

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE – UFCSPA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO**



Bárbara Bento Girardi

**Fadiga vocal em operadores de um
serviço de *call center***

UFCSPA

Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre

Porto Alegre

2015

Bárbara Bento Girardi

Fadiga vocal em operadores de um serviço de *call center*

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre

Orientador: Dra. Mauriceia Cassol

Porto Alegre

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço....

A toda a equipe do *call center* VIVAVOZ, incluindo direção, supervisores e funcionários, pelo interesse e confiança no meu trabalho e na sua relevância, desde o princípio.

Aos operadores do *call center* VIVA VOZ, pela colaboração e atenção essenciais durante este processo. Sem vocês meu trabalho não teria sido concretizado, e espero que ele possa contribuir positivamente com a atuação profissional de cada um de vocês.

À orientadora e amiga, professora Mauriceia, que me acolheu desde a tomada da decisão de ingressar no mestrado, sempre com sabedoria, tranquilidade, disponibilidade, atenção e empatia. Pessoa que eu admiro imensamente, tanto como uma excelente profissional fonoaudióloga e professora, mas primordialmente, como um ser humano com caráter e valores pessoais admiráveis.

À Renata Loss Drummond, pela dedicação, disponibilidade e excelência no trabalho exercido como otorrinolaringologista.

Às fonoaudiólogas Tanise, Sabrina e Raquel, pela colaboração e confiança.

À minha mãe, pelo incentivo diário em relação aos estudos e ao crescimento profissional, além do amor e apoio incondicional desde sempre.

Ao Vinícius, por todo o apoio, calma e companheirismo nas mais diversas situações que passamos antes e durante este período tão importante em minha vida.

Bruna Salazar, muito obrigada por todo o companheirismo, a amizade, o incentivo e o conhecimento compartilhado durante este processo, pelo qual tivemos a felicidade de vivenciá-lo juntas.

Aos amigos queridos, que sempre ofereceram apoio e sorrisos em todas as minhas escolhas feitas.

“Para ser grande, sê
inteiro: nada
Teu exagera ou exclui.
Sê todo em cada coisa.
Põe quanto és
No mínimo que fazes.
Assim em cada lago a lua
toda
Brilha, porque alta vive.”

Ricardo Reis, heterônimo
de Fernando Pessoa.

RESUMO

Introdução: Os operadores de *call center* são profissionais da voz que fazem abuso vocal e vivenciam intensa jornada laboral. Além disso, podem ser acometidos pelo sintoma de fadiga vocal. Esta pode ser um risco para o desenvolvimento de distúrbios vocais ou ainda ocorrer na presença de patologia nas pregas vocais.

Objetivos: Caracterizar os aspectos vocais e laríngeos em operadores de um serviço de *call center* com sintoma de fadiga vocal, utilizando-se de medidas de autopercepção vocal, aerodinâmicas, análise perceptivo-auditiva e acústica da voz, além de avaliação otorrinolaringológica. **Métodos:** Estudo transversal descritivo, com amostra composta por 37 operadores, entre 18 e 35 anos de idade, com sintoma de fadiga vocal. A coleta dos dados foi realizada imediatamente após a jornada de trabalho dos indivíduos. Foi utilizada a versão adaptada da *Voice Symptom Scale* e questionário elaborado para a pesquisa. Coletadas amostras de fala e realizada contagem dos tempos máximos de fonação dos indivíduos pesquisados. Foi obtida avaliação perceptivo-auditiva da voz por meio da escala GRBASI, por três juízes cegados para o desfecho do estudo. A análise acústica da qualidade vocal foi feita com o *software* Voxmetria, observando os parâmetros de frequência fundamental, *jitter*, shimmer e *glottal-to-noise excitation ratio*. 81,09% dos indivíduos foram submetidos a vídeo nasofibrolaringoscopia. As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão e as categóricas por frequências absolutas e relativas. **Resultados:** Observadas alterações na escala de auto-avaliação de voz e sintomas vocais, em seus domínios limitação, físico e emocional; tempos máximos de fonação reduzidos em 62,2% da amostra; 56,76% dos indivíduos com parâmetro *grade* (GRBASI) alterado, avaliado pelos juízes cegados; shimmer elevado em 51,4% da amostra, jitter elevado em 29,7% dos casos; alterações no exame otorrinolaringológico de 32,43% dos indivíduos, como acúmulo de secreção à fonação e fendas.

