal e cantores.

Variáveis	Grupo					Total
	Disfônicos			Não disfônicos		
	II-A	II-B	II-C	II-D	II-E	
	n	n	n	n	n	
Sexo						
F	15	9	3	90	8	125
M	12	8	4	71	22	117
Idade						
<=38 anos	17	8	3	81	13	122
>38 anos	10	9	4	80	17	120
Exp.Canto						
Não	19	10	6	114	0	149
Sim	8	7	1	47	30	93
Escolaridade						
a	5	2	1	29	0	37
b	6	7	5	42	13	73
c	16	8	1	90	17	132
Q. F.						
G0	2	0	0	161	30	193
G1	16	5	2	0	0	23
G2	8	8	2	0	0	18
G3	1	4	3	0	0	8
Q. I.						
G0	0	0	0	161	30	191
G1	10	2	1	0	0	13
G2	11	10	3	0	0	24
G3	6	5	3	0	0	14

Legenda: II-A: indivíduos disfônicos com fenda glótica; II-B: indivíduos disfônicos com tensão músculo-esquelética; II-C: indivíduos disfônicos com nódulos; II-D: indivíduos com voz normal, II-E: cantores; n: número de indivíduos; F: feminino; M: masculino; Exp. Canto: experiência preliminar com canto; a: até ensino fundamental completo; b: até ensino médio completo; c: graduação; Q.F: qualidade vocal classificada pelo fonoaudiólogo; Q.I: qualidade vocal classificada pelos indivíduos do estudo; G0: voz normal; G1: voz levemente alterada; G2: voz moderadamente alterada; G3: voz severamente alterada.

Tabela 6 - Grupo II. Apresentação da análise estatística da frequência de acertos e erros na percepção dos registros vocais iguais femininos e masculinos e registros instrumentais iguais nas amostras A1 (D62-D62), A5 (Fá2-Fá2) e A7 (Si2/Si2)

	A1			A5			A7		
	RF	RM	RI	RF	RM	RI	RF	RM	RI
DxND	0,0001	0,0001	0,3752	0,0438	0,0474	1,0000	0,0187	0,0091	0,6473
Idade	0,8775	0,3948	1,0000	0,1436	0,3366	0,6215	0,5546	0,5771	0,3366
Sexo	0,3538	0,2241	0,703	0,5280	0,8917	0,4104	0,6052	0,6053	0,4521
Escol.	0,0139	0,0024	0,0114	0,0004	0,0438	0,0002	0,0001	0,0472	0,0524
E.C.	0,0064	0,0030	0,0106	0,0002	0,0010	0,0109	0,0253	0,0001	0,0048
A.F.	0,0001	0,0001	0,4563	0,0103	0,0018	0,0837	0,0154	0,0087	0,2449
A.A.	0,0001	0,0001	0,3752	0,0109	0,0438	1,0000	0,0434	0,0132	0,7342

RF: registro vocal feminino; RM: registro vocal masculino; RI: registro instrumental; DxND grupo de disfônicos e grupo com voz normal; escol: nível de escolaridade; E.C.: experiência preliminar com canto; A.F: avaliação vocal feita pela fono; A.A: auto avaliação vocal feita pelo sujeito do estudo; os números em negrito correspondem a significância estatística.

Nas amostras A1, A5 e A7 a percepção dos registros sonoros como sons diferentes, são considerados erros e percebidos como sons iguais são os acertos.

Em registros vocais iguais houve diferença significativa entre a percepção grupo de disfônicos e grupo com voz normal nas três amostras estudadas. A significância revela que o grupo com disfonia tem mais erros na percepção diante da apresentação dos registros vocais iguais que grupo de não disfônicos. Para registros instrumentais iguais os dois grupos, disfônicos e não disfônicos apresentaram resultados semelhantes, sem diferença significativa. Idade e sexo não influenciaram nos resultados. Escolaridade revelou diferença significativa para os três registros apresentados (voz masculina, voz feminina e instrumento) nas três amostras estudadas. A significância indicou que quem tem maior grau de escolaridade acerta mais. Somente no registro instrumental (RI) da amostra 7 (A7) não houve diferença entre os dois grupos, mas esteve próximo da significância. Todos os indivíduos do estudo que relataram ter tido contato anterior com canto erraram menos tanto na percepção vocal como instrumental. Revelou que grupo com experiência preliminar com canto acerta mais em identificar registros iguais.

Na avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo e auto-avaliação vocal, os sujeitos com pior qualidade vocal erraram mais e revelou significância estatística. Não houve diferença

para avaliação do fonoaudiólogo e auto-avaliação em relação ao registro instrumental. Os diferentes graus de disfonia (G0,G1,G2,G3) apresentaram acertos e erros semelhantes na percepção de sons instrumentais.

Tabela 7-Grupo II. Apresentação da análise estatística da frequência de acertos e erros na percepção dos registros vocais diferentes femininos e masculinos e registros instrumentais diferentes nas amostras com meio tom de diferença: A3 (Dó2 e Dó2#) e A6 (Lá2 e Lá2#).

	A3			A6		
	RF	FM	RI	RF	RM	RI
DxND	0.0001	0.0001	0.0001	0.0165	0.0001	0.0001
Idade	0.4507	0.6079	0.2831	0.5852	0.9594	0.9497
Sexo	0.1729	0.4726	0.3539	0.1629	0.4567	0.3326
Escol	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0001
E.C.	0.0001	0.0001	0.0022	0.0001	0.0001	0.0001
A.F.	0.0088	0.0001	0.0003	0.0208	0.0001	0.0001
A.A.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0404	0.0001	0.0001

RF: registro vocal feminino; RM: registro vocal masculino; RI: registro instrumental; DxND grupo de disfônicos e grupo com voz normal; escol: nível de escolaridade; E.C.: experiência preliminar com canto; A.F: avaliação vocal feita pela fono; A.A: auto avaliação vocal feita pelo sujeito do estudo; os números em negrito correspondem a significância estatística.

Nas amostras A3 e A6 a percepção dos registros sonoros como sons diferentes, são considerados acertos e percebidos como sons iguais são os erros.

Em amostras sonoras com meio tom de diferença houve diferença significativa entre disfônicos e não disfônicos tanto nos registros vocais como nos instrumentais. A significância revela que o grupo com disfonia apresentou mais erros. Idade e sexo não influenciaram nos resultados. Escolaridade revelou significância e indicou que quem tem maior grau de escolaridade acerta mais. Experiência preliminar com canto revelou diferença significativa em relação a quem não teve experiência. A significância mostrou que os indivíduos do estudo que relataram ter tido experiência preliminar com canto erraram menos. Avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo e auto-avaliação vocal, apresentaram diferença significante tanto para registros vocais como instrumentais. A significância revelou que, os sujeitos distribuídos nos diferentes graus de disfonia (G0,G1,G2,G3) apresentaram acertos e erros bem diferenciados na percepção de sons

vocais e instrumentais. Quem errou mais estava concentrado na pior qualidade vocal julgada tanto pelo fonoaudiólogo como na auto-avaliação.