Conclusão: Foi visto que os operadores de *call center* com sintoma de fadiga vocal apresentaram parâmetros vocais, laríngeos e de autopercepção vocal alterados, observadas em maiores ou menores proporções neste estudo.

Palavras-chave: Voz; Distúrbios Vocais; Fadiga; Fadiga Vocal; Qualidade da voz; Laringe.

ABSTRACT

Introduction: Call center operators are professional voice users that do vocal abuse and experience intense working day. Furthermore, they may be affected by the vocal fatigue symptom. This can be a risk for the development of voice disorders or occur in the presence of vocal fold pathologies. **Objectives:** To characterize vocal and laryngeal aspects in operators of a call center service with vocal fatigue symptom, using vocal self-perception measures, aerodynamics, perceptual and acoustic analysis of voice, and ENT examination. **Methods:** A descriptive cross-sectional study with a sample of 37 operators, between 18 and 35 years old, with vocal fatigue symptom. Data collection was performed immediately after the working hours of individuals. It was used the adapted version of Voice Symptom Scale, and the questionnaire prepared for the research. Speech samples were collected and it was made count of maximum phonation times of those surveyed. It was performed perceptual evaluation of voice through GRBASI scale by two judges blinded to the study outcome. The acoustic analysis of voice quality was made with the VoxMetria software, observing the fundamental frequency, jitter, shimmer and glottal-to-noise excitation ratio. 81.09% of the subjects underwent fiberoptic video nasolaryngoscopy. Quantitative variables were expressed as mean and standard deviation and categorical variables as absolute and relative frequencies. **Results:** It was observed changes in the scale of self-assessment of voice and vocal symptoms in their domains limitation, physical and emotional; maximum times of phonation reduced in 62.2% of the sample; 56.76% of individuals with parameter grade (GRBASI) changed, rated by blinded judges; high shimmer in 51.4% of the sample, high jitter in 29.7% of cases; changes in the laryngeal images of 32.43% of the individuals, as accumulation of secretion during phonation and gaps. **Conclusions:** It has been seen that call center operators with vocal fatigue symptom presented differences in vocal, laryngeal and vocal self-perception parameters, observed in greater or lesser proportions in this study.

Key words: Voice; Voice Disorders; Fatigue; Vocal Fatigue; Voice quality; Larynx.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 USO PROFISSIONAL DA VOZ.....	11
2.1.1 A Voz nos <i>Call Centers</i>	11
2.2 A FADIGA VOCAL.....	14
3 REFERÊNCIAS DA REVISÃO	21
4 ARTIGO	25
5 CONCLUSÃO GERAL	44
ANEXOS	45
ANEXO A – Normas de formatação do periódico “ <i>Journal of Voice</i> ”.....	45
ANEXO B – Parecer do CEP-UFCSPA.....	50
ANEXO C – ESV – Escala de Sintomas Vocais.....	52

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A fadiga vocal atinge profissionais da voz no mundo todo, desde professores, atores, cantores e mais recentemente, operadores de telemarketing e *call center*. Ela pode ser um risco para o desenvolvimento de distúrbios vocais, incluindo lesões em pregas vocais, nódulos e pólipos, ou ainda ocorrer na presença de patologias nas pregas vocais. Muitos estudos têm procurado identificar os efeitos do esforço vocal e definir as características fisiológicas e os sinais acústicos de patologias em potencial (1,2). Ainda que pareça que o mecanismo vocal possa responder negativamente às demandas de uso profissional de voz, pouco se sabe sobre a natureza e evolução da fadiga vocal (3). As suas bases biomecânicas ainda estão mal compreendidas, mas depreende-se que estejam envolvidos os subsistemas fisiológicos de produção vocal como respiração, fonação e ressonância, assim como aspectos comportamentais (4). De acordo com algumas pesquisas, falar intensamente, a detecção de *pitch* elevado e uso prolongado da voz têm mostrado ocasionar a fadiga vocal (5-8).

É bastante provável que a fadiga vocal traga consequências econômicas, pessoais e sociais, ocasionando impactos àqueles que usam a voz profissionalmente, como os operadores de *call center*, podendo até mesmo comprometer significativamente seus desempenhos profissionais (9). Ainda, é necessário se aprofundar sobre a fadiga vocal e sua caracterização para que se possa entender melhor a complexidade dentro do conhecimento atual e identificar as direções fundamentais para futuras pesquisas (3).