Tabela 8-Grupo II. Apresentação da análise estatística da frequência de acertos e erros na percepção dos registros vocais diferentes femininos e masculinos e registros instrumentais diferentes nas amostras com um tom, e dois tons de diferença, que correspondem respectivamente: A2 (Dó2 e Ré2)e A8 (Dó2 e Mi2).

	A2			A8		
	RF	FM	RI	RF	RM	RI
DxND	0.0001	0.0085	0.0006	0.0004	0.0001	0.0070
Idade	0.7153	0.4708	0.1969	0.6038	0.4296	0.1211
Sexo	0.0558	0.1490	0.4350	0.3057	0.6065	0.8792
Escol	0.0001	0.0002	0.0065	0.0090	0.0048	0.0208
E.C.	0.0010	0.0001	0.0199	0.0010	0.0005	0.0119
A.F.	0.0001	0.0080	0.0127	0.0008	0.0001	0.0373
A.A.	0.0001	0.0050	0.0002	0.0005	0.0001	0.0418

RF: registro vocal feminino; RM: registro vocal masculino; RI: registro instrumental; DxND grupo de disfônicos e grupo com voz normal; escol: nível de escolaridade; E.C.: experiência preliminar com canto; A.F: avaliação vocal feita pela fono; A.A: auto avaliação vocal feita pelo sujeito do estudo; os números em negrito correspondem a significância estatística.

Nas amostras A2 e A8 a percepção dos registros sonoros como sons diferentes, são considerados acertos e percebidos como sons iguais são os erros.

Em registros vocais com um tom e dois tons de diferença e registros instrumentais com um tom e dois tons de diferença houve diferença significativa entre o grupo de disfônicos e grupo com voz normal. A significância revela que o grupo com disфонia apresentou mais erros. Idade e sexo não influenciaram nos resultados. Escolaridade revelou significância e indicou que quem tem maior grau de escolaridade acerta mais. Experiência preliminar com canto revelou diferença significativa em relação a quem não teve experiência. A significância mostrou que os indivíduos do estudo que relataram ter tido experiência preliminar com canto erraram menos. Avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo

e auto-avaliação vocal, apresentaram diferença significativa tanto para registros vocais como instrumentais. A significância revelou que, os sujeitos distribuídos nos diferentes graus de disfonia (G0,G1,G2,G3) apresentaram acertos e erros bem diferenciados na percepção de sons vocais e instrumentais. Quem errou mais estava concentrado na pior qualidade vocal julgada tanto pelo fonoaudiólogo como na auto-avaliação.

Tabela 9 - Grupo II. Apresentação da análise estatística da frequência de acertos e erros no reconhecimento dos registros vocais diferentes femininos e masculinos e registros instrumentais diferentes nas amostras com três tons, e quatro tons de diferença, que correspondem respectivamente: A9 (Dó2 e Fá2) e A4 (Dó2 e Sol2).

	A9			A4		
	RF	FM	RI	RF	RM	RI
DxND	0.0001	0.0001	0.0152	0.0001	0.0001	0.0022
Idade	0.2977	0.5546	10.000	0.7746	0.9001	0.4888
Sexo	0.6974	0.6974	0.4633	0.2299	0.3060	0.3012
Escol	0.0017	0.0012	0.0111	0.0011	0.0193	0.0007
E.C.	0.0013	0.0013	0.1067	0.0007	0.0039	0.1085
A.F.	0.0001	0.0001	0.0394	0.0001	0.0001	0.0165
A.A.	0.0001	0.0001	0.0377	0.0001	0.0001	0.0338

RF: registro vocal feminino; RM: registro vocal masculino; RI: registro instrumental; DxND grupo de disfônicos e grupo com voz normal; escol: nível de escolaridade; E.C.: experiência preliminar com canto; A.F: avaliação vocal feita pela fono; A.A: auto avaliação vocal feita pelo sujeito do estudo; os números em negrito correspondem a significância estatística.

Nas amostras A9 e A4 a percepção dos registros sonoros como diferentes, são considerados acertos e percebidos como iguais são os erros.

Em registros vocais com três tons e quatro tons de diferença e registros instrumentais com três tons e quatro tons de diferença houve diferença significativa entre o grupo de disfônicos e grupo com voz normal. A significância revela que o grupo com disfonia apresentou mais erros. Idade e sexo não influenciaram nos resultados.

Escolaridade revelou significância e indicou que quem tem maior grau de escolaridade acerta mais. Experiência preliminar com canto revelou diferença significativa nos registros vocais em relação a quem não teve experiência. A significância mostrou que os indivíduos do estudo que relataram ter tido experiência preliminar com canto erraram

menos na percepção das vozes. Para registros instrumentais tanto quem teve experiência preliminar com canto, como quem não teve, erraram e acertaram de forma semelhante. Avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo e auto-avaliação vocal, apresentaram diferença significativa tanto para registros vocais como instrumentais. A significância revelou que, os sujeitos distribuídos nos diferentes graus de disfonia (G0,G1,G2,G3) apresentaram acertos e erros bem diferenciados na percepção de sons vocais e instrumentais. Quem errou mais estava concentrado na pior qualidade vocal julgada tanto pelo fonoaudiólogo como na auto-avaliação.

Discussão

Indivíduos com alterações vocais têm recebido maior atenção nas últimas décadas devido a importância da voz para o bom desempenho das atividades comunicativas e a influência das alterações vocais na qualidade de vida (21). Desta forma, têm aumentado o número de escalas e protocolos que avaliam e classificam as desordens vocais (23).

A prática clínica mostra com evidência que especialistas realizam análise perceptiva da voz de maneira particular e apoiada em padrões de percepção pessoais. Isso se dá pelo fato de a análise perceptiva da voz ser subjetiva e permitir descrever impressões observadas. Sujeitos com alteração vocal avaliam suas vozes e buscam o especialista também apoiados em estratégias pessoais de percepção. Buscamos na literatura informações sobre avaliações perceptivas da voz e de como o sujeito disfônico julga sua alteração vocal.

A literatura revela grande variedade de escalas para avaliação perceptiva da qualidade vocal (6,7). Os resultados variam de estudo para estudo o que compromete a confiabilidade da avaliação. Múltiplos fatores contribuem para esse fenômeno. Um deles é a falta de terminologia adequada (12).