A literatura acerca de fadiga vocal têm se aprofundado em amostras constituídas predominantemente por indivíduos normais, sem patologias e queixas vocais. No entanto, pesquisas incluindo populações que tipicamente vivenciam fadiga vocal são necessárias, pois se depreende que esses indivíduos sejam mais suscetíveis a tarefas vocalmente fatigantes e, até mesmo, mais receptivos a abordagens preventivas e terapêuticas. Além disso, os achados relacionados à fadiga vocal nas populações usuárias de voz trazem implicações diretas para a prática clínica (10).

A partir do exposto, o objetivo deste estudo foi caracterizar os aspectos vocais e laríngeos em operadores de um serviço de *call center* com sintoma de fadiga vocal, utilizando-se de medidas de auto-percepção vocal, aerodinâmicas, análise perceptivo-auditiva e acústica da voz, além de avaliação otorrinolaringológica.

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Uso Profissional da Voz

Em torno de um terço da força de trabalho nas sociedades industrializadas conta com a voz como ferramenta primária de trabalho (11). Além disso, os profissionais da voz constituem a maior parte dos pacientes da clínica de voz (12,13). Suas dificuldades e problemas relacionados à voz podem ser denominados distúrbios da voz profissional, já que as queixas relatadas por esses indivíduos geralmente são causadas pela exposição vivenciada no trabalho. Os fatores de risco mais comuns a estes profissionais incluem: ruído de fundo, acústica irregular, qualidade pobre do ar incluindo secura e umidade no ambiente de trabalho que os cercam, hábitos posturais inadequados, realização de sobrecarga vocal na fala ou canto, estresse, dentre outros (11).

2.1.1 A voz nos *Call Centers*

A evolução tecnológica em conjunto com o estilo de vida moderno têm levado as empresas a buscarem novas estratégias de relacionamento com os clientes, a fim de ampliarem seus lucros. Assim, surgiu o telemarketing, também denominado telesserviço, proveniente da antiga profissão de telefonista e desenvolvido a partir de técnicas do marketing direto (14).

Dentre os profissionais da voz falada, os operadores ou tele operadores correspondem à segunda categoria mais estudada em publicações científicas (15).

Segundo o Sindicato dos Trabalhadores em Telemarketing – SINTRATEL (16), o telesserviço é um dos setores que mais cresce e origina empregos no Brasil, abrangendo aproximadamente 850 mil trabalhadores. Portanto, é um setor que contribui de forma determinante no âmbito socioeconômico brasileiro.

O operador utiliza da comunicação como premissa fundamental de trabalho. A profissão requer quesitos técnicos muito específicos, exigidos pelas empresas, como o conhecimento do produto ou serviço o qual está envolvido, bem como bom desempenho da comunicação. Quando o operador apresenta bons requisitos técnicos, suas habilidades comunicativas ficam mais evidentes e bem direcionadas e, então, os resultados de satisfação e conquistas são mais evidenciados (17).

Por sua intensa jornada laboral, em condições nem sempre adequadas, o operador é um profissional que apresenta riscos para apresentar alterações vocais (18). Ainda, os operadores de *call center* fazem uso prolongado da voz, bem como apresentam sobrecarga vocal, podendo desenvolver disfonia ocupacional (20).

A eficácia da comunicação do operador com o cliente pode construir a boa imagem da empresa, por isso o telesserviço é uma das áreas que vêm sendo cada vez mais valorizadas nas empresas (19).

A *performance* vocal eficiente dos operadores de *call centers* está vinculada a fatores fisiológicos do indivíduo e de um completo e complexo equilíbrio comportamental, emocional e do ambiente de trabalho (17).

Considerando-se as condições de trabalhos dos operadores, observam-se: uso vocal em turnos de seis horas semicontínuas de trabalho; a influência da postura e possíveis tensões cervicais; a influência de ajustes fonatórios impróprios; hábitos inadequados de saúde; presença de doenças das vias respiratórias; qualidade do ar-condicionado; limpeza do ambiente; equipamentos disponíveis; acústica local e presença de ruído competitivo, entre outros. Ademais, deve-se salientar a influência do âmbito psicológico no desempenho profissional dos operadores, isto é, a maneira como os funcionários reagem emocionalmente aos fatores estressores envolvidos com o trabalho, assim como metas estabelecidas e o nível de cobrança por resultados, e como esses fatores podem influenciar na produção da voz (17).

Em uma pesquisa procurou-se correlacionar as condições de produção vocal e a satisfação de operadores com a sua própria voz. 20% dos indivíduos que referiram estarem insatisfeitos, foram aqueles que citaram também maior carga horária semanal, presença de distúrbios de vias respiratórias como rinite e sinusite, hábito de falar excessivamente, sintomas como o cansaço ao falar, ardor na garganta e falhas na voz, além de relacionamento ruim e estresse no trabalho, apoiando a influência de fatores endógenos e exógenos na qualidade vocal (20).

As exigências do ambiente de trabalho do operador geram consequências nos âmbitos emocionais, cognitivos e vocais (21).

Os sintomas vocais mais referidos pelos operadores de *call centers*, vistos na literatura são: rouquidão, pigarro, fadiga vocal, garganta seca, falhas na voz, esforço para falar, dor de garganta e perda da voz (10, 12, 13). Os sintomas vocais podem ocorrer pelo fato desse grupo de profissionais conhecerem muito pouco sobre o uso

profissional da voz, pois seus hábitos vão em direção contrária aos preconizados na literatura, desde poupar a voz até a necessidade de maior hidratação, especialmente quando se desempenha uma profissão em que a voz é um importante instrumento (14,15).

Estudo que comparou a prevalência de problemas de voz entre operadores de telemarketing e um grupo controle composto pela população em geral, observou um aumento significativo da prevalência de sintomas de desgaste vocal no grupo de operadores de telemarketing em relação ao grupo controle. Foi visto que os operadores tinham duas vezes mais probabilidade de relatar um ou mais sintomas de tensão vocal em comparação com o grupo controle, composto pelos não operadores. Ainda, a produtividade do trabalho prejudicada devido a distúrbios vocais ocorreu em 31% dos operadores pesquisados (12).

Quando a voz do operador de *call center* torna-se tensa, rouca, e produzida com esforço, há aumento de estresse fisiológico e cognitivo que pode resultar em uma interação menos eficiente com o ouvinte, particularmente quando se segue algum protocolo ou *script* para se fazer chamadas ao telefone (17).

Estudos têm enfatizado a necessidade e efetividade de programas de treinamento vocal para esses profissionais, por meio de orientações e exercícios (12-18).

Em um ensaio de campo não controlado com quarenta e oito teleoperadores, objetivando avaliar os efeitos de um programa de treinamento vocal de dois dias. No estudo, foi aplicado um questionário sobre sintomas vocais pré e pós-treinamento, e num segundo momento, um questionário de avaliação dos benefícios obtidos com o treinamento. Dos operadores do sexo feminino, 60,5% referiram diminuição da fadiga vocal, 50% relataram redução da sensação de muco e pigarro. Para 65,5% da amostra houve redução da queixa de piora vocal ao longo do dia e 63% relataram melhora dos hábitos vocais após o treinamento (19). Em outro estudo, foi concluído que após cinco ou seis horas de trabalho em *call center* já seria possível se observar sintomas em decorrência da fadiga vocal, como por exemplo a incoordenação pneumofonoarticulatória, o pigarro e a sensação de garganta seca (30).

A atuação fonoaudiológica e a busca pelo progresso da saúde geral dos teleoperadores vêm ganhando espaço e projeção no país nos últimos anos, com a ampliação deste segmento. O fonoaudiólogo inserido nas centrais de telesserviços/*call centers* possui atuação ampla e gera efetividade nos resultados,

não só no que confere à qualidade da voz, incorporando promoção e prevenção de alterações, mas também ao desempenho da comunicação, que é um grande diferencial competitivo na atualidade (17).

2.2 A fadiga vocal

Na literatura, a fadiga tem sido amplamente estudada como um constructo fisiológico, psicológico e patológico relativo a todo o organismo, postural e atividade dos membros. Na área de voz, a fadiga vocal tem sido um aspecto intrigante e persistente na visão clínica, e têm ganhado atenção na literatura científica recentemente (32).

Não está claro se a deterioração vocal transitória associada a períodos de *performance* vocal deveria ser considerada normal ou um motivo de preocupação clínica e pedagógica. Tem sido sugerido na literatura que a fadiga vocal pode estar relacionada com outras condições patológicas de voz, o que torna importante determinar o processo e salientar as características de identificação da fadiga vocal, além de ser uma área crítica de investigação (33). Entender os limites naturais do sistema fonatório, bem como a natureza das mudanças dinâmicas em relação a esses limites, somaria significativamente às práticas atuais em cuidados vocais (34-37).