Essa condição faz com que a confiabilidade das avaliações fique comprometida. Confiabilidade traduz constância na avaliação. Confiabilidade intra-avaliador indica que o ouvinte julga a mesma amostra vocal da mesma maneira em dois momentos diferentes; confiabilidade inter-avaliador indica que dois ouvintes avaliam de modo idêntico a mesma voz (6). Resultados dos estudos da avaliação perceptiva da voz são polêmicos, não definitivos e inconclusivos (3,4,5,6,11). A variação entre os métodos de avaliação vocal nos diferentes estudos, não permite identificar fatores pontualmente responsáveis por resultados não confiáveis. Dentre os diversos questionamentos encontrados na literatura os mais habituais foram: Quais as diferentes estratégias utilizadas para avaliar perceptivamente a voz (3)?; Qual a influência da experiência do ouvinte na confiabilidade da avaliação vocal (4,13)?; Diferenças culturais e lingüísticas interferem na confiabilidade dos resultados nas avaliações perceptivas da voz (2)? Qual fator gera instabilidade e por consequência falta de confiabilidade na avaliação (11)? Quais escalas são mais confiáveis (9)? Os parâmetros vocais a serem avaliados são bem definidos nas escalas (4,5)?

A literatura apontou a escala perceptiva GRBAS como tendo boa reprodutibilidade e confiabilidade. A melhor concordância inter-avaliadores e intra-avaliadores foi com o parâmetro “G” (7,9,13,14,15). A escala GRBAS revelou ainda boa correlação com análise

acústica (8) e confiabilidade para indicar normalidade vocal (10). É recomendada por sua praticidade e simplicidade em descrever a qualidade vocal (6), com parâmetros vocais bem definidos (13).

A percepção clínica tem sido muito investigada pelos pesquisadores, e, escalas e protocolos testados com diferentes grupos. No entanto, a percepção vocal do próprio indivíduo disfônico tem sido pouco investigada (15).

A alteração vocal habitualmente é avaliada pelo próprio paciente por meio de protocolos específicos como VHI, QVV e VPQ. Estes métodos não determinam como o indivíduo disfônico percebe a alteração de sua voz em relação ao seu próprio padrão de normalidade. Avaliadores, por sua vez, julgam vozes de acordo com padrões internos que desenvolveram em relação às suas experiências.

Inicialmente nosso estudo esteve direcionado a responder se há correlação entre avaliação feita pelo fonoaudiólogo e pelo sujeito disfônico em relação ao julgamento de desvio da normalidade, apoiados no mesmo parâmetro.

Foi comparada a avaliação do parâmetro “G” (grau da disfonia) da escala GRBAS julgado por três fonoaudiólogos e julgado pelo próprio indivíduo disfônico. Estudamos a concordância inter-avaliadores uma vez que estudos mostram que a confiabilidade intra-avaliadores para o parâmetro “G” é semelhante em ouvintes leigos e especializados. Os resultados mostraram que houve baixa concordância entre avaliação da voz feita pelo fonoaudiólogo e auto-avaliação da voz. Essa condição se repetiu na avaliação dos três diferentes fonoaudiólogos que fizeram parte do estudo. Nas avaliações discordantes, a maioria dos sujeitos disfônicos julgou a voz como de pior qualidade do que o fonoaudiólogo, ou seja, existe tendência no sujeito disfônico em julgar mais severamente o seu desvio vocal. Os resultados coincidem com estudos de Lee et al, 2005. Acreditamos que esteja relacionado com o fato de o desvio da normalidade relatado pelo indivíduo disfônico não estar apoiado somente na qualidade da voz. Possivelmente esteja associado às sensações físicas como fadiga, tensão ou desconforto durante emissão vocal. O paciente não julga somente o que ouve, mas também o que sente ao usar a voz. O paciente pode também comparar sua voz com a condição anterior, quando não era disfônico, enquanto o fonoaudiólogo tem experiência com a análise de uma gama maior de alterações e pode ter como referência vozes mais alteradas do que a que está sendo avaliada. O ambiente acústico favorável, habitualmente utilizado pelo especialista no

momento da avaliação, pode também influenciar os resultados. Essa condição favorável ao avaliador não revela tensões e dificuldades empregadas na emissão da voz em condições habituais de fala.

As avaliações concordantes ficaram concentradas, em maior número, nas disfonias leves e moderadas. É possível que nas disfonias mais severas as sensações subjetivas experimentadas pelo paciente como tensão, desconforto, fadiga não sejam percebidas pelo especialista. Assim, são avaliadas menos severamente pelo clínico e mais severamente pelo sujeito disfônico.

As variáveis estudadas: sexo, idade, diagnóstico laringoscópico clínico e diferentes avaliadores não influenciaram nas concordâncias. A auto-avaliação vocal do sujeito disfônico foi pior que avaliação do fonoaudiólogo, em todas as variáveis estudadas.

Tais resultados nos fazem inferir que, homens e mulheres se apóiam na propriocepção para julgar o desvio vocal. A concordância não variou com a idade nos indivíduos adultos por nós estudados. Independentemente da faixa etária estudada, sujeitos disfônicos julgaram suas alterações vocais mais severamente que fonoaudiólogos. Esse resultado deve decorrer da grande importância da voz no processo comunicativo para qualquer idade. Talvez, estudos direcionados à indivíduos mais jovens ou crianças apresentem julgamentos diferentes do grupo de adultos. Esse, porém, não foi o foco de nosso trabalho, que incluiu apenas sujeitos maiores de 18 anos.

Em relação ao diagnóstico laringoscópico clínico, é fato que a severidade crítica em relação a voz varia de acordo com a alteração laríngea presente. Mas dentro da mesma alteração laríngea avaliada a proporção continua a mesma: julgamento do paciente mais severo que do fonoaudiólogo. Compreende-se mais uma vez que a propriocepção deva acrescentar severidade à alteração percebida pelo especialista.

Não foi objeto de nosso estudo julgar a confiabilidade intra-avaliador e sim conhecer o comportamento da auto-avaliação correlacionada à avaliação do especialista. Os três grupos se comportaram de forma semelhante. Independente do fonoaudiólogo que avaliou a voz, a relação sempre se manteve: avaliação do sujeito mais severa que avaliação do fonoaudiólogo. Mesmo para o grupo de profissionais da voz a frequência de avaliações concordantes é semelhante. Poderia se supor que, profissionais da voz julgassem a severidade da disfonia de modo semelhante ao fonoaudiólogo. Essa suposição apoiá-se no fato de que profissionais da

voz são mais atentos às variações vocais, ainda que de modo subjetivo. Isso não ocorreu, o que nos faz mais uma vez acreditar que a propriocepção introduza elementos de severidade não ouvidos pelo fonoaudiólogo, além da necessidade vocal nas atividades diárias.

A discordância entre avaliação do fonoaudiólogo e auto-avaliação não é uma desvantagem em si. É um indicador de como o paciente percebe sua própria disfonia, qual é o conceito de desvio da normalidade e possivelmente das expectativas terapêuticas. Lee et al, 2005, encorajaram a auto-avaliação vocal do sujeito disfônico no processo terapêutico por acreditarem que as referências internas sejam importantes e devam ser consideradas.

Nosso estudo mostra com relevância que nem toda severidade da disfonia pode ser percebida pelo profissional que avalia a voz. Acreditamos que, pesquisar a auto-avaliação do indivíduo disfônico incentive a percepção da voz além de prover dados importantes para reabilitação clínica.

A avaliação vocal, no entanto, não indica a alteração na qualidade de vida. A mesma alteração vocal pode produzir impactos diferentes na qualidade de vida na dependência da necessidade comunicativa do sujeito. A qualidade de vida medida pelo protocolo QVV está mais relacionada a auto-avaliação da voz ou a avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo?

O estudo estatístico revelou que os resultados do protocolo QVV mostraram correlação significativa com a avaliação vocal feita pelos fonoaudiólogos e também com auto-avaliação. A correlação indicou que quanto pior a voz na avaliação do fonoaudiólogo pior a qualidade de vida. O mesmo acontece com o sujeito disfônico, quanto pior a auto-avaliação, pior a qualidade de vida. Esses resultados reafirmam estudos da qualidade vocal associada ao protocolo QVV (12,14,19,21,22,26). No entanto a concordância entre auto-avaliação vocal e QVV é mais alta que avaliação do fonoaudiólogo e QVV.

O escore que associa qualidade de vida e voz às condições físicas teve a média mais baixa; 63,47. É mais um indicativo de como a propriocepção está associada à alteração da voz. Possivelmente, este resultado correlaciona-se também ao fato do domínio físico ser mais facilmente observado pelo paciente. Avaliação sócio-emocional pode ser variável, e assim, difícil de mensurar. As variáveis: idade, sexo, uso profissional da voz e diagnóstico laringoscópico clínico não influenciaram os resultados do QVV. Estes resultados podem indicar que a qualidade de vida, em sujeitos disfônicos, está comprometida de modo semelhante para profissionais da voz ou não profissionais da voz (27); para homens e

mulheres; independentemente da idade e do diagnóstico laringoscópico clínico. Revelam a necessidade de cuidados com as expectativas terapêuticas e refletem a importância da voz na comunicação humana.

O fato das avaliações serem discordantes e ambas mostrarem correlação com QVV indica que são discordantes em grau, mas não são discrepantes. Ou seja, são discordantes, mas próximas. Os resultados de nosso estudo evidenciam a sensibilidade do QVV para identificar condição da qualidade vida diante da alteração vocal tanto para avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo como para auto-avaliação da voz. Diante da complexidade da avaliação perceptiva da voz o acréscimo do QVV se mostra um elemento enriquecedor.

Além dos elementos proprioceptivos sentidos pelo paciente e não percebidos pelo fonoaudiólogo haverá outras condições que interferem na percepção vocal? A habilidade de percepção para sons vocais varia entre sujeitos? É semelhante à habilidade de percepção para sons instrumentais? A disfonia interfere na percepção de sons vocais? A percepção vocal interfere na emissão vocal e no estabelecimento da disfonia?

Pouco se sabe a respeito da percepção vocal em sujeitos com voz normal. Não se sabe como é a percepção vocal de indivíduos com disfonia decorrente de alteração funcional na laringe. Estudos atuais têm documentado que percepção vocal é uma tarefa cortical específica (1,25,28).

No intuito de melhor compreender a habilidade de percepção de sons, no grupo II avaliamos a percepção de diferentes frequências de sons vocais e comparamos a percepção de diferentes frequências de som instrumental em três grupos distintos: indivíduos disfônicos, indivíduos com voz normal e cantores.

Realizamos estudo prévio com 10 sujeitos não disfônicos e 10 sujeitos disfônicos. Selecionamos esse pequeno grupo para avaliar a viabilidade da metodologia por nós proposta. Aos sujeitos, foi apresentada a primeira amostra vocal com dois registros do som /a/ prolongado, do mesmo falante, em frequências diferentes (Dó2 e Fá2). Na sequência, solicitado que descrevessem o que tinham ouvido. As respostas foram amplamente variáveis. Algumas das respostas encontradas foram: “A primeira voz é mais bonita”; “uma voz parece mais leve que a outra”; “uma voz tem emoção e a outra não”. Essa condição se repetiu para as nove amostras vocais apresentadas. Percebemos que, se as respostas fossem descritivas não teríamos resultados comparáveis. Propusemos a seguir avaliação dos sons vocais aos pares: amostras

com frequências iguais e amostras com frequências diferentes. Ao ouvinte coube apenas relatar se o par de sons ouvidos era igual ou diferente. O estudo piloto mostrou que a proposta metodológica era viável, prática, objetiva e permitia comparação dos resultados.

A escolha da escala Dó2 (130Hz) à Si2 (246Hz) se deu porque esta região do espectro concentra as frequências vocais dos falantes adultos do português brasileiro. A faixa de distribuição de frequência fundamental para homens falantes do português brasileiro é de 80 a 150 Hz (de Mi1 a Ré2), para mulheres é de 150 a 250 Hz (de Ré2 a Si2)(28).

O estudo iniciou com 232 sujeitos, sendo 161 não disfônicos, 51 com disfonia funcional e 30 cantores. Incluímos o grupo de cantores para observar se havia diferença na discriminação de sons vocais em quem havia desenvolvido habilidade de percepção vocal (30). Os 30 cantores de nosso estudo discriminaram adequadamente todos os pares de registros apresentados, indicando superioridade na percepção vocal e instrumental do cantor (24). Assim os cantores não foram incluídos no estudo estatístico por já se mostrarem como um grupo significativamente diferenciado na percepção. Pouco se sabe sobre influência do “*feed back*” auditivo na produção da voz (31,32), mas é sabido que músicos têm habilidade superior para discriminar variações de frequências quando comparados a não músicos (33). Fizeram parte do estudo estatístico 161 sujeitos não disfônicos e 51 sujeitos disfônicos.

Verificamos o número de acertos e erros em amostras com frequências vocais e instrumental iguais e amostras com frequências vocais e instrumental diferentes.

Nas amostras iguais utilizamos três frequências distintas que foram: amostra 1 (Do2/Do2), amostra 5 (Fá2/Fa2) e amostra 7 (Si2/Si2). A intenção foi observar habilidade de percepção em diferentes regiões.

Em amostras iguais, o grupo de disfônicos teve comportamento significativamente diferente do grupo de não disfônicos. Ocorreu tanto para percepção de registro vocal feminino, como para registro vocal masculino. A diferença mostrou que disfônicos erraram mais na percepção de sons iguais, ou seja, não tiveram a mesma habilidade de não disfônicos para identificar que as amostras eram iguais. Esse fato ocorreu para as três diferentes frequências apresentadas. Com som instrumental, não houve diferença significativa: o comportamento foi semelhante tanto para disfônicos como não disfônicos nas três frequências estudadas. O número de acertos com som instrumental foi maior que sons vocais nas frequências iguais (Anexo 4). Os resultados nos fazem acreditar que é mais simples interpretar sons instrumentais

que sons vocais. O instrumento tem fonte sonora com harmônicos mais puros do que a fonte glótica. Idade não foi fator de influência. Independentemente da faixa etária, sujeitos disfônicos e não disfônicos erraram e acertaram de modo semelhante. As dificuldades de percepção estão presentes nas diferentes faixas etárias, sugerindo que experiência auditiva acumulada não melhora, por si só, a percepção. Talvez o treinamento auditivo direcionado à percepção possa modificar essa habilidade. Sexo também não interferiu nos resultados. Homens e mulheres acertaram de modo semelhante. Homens não percebem melhor as vozes masculinas e mulheres não percebem melhor as vozes femininas.