Grande parte dos indivíduos tem um conhecimento interno do que a fadiga vocal é, e indivíduos que a vivenciam sabem como ela se reflete neles mesmos. Os diversos estudos acerca da fadiga vocal não entram em consenso quanto a uma definição precisa, uma vez ela incorpora um agrupamento de sintomas e queixas descritas por quem a apresenta (28). Estes podem incluir a percepção de aumento do esforço durante a fonação, a deterioração da qualidade vocal, o declínio no apoio respiratório, a perda de controle vocal, sensações físicas como dor e aperto na região da laringe e cansaço generalizado após uso prolongado de voz (29). O grau de severidade pode divergir, mas os pacientes têm citado piora dos sintomas com o uso prolongado (30).

No entanto, é necessário existir uma definição operacional para que se possa unificar a literatura e aperfeiçoar métodos de pesquisa. Há a definição de fadiga vocal descrita como “o auto-relato do aumento da sensação de esforço com fonação prolongada”. Ela pode ocorrer em relativo isolamento e assim ser considerada uma

condição "pura". Ainda, é frequentemente relatada como um componente pertencente a outros distúrbios vocais (32). Alguns autores indicam que a fadiga vocal está relacionada ao mau ou excessivo uso da voz, por meio de técnicas vocais pobres, em indivíduos emocionalmente ou fisicamente estressados. Também, o uso prolongado da voz de maneira inadequada pode levar à fadiga, e este uso indevido pode envolver extrema tensão muscular laríngea na ausência de patologias vocais (20).

A fadiga vocal abrange um conjunto de sintomas, dentre eles: qualidade vocal rouca e soprosa, perda de voz, quebras no *pitch* vocal, incapacidade em manter a afinação típica, extensão vocal reduzida, necessidade de utilizar um maior esforço vocal, tensão no pescoço e nos ombros, dificuldade no controle da respiração durante a fonação, voz instável, dor no pescoço, fadiga, aperto e constrição na garganta, dor ao engolir, aumento da necessidade de tossir e pigarrear, desconforto no peito, ouvidos ou de trás do pescoço (6).

Os relatos de redução dos sintomas vocais de fadiga após certo período de repouso vocal são vistos em alguns estudos, citando períodos de descanso bastante diversificados, de 15 minutos a 24 horas de duração (9,3,41,42).

Os estudos relacionados à fadiga vocal têm adotado um paradigma de medir alterações na função vocal em condições induzidas de fadiga, utilizando geralmente indivíduos sem histórico de comprometimento vocal. Este tipo de abordagem experimental ajuda a esclarecer o aparecimento e progressão da fadiga e na determinação de quais medidas de alteração vocal são mais indicativas de fadiga, uma vez que afeta o padrão natural de produção da voz. Por outro lado, metodologias de pesquisa que tentam induzir a fadiga vocal tanto em usuários de voz ou com treinamento vocal, exigem tarefas experimentais mais desafiadoras, além de mais sensíveis índices de mudança vocal. A fim de abordar essa necessidade, investigadores têm iniciado estudos com indivíduos que apresentam queixas sintomáticas de fadiga vocal, e a conduzir experimentos em demandas ocupacionais realistas, como as apresentadas em dias de trabalho de professores ou períodos de elevada *performance* vocal (3).

Vozes que "cansam" têm sido associadas a uma falha no mecanismo laríngeo ou a padrões de uso indevido (43). No entanto, a fadiga vocal tem sido estudada predominantemente em indivíduos vocalmente saudáveis ou com treinamento vocal, de maneira que esses indivíduos sejam induzidos à fadiga. Nesses estudos, leitura

em voz alta prolongada e contínua, tem sido empregada a fim de cansar a voz dos sujeitos, e os dados instrumentais de pesquisa são coletados pré e pós tarefas vocalmente estressantes (8,44).

Estas investigações trazem as mudanças fisiológicas decorrentes de uso abusivo da voz em pessoas com vozes saudáveis. No entanto, é importante observar que esses resultados não podem ser diretamente comparáveis com os eventos que levam à fadiga no indivíduo com patologias laríngeas(8). A fadiga vocal é mais comum na população com distúrbios vocais, contudo, poucos indivíduos com patologias laríngeas têm sido estudados (45).