A escolaridade revelou forte influência na percepção de sons iguais. Somente para som instrumental na frequência mais alta (Si2) não houve diferença significativa entre os grupos, mas houve tendência à significância. Instrução melhora percepção. Os resultados refletem que quanto mais instruído é o sujeito, melhor percebe voz e instrumento, independentemente de ser disfônico ou ter voz normal. Sujeitos que relataram ter tido experiência preliminar com canto tiveram diferença significativa de percepção. Esperávamos tal resultado, pois a voz cantada, mesmo que não profissionalmente, demanda maior percepção vocal. A significância ocorreu para sons vocais e instrumentais, coincidindo com estudos de Chartrand e Belin, 2006 (33), onde cantores tiveram discriminação diferenciada para perceber variações vocais e instrumentais, enquanto instrumentistas discriminavam melhor instrumento do que voz. Esse resultado reafirma que, possivelmente, haja área cortical específica para percepção vocal. Estimular a percepção vocal deve gerar ainda mais subsídios na reabilitação do indivíduo disfônico do que estimular somente a percepção instrumental. Em relação a avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, quanto pior a qualidade da voz avaliada, pior a percepção do sujeito para sons iguais, quanto melhor a voz melhor a percepção (34). O mesmo acontece quando o sujeito avalia a própria voz. Quanto pior a qualidade vocal na auto-avaliação, houve mais erros na percepção dos sons. Para sons instrumentais iguais não houve diferença de comportamento entre os grupos disfônico e não disfônicos. Mais uma vez sugere que som instrumental é um mais facilmente percebido e necessita de menos habilidade de percepção do que som vocal.

Quando comparamos amostras com $\frac{1}{2}$ tom de diferença nos pares apresentados, observamos ainda mais diferenças significantes entre os grupos estudados. Escolhemos os tons Do2/Do2# e Lá2/ La2# por corresponderem à região da frequência fundamental, respectivamente, para homens e mulheres. Diferenciar $\frac{1}{2}$ tom nas amostras apresentadas foi a

tarefa que mais resultou em erros no nosso estudo, revelando que é difícil perceber pequenas diferenças de frequências. O grupo de disfônicos apresentou mais erros, tanto nos sons vocais como nos sons instrumentais. Durante a fonação espontânea, essas variações de frequência estão presentes. O fato de não percebê-las facilmente talvez possa influenciar na produção da voz, ou ainda, na instalação ou manutenção de disfonias. Sexo e idade não influenciam na percepção. Homens e mulheres, maiores ou menores de 38 anos, mostraram comportamento semelhante para identificar diferenças de $\frac{1}{2}$ tom. Escolaridade e experiência preliminar com canto mostraram diferença significativa tanto para perceber voz como instrumento. Quem tem maior grau de escolaridade percebe melhor as diferenças de $\frac{1}{2}$ tom tanto nos registros vocais como instrumentais. Quem teve experiência preliminar com canto percebe melhor diferença de $\frac{1}{2}$ tom do que quem não teve, reafirmando nossas suposições já apresentadas que: a voz cantada, mesmo que não profissionalmente, demanda maior percepção vocal. . Em relação a avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, quanto pior é a qualidade vocal, é significativamente pior a percepção de $\frac{1}{2}$ tom de diferença, tanto para registros vocais como instrumentais. A auto-avaliação da voz mostra a mesma condição: quanto pior o sujeito se avalia, pior a percepção de $\frac{1}{2}$ tom de diferença nos registros vocais e instrumentais. Os resultados revelam que, perceber pequenas variações de frequência nos sons vocais e no som instrumental é mais difícil do que perceber que os sons são iguais. Perceber som instrumental na mesma frequência e identificar que são iguais é tarefa mais fácil que perceber diferença de $\frac{1}{2}$ tom em som instrumental.

Ao avaliarmos amostras com um e dois tons de diferença, esperávamos que a dificuldade em perceber diferenças diminuísse. No entanto os resultados estatísticos se mantêm semelhantes. Sujeitos com disfonia funcional têm mais dificuldade em perceber diferença de frequência em sons vocais e diferença de frequência em sons instrumentais do que sujeitos com voz normal. Escolaridade e experiência preliminar com canto resultam em diferenças significantes nos estudos estatísticos: quanto maior o grau de escolaridade melhor discriminação, quem já teve experiência preliminar com canto acerta mais. Isso ocorre tanto para sons vocais como instrumentais. Avaliação feita pelo fonoaudiólogo e auto-avaliação vocal também mostram correlação significativa, ou seja, quem tem voz pior erra mais na percepção das diferentes frequências, tanto vocais como instrumental. Sexo e idade novamente

não mostraram correlação com a percepção. Homens e mulheres erram e acertam de modo semelhante, independentemente do grau da disфонia.

A percepção das diferenças entre três e quatro tons novamente apresenta situação semelhante às outras amostras. Exceto na experiência preliminar com canto, que não interfere na percepção de registros instrumentais tão distintos. Ao avaliar esse grupo observamos que quem teve experiência com canto tem melhor percepção nos registros vocais. Para registros instrumentais os dois grupos se comportam de modo semelhante, ou seja, sons com maiores diferenças nas frequências são mais bem percebidos nos registros instrumentais por todos os grupos.

Esperávamos que registros a partir de dois ou três tons de diferença pudessem ser percebidos de modo semelhante pelos grupos estudados. No entanto, o grupo de disfônicos apresenta diferença significativa do grupo de não disfônicos. Mesmo na percepção de sons com frequências bem distintas, houve dificuldade de discriminação. Esses resultados revelam a dificuldade no sujeito disfônico em perceber variação de frequências em sons.

Quando avaliamos as amostras em relação aos acertos e erros (anexo 5) observamos que há diferença significativa para a maioria dos registros. Essas diferenças, estão sempre associadas aos sons instrumentais. As amostras de sons instrumentais revelam menos erros em relação aos sons vocais. Sons vocais femininos e masculinos têm resultados semelhantes em relação aos acertos e erros. Os resultados sugerem novamente que, perceber som vocal é tarefa cortical específica.

Esses resultados nos fazem inferir que, maior atenção deva ser dada a percepção de sons vocais em pacientes disfônicos nos processos terapêuticos. Quando o paciente disfônico tem baixo grau de escolaridade, não teve experiência preliminar com canto e tem alteração vocal severa é esperado que sua percepção para sons vocais e instrumentais esteja muito comprometida. A dificuldade de percepção talvez seja um fator impeditivo para o sucesso terapêutico. Sujeito com disфонia, que teve contato preliminar com canto e tem maior grau de instrução, pode ter melhor percepção e oferecer boa expectativa na reabilitação vocal.

Acreditamos que, treinar percepção vocal possa ser diferencial importante na reabilitação de sujeitos disfônicos. A percepção vocal pode influenciar no comportamento comunicativo e na própria realização de exercícios vocais, tarefa difícil para muitos sujeitos

disfônicos. Falta de habilidade para percepção vocal talvez explique a dificuldade de alguns pacientes disfônicos evoluírem em fonoterapia.

O estudo nos permite novos questionamentos: Como é a percepção vocal do profissional que avalia voz? A variabilidade dos resultados na avaliação vocal pode estar relacionada à variabilidade de percepção vocal do clínico? O treinamento vocal melhora a percepção vocal no paciente disfônico? Perceber melhor voz melhora a qualidade vocal?

Novos estudos com percepção vocal do sujeito disfônico devem ampliar o entendimento sobre avaliação e reabilitação da voz e direcionar novas possibilidades terapêuticas.

Conclusões

-Da correlação entre avaliação vocal feita pelo fonoaudiólogo, auto-avaliação da voz pelo indivíduo disfônico e protocolo QVV, podemos concluir que:

A concordância entre as avaliações foi baixa e as variáveis: sexo, idade, uso profissional da voz, diagnóstico laringoscópico clínico e diferentes avaliadores não influenciaram na concordância.

O protocolo QVV apresentou significância estatística em relação à qualidade vocal avaliada pelo fonoaudiólogo e também à auto-avaliação vocal.

Idade, sexo, uso profissional da voz e diagnóstico laringoscópico clínico não influenciaram nos resultados do protocolo QVV

-Da avaliação clínica da percepção de registros vocais e registro instrumental, podemos concluir que:

Cantores têm habilidade superior na percepção vocal e instrumental;

Sujeitos disfônicos têm maior dificuldade em perceber variações de frequências vocais e instrumentais do que sujeitos com voz normal;

Variação de frequência de som instrumental é mais facilmente percebida que variação de frequência de sons vocais;

Experiência preliminar com canto melhora a percepção de diferenças e semelhanças de frequência nos sons vocais e som instrumental;

Maior grau de instrução está diretamente relacionado a percepção de diferenças e semelhanças de frequência nos sons vocais e som instrumental;

Quanto pior o grau de disfonia pior a percepção de diferenças e semelhanças de frequência nos sons vocais e som instrumental;

Sexo e idade não influenciam na percepção dos sons vocais e som instrumental.

Referências Bibliográficas

1. Belin P, Fecteau S, Bédard C. Thinking the voice: neural correlates of voice perception. *Trends Cogn. Sci.* 2004, 8(3): 129-35.
2. Yiu EM, Murdoch B, Hird K, Lau P, Ho EM. Cultural and language differences in voice quality perception: a preliminary investigation using synthesized signals. *Folia Phoniatr Logop.* 2008; 60(3): 107-19.
3. Blaustein S, Bar A, Reliability of perceptual voice assessment. *J Commun Disord*, 1983; 16(2):157-61.
4. Kreiman J, Gerratt BR, Precoda K. Listener experience and perception of voice quality. *Speech Hear Res* 1990; 33(1): 103-15.
5. Kreiman J, Gerratt BR, Precoda K, Berke GS. Individual differences in voice quality perception. *J Speech Hear Res*, 1992; 35(3): 512-20.
6. Kreiman J, Gerratt B, Kempster G, Erman A, Berke GS. Perceptual evaluation of Voice Quality: review, tutorial, and framework for future research. *J. Speech Hear. Res.*, 1993,36: 21-41.
7. De Bodt MS, Van De Heyning PH, Wuyts FL, Lambrechts L. The perceptual evaluation of voice disorders. *Acta Otorhinolaryngol. Belg.* 1996,50 (4): 283-91.
8. Bhuta T, Patrick L, Garnett JD. Perceptual Evaluation of Voice Quality and its Correlacion with acoustic measurements. *J Voice*, 2003; 18 (3): 299-304.
9. Webb A, Carding PN, Deary IJ, Mackenzie K, Steen N, Wilson JA. The reliability of three perceptual evaluation scales for dysphonia. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2004; 261(8): 429-34.
10. Bele IV. Reliability in perceptual analysis of voice quality. *J Voice* 2005; 19(4): 555-73.
11. Kreiman J, Gerratt BR, Ito M. When and why listeners disagree in voice quality assessment tasks. *J Acoust Soc Am.* 2007; 122(4): 2354-64
12. Behlau M, Hogikyan ND, Gasparini G. Quality of life and voice: study of a Brazilian population using the voice-related quality of life measure. *Folia Phoniatr Logop* 2007; 59(6): 286-96.
13. De Bodt M.S, Wuyts FL, Van De Heyning PH, Croux C. Test-retest study of GRBAS scale: influence of experience and professional background on perceptual rating of voice quality. *J Voice.* 1997; 11(1): 74-80.
14. Murry T, Medrado R, Hogikyan ND, Aviv JE. The relationship between ratings of voice quality and quality of life measures *J Voice* 2004, 18(2): 183-92.

- 15.** Lee M, Drinnan M, Carding P. The reliability and validity of patient self-rating of their own voice quality. *Clin Otolaryngol.* 2005; 30(4): 357-61
- 16.** Shuster LI, Durrant JD. Toward a better understanding of the perception of self-produced speech. *J. Commun. Disord.* 2003; 36 (1): 1-11.
- 17.** Behrman A, Sulica L, He T. Factors predicting patient perception of dysphonia caused by benign vocal fold lesions. *Laryngoscope.* 2004; 114(10): 1693-700.
- 18.** Krischke S, Weigelt S, Hoppe U, Köllner V, Klotz M, Eysnoldt U, Kasanowski F. Quality of life in dysphonic patients. *J Voice,* 2005; 19 (1):132-37.
- 19.** Kasama ST, Brasolotto AG. Vocal perception and life quality. *Pro Fono* 2007; 19(1): 19-28.
- 20.** Steen IN, MacKenzie K, Carding PN, Webb A, Deary IJ, Wilson JA. Optimising outcome assessment of voice interventions, II: Sensitivity to change of self-reported and observer-rated measures. *J Laryngol Otol.* 2008; 122(1):46-51.
- 21.** Hogikyan ND; Sethuraman G Validation of an instrument to measure voice-related quality of life *J Voice* 1999; 13(4): 557-69.
- 22.** Hogikyan ND; Rosen CA. A review of outcome measurements for voice disorders. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 126(5): 562-72.
- 23.** Franic DM, Bramlett RE, Bothe AC. Psychometric evaluation of disease specific quality of life instruments in voice disorders. *J Voice.* 2005; 19(2): 300-15.
- 24.** Kishon-Rabin L, Amir O, Vexler Y, Zaltz Y. Pitch discrimination: are professional musicians better than non-musicians? *J Basic Clin Physiol Pharmacol.*2001; 12 (2): 125-43.
- 25.** Belin P, Zatorre RJ, Ahad P. Human temporal-lobe response to vocal sounds. *Brain Res Cogn Brain Res* 2002; 13(1): 17-26.
- 26.** Wilson JA, Deary IJ, Millar A, Mackenzie K. The quality of life impact of dysphonia. *Clin Otolaryngol.* 2002; 27: 179-82.
- 27.** Spina AL, Maunsell R, Sandalo K, Gusmão R, Crespo A. Correlation between voice and life quality and occupation. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009 Mar-Apr;75 (2): 275-9.
- 28.** Van Lancker D, Kreiman J. Voice discrimination and recognition are separate abilities. *Neuropsychol.* 1987; 25 (5): 829-34.

- 29.** Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação da voz. In: Mara Behlau Voz: O livro do especialista. Volume 1. Rio de Janeiro-RJ Livraria e editora Revinter. 2001; 85-185.
- 30.** Schueller M, Bond ZS, Fucci D, Gunderson F, Vaz P. Possible influence of linguistic musical background on perceptual pitch-matching tasks: a pilot study. *Percept Mot Skills*. 2004; 99 (2): 421-8.
- 31.** Haskell JA; Baken RJ. Self-perception of speaking pitch levels. *J Speech Hear Disord*. 1978; 43(1) 3-8.
- 32.** Rosa C; Lassonde M; Pinard C; Keenan JP; Belin P Investigations of hemispheric specialization of self-voice recognition. *Brain Cogn*. 2008; 68(2): 204-14.
- 33.** Chartrand JP; Belin P. Superior voice timbre processing in musicians. *J Speech Hear Res*. 2006; 405(3): 164-7.
- 34.** Ma EP; Yiu EM. Multiparametric evaluation of dysphonic severity. *J Voice*. 2006; 20(3): 380-90.
- 35.** Gasparini G & Behlau M. Quality of life: validation of the brasilian version of the voice related quality of life (V-RQOL) measure. *J. Voice* 23 (1): 76-81, 2009

Anexos

Anexo I. Protocolo V-RQOL traduzido, adaptado e validado no português como QVV (35)

PROTOCOLO QVV- MENSURAÇÃO DE QUALIDADE DE VIDA E VOZ

Hogikyan & Sethuraman (1999)
(tradução e adaptação Mara Behlau)

Nome: _____ **HC:** _____

Data: _____ **Sexo:** _____ **Idade:** _____ **Profissão:** _____

Estamos procurando compreender melhor como um problema de voz pode interferir nas atividades de vida diária. Apresentamos uma lista de possíveis problemas relacionados à voz. Por favor, responda todas as questões baseadas em como sua voz tem estado nas duas últimas semanas. Não existem respostas certas ou erradas.

Para responder ao questionário, considere tanto a severidade do problema, como sua frequência de aparecimento, avaliando cada bem abaixo de acordo com a escala apresentada. A escala que você irá utilizar é a seguinte:

1= nunca acontece e não é um problema.

2= acontece pouco e raramente é um problema

3= acontece às vezes e é um problema moderado

4= acontece muito e quase sempre é um problema

5= acontece sempre e realmente é um problema ruim

Por causa da minha voz, o quanto isto é um problema?

1. Tenho dificuldades em falar forte (alto) ou ser ouvido em ambientes ruidosos 1 2 3 4 5
2. O ar acaba rápido e preciso respirar muitas vezes enquanto eu falo. 1 2 3 4 5
3. não sei como a voz vai sair quando começo a falar. 1 2 3 4 5
4. Fico ansioso ou frustrado (por causa da minha voz) 1 2 3 4 5
5. fico deprimido (por causa da minha voz) 1 2 3 4 5
6. tenho dificuldades ao telefone (por causa da minha voz)
7. Tenho problemas no meu trabalho ou para desenvolver minha profissão 1 2 3 4 5
8. evito sair socialmente (por causa da voz) 1 2 3 4 5
9. tenho que repetir o que falo para ser compreendido 1 2 3 4 5
10. tenho me tornado menos expansivo (por causa da minha voz) 1 2 3 4 5

Domínio Sócio-Emocional, itens 4, 5, 8 e 10. Cálculo do score:

$$100 - \frac{(\text{escore bruto} - 4)}{16} \times 100$$

Domínio físico, itens 1,2,3,6,7 e 9. Cálculo do escore:

$$100 - \frac{(\text{escore bruto} - 6)}{24} \times 100$$

Domínio total, itens 1 ao 10

$$100 - \frac{(\text{escore bruto} - 10)}{40} \times 100$$

Anexo 2. Grupo I. Distribuição de numérica e percentual dos resultados do Protocolo de Qualidade de Vida, distribuídos em grupos, nos domínios Global, Emocional e Físico.

	Frequência n	Porcentagem %
QVVG		
a (escore de 76 a 100)	103	42.04
b (escore de 51 a 75)	76	31.02
c (escore de 26 a 50)	53	21.63
d (escore de 0 a 25)	13	5.31
QVVE		
a (escore de 76 a 100)	123	50.20
b (escore de 51 a 75)	65	26.53
c (escore de 26 a 50)	37	15.10
d (escore de 0 a 25)	20	8.16
QVVF		
a (escore de 76 a 100)	88	35.92
b (escore de 51 a 75)	78	31.84
c (escore de 26 a 50)	54	22.04
d (escore de 0 a 25)	25	10.20

Legenda- QVVG: qualidade de vida e voz domínio Global; QVVE: qualidade de vida e voz domínio Emocional; QVVF: qualidade de vida e voz domínio Físico; a: escore de 76 a 100; b: escore de 51 a 75; c: escore de 26 a 50 e d: escore de 0 a 25.

Anexo 3. Grupo II. Distribuição dos indivíduos por idade.

Grupo	n	Média	D.P.	Mínimo	Mediana	Máximo
II-A	27	40.41	14.49	25.00	33.00	71.00
II-B	17	40.65	12.30	19.00	44.00	62.00
II-C	7	41.29	18.48	18.00	41.00	65.00
II-D	161	37.98	11.18	18.00	38.00	72.00
II-E	30	40.47	10.99	23.00	43.00	68.00

Legenda- II-A: indivíduos disfônicos com fenda glótica; II-B: indivíduos disfônicos com tensão músculo-esquelética; II-C: indivíduos disfônicos com nódulos; II-D: indivíduos com voz normal, II-E: cantores; n: número de indivíduos; D.P.: desvio padrão

Anexo 4. Porcentagem de erros e acertos para registro vocal feminino, registro vocal masculina e som instrumental nas diferentes amostras. O teste de Q. Cochran analisa se houve diferença estatística entre os grupos.

	RF		RM		RI		p-valor
	Erro	Acerto	Erro	Acerto	Erro	Acerto	
A1 (Dó2/Dó2)	7.1	92.9	9.0	91.0	3.3	96.7	0.008
Q. Cochran							
A2 (Dó2/Ré2)	10.8	89.2	17.8	82.2	5.7	94.3	0.001
Q. Cochran							
A3 (Dó2/Dó2#)	31.6	68.4	30.7	69.3	11.3	88.7	0.001
Q. Cochran							
A4 (Dó2/Sol2)	11.3	88.7	8.5	91.5	3.8	96.2	0.001
Q. Cochran							
A5 (Fá2/Fá2)	13.2	86.8	10.8	89.2	5.7	94.3	0.003
Q. Cochran							
A6 (Lá2/Lá2#)	49.5	50.5	43.9	56.1	23.7	76.9	0.001
Q. Cochran							
A7 (Si2/Si2)	10.4	89.6	15.1	84.9	10.8	89.2	0.168
Q. Cochran							
A8 (Dó2/Mi2)	10.8	89.2	11.8	88.2	6.6	93.4	0.057
Q. Cochran							
A9 (Dó2/Fá2)	10.4	89.6	10.4	89.6	3.3	96.7	0.001
Q. Cochran							

Legenda: RF: registros femininos; RM: registros masculinos; RI: registros instrumentais.

A maior porcentagem de erro está na amostra A6 (RF e RM) seguida pela amostra A3 (RF e RM) ambas com diferença de ½ tom. Embora, nestas amostras, os registros instrumentais apresentem porcentagem mais baixas de erros que os registros vocais a porcentagem de erro também é a mais alta para registros instrumentais com ½ tom de diferença quando comparada a outros registros instrumentais.

As menores porcentagens de erro foram para sons instrumentais em registros iguais em frequência Do2 A1 e em registros com três e quatro tons de diferença, respectivamente, A9 e A4.

Na análise global dos sons apresentados, os registros instrumentais apresentam menos erros que os vocais. Os sujeitos do estudo acertam mais do que erram em todas as amostras apresentadas.

Anexo 5. Teste de Mc Nemar para os registros que apresentaram diferença estatística. O teste identifica onde estão as diferenças em relação aos grupos estudados.

	RF / RM	RF / RI	RM / RI
A1 (Dó2/Dó2)	0.219	0.001	0.012
A2 (Dó2/Ré2)	0.115	0.027	0.001
A3 (Dó2/Dó2#)	0.280	0.001	0.001
A4 (Dó2/Sol2)	0.210	0.002	0.031
A5 (Fá2/Fá2)	0.441	0.001	0.035
A6 (Lá2/Lá2#)	0.105	0.001	0.001
A9 (Dó2/Fá2)	1.000	0.001	0.001

Legenda: RF/RM: avaliação entre registros femininos e registros masculinos; RF/RI: avaliação entre registros femininos e registros instrumentais; RM/RF: avaliação entre registros masculinos e registros instrumentais.

A análise estatística mostra significância em relação aos registros vocais femininos e registros instrumentais; e registros vocais masculinos e amostras instrumentais.

Os resultados revelam que para registros vocais femininos e registros vocais masculinos o número de acertos e erros foi semelhante nas amostras estudadas. O número de acertos para registros instrumentais foi sempre superior aos registros vocais tanto femininos como masculinos revelando diferença estatística significativa nas amostras estudadas.

Anexo 6. Avaliações estatísticas realizadas para todas as variáveis em relação às amostras apresentadas. Os resultados apresentados são referentes a Tabela 6. grupo II - coluna A1-RM

	Acertos	Erros	valor de p
	n %	n %	
DXND			
II A.1	16 (8.29)	11 (57.89)	
II A.2+3	19 (9.84)	5 (26.32)	
II B	158 (81.87)	3 (15.79)	
Qui-Quadrado			0.0001
Idade			
<=38	101 (52.33)	8 (42.11)	
>38	92 (47.67)	11 (57.89)	
Qui-Quadrado			0.3948
Sexo			
F	104 (53.89)	13 (68.42)	
M	89 (46.11)	6 (31.58)	
Qui-Quadrado			0.2241
Escolaridade			
a	29 (15.03)	8 (42.11)	
b	53 (27.46)	7 (36.84)	
c	111 (57.51)	4 (21.05)	
Teste Exato de Fisher			0.0024
Exper. Canto			
não	130 (67.36)	19 (100.00)	
sim	63 (32.64)	0	
Qui-Quadrato			0.0030
A.Fono			
G0	159 (82.38)	4 (21.05)	
G1	17 (8.81)	6 (31.58)	
G2	13 (6.74)	5 (26.32)	
G3	4 (2.07)	4 (21.05)	
Teste Exato de Fisher			0.0001
A. Sujeito			
G0	158 (81.87)	3 (15.79)	
G1	6 (15.79)	7 (36.84)	
G2	20 (10.36)	4 (21.05)	
G3	9 (4.66)	5 (26.32)	
Teste Exato de Fisher			0.0001

Legenda: DxND; grupo de indivíduos disfônicos comparados à indivíduos não disfônicos; II-A.1: indivíduos disfônicos com fenda glótica; II-A.2+3: indivíduos disfônicos com tensão músculo-esquelética e indivíduos disfônicos com nódulos; II-B: indivíduos com voz normal; n: número de indivíduos; F: feminino; M: masculino; a: até ensino fundamental completo; b: até ensino médio completo; c: graduação; Exper. Canto: experiência preliminar com canto; A.F: qualidade vocal classificada pelo fonoaudiólogo; A.I: qualidade vocal classificada pelos indivíduos do estudo; G0: voz normal; G1: voz levemente alterada; G2: voz moderadamente alterada; G3: voz severamente alterada; os números em negrito indicam significância estatística.

O anexo 6 mostra como foram realizadas as avaliações estatísticas para cada amostra do estudo. O número de acertos e erros foi correlacionado ao grupo de sujeitos disfônicos (II A1,IIA2 e IIA3) e sujeitos não disfônicos IIB. Os subgrupos IIA2 e IIA3 foram analisados juntamente por motivo do pequeno número de sujeitos do grupo IIA3 (sete sujeitos). A tabela descreve frequência de erros maior para disfônicos quando comparados à não disfônicos. Dos 161 sujeitos não disfônicos, apenas três apresentam erro nessa amostra. Enquanto que dos 51 disfônicos 16 erram na percepção do som. A idade e o sexo não influenciam no número de acertos e erros, ou seja, os grupos se comportam de maneira semelhante em relação aos acertos e erros. Quem tem maior grau de escolaridade (c) acerta mais. De 115 sujeitos com maior grau somente quatro erram na percepção do som e o grupo com mais erros é o de mais baixo grau de escolaridade. Quem teve experiência preliminar com canto não apresentou erros nessa amostra, todos os erros estiveram concentrados para quem não teve experiência preliminar com canto. Quanto a qualidade vocal avaliada pelo fonoaudiólogo, metade dos sujeitos classificados com alteração vocal severa erraram na percepção do som para essa amostra. Dos 161 que se avaliaram como tendo voz normal apenas três erraram na percepção das amostras apresentadas.