O que subjaz a fadiga ou o mau uso na laringe normal pode não ser o mesmo para a laringe com patologias. Variáveis como a perda do tônus muscular e da função, danos às estruturas anatômicas, ou estratégias de compensação podem resultar em uma combinação diferente de eventos fisiológicos (4, 46).

As pesquisas que têm abarcado tarefas vocalmente fatigantes, tanto em indivíduos sem patologias vocais como também aqueles que fazem uso profissional da voz, têm utilizado tarefas com durações específicas e estabelecidas, que variam na literatura (45). Uma das pesquisas abordou adultos jovens submetidos a uma tarefa vocalmente fatigante durante quinze minutos (47). Por outro lado, outra pesquisa utilizou tarefa de leitura em voz alta durante duas horas, com mulheres adultas jovens (8). Também, um estudo com mulheres entre 23 e 38 anos de idade, utilizou tarefa de leitura em voz alta durante uma hora (49). Ainda, há relato de estudo com amostra composta apenas por dois indivíduos, sendo um deles profissional cantor treinado vocalmente e o segundo indivíduo, sem treinamento vocal. Ambos cumpriram a tarefa de leitura em voz alta até se sentirem vocalmente fatigados, sendo observado que o indivíduo não treinado cessou sua atividade depois de uma hora, enquanto o indivíduo cantor a realizou até duas horas e meia.

Em uma pesquisa com amostra composta por 250 professores do ensino primário e secundário, 80% deles relataram que apresentavam problemas com fadiga vocal (49). No mesmo estudo, para 22% dos professores, a fadiga vocal foi relatada como uma ocorrência diária. Ainda, estudos clínicos epidemiológicos indicam que a fadiga vocal aparece como um dos mais comuns e debilitantes sintomas de um distúrbio vocal (35,51). Os pacientes que buscam auxílio e tratamento para a fadiga vocal compõe uma grande percentagem do total do número de pacientes atendidos na clínica vocal, e esse distúrbio traz custos para a

sociedade (12,52). As sequelas da fadiga vocal não são triviais, em combinação com outros sintomas vocais pode levar a perda significativa da função em ambos os domínios profissionais e pessoais (9,51).

Os custos econômicos, pessoais e sociais ocasionados pela fadiga vocal ainda não foram calculados, mas parece provável que ambos são significativos principalmente para aqueles que utilizam a voz profissionalmente (9).

Quanto às diferenças entre os gêneros no que se refere à incidência da fadiga vocal, foi relatado que o sexo feminino demonstraria evidências de fadiga vocal mais rapidamente que o sexo masculino. Isso pode ser justificado pelo fato de que as vozes femininas vibram em maior frequência que as vozes masculinas. Outro fator relevante ao sexo feminino é a propensão para o desenvolvimento de alterações na cobertura das pregas vocais, em resposta a abuso vocal (9).

A fadiga vocal é provavelmente multifacetada (3). A produção vocal é uma função humana exclusiva que envolve a repetida aceleração e desaceleração de tecido ao longo do tempo. Estas características diferenciam a fadiga vocal da fadiga que ocorre em outras partes do corpo. A literatura propõe inúmeros mecanismos fisiológicos e biomecânicos que poderiam ser importantes contribuintes para a fadiga vocal. Tratando-se da fadiga neuromuscular, no mecanismo vocal, a fadiga da musculatura laríngea intrínseca e/ou extrínseca resultaria potencialmente em uma redução na capacidade para manter a tensão nas pregas vocais e a estabilidade na postura laríngea. É provável que haja uma relação entre fadiga vocal e alteração na viscosidade das pregas vocais. Períodos prolongados de fonação poderiam levar a mudanças na composição dos fluidos dentro das pregas vocais e o resultado seria uma elevação da viscosidade e rigidez das pregas. Ademais, aumento da viscosidade do tecido resultaria proporcionalmente em maior atrito e dissipação de calor durante a vibração das pregas vocais. Esta redução na eficiência da fonação suporia maior consumo de energia, a fim de iniciar e manter a oscilação das pregas. Ainda, o impacto da fonação prolongada e excessiva nos tecidos não musculares da laringe, sugere que a aplicação repetida de estresse mecânico no epitélio e na lâmina própria durante o alongamento da prega vocal pode contribuir para a fadiga vocal. Efeitos similares podem ser significativos para o tecido ligamentar e cartilaginoso da laringe. A natureza deste mecanismo de fadiga (alongamento da prega vocal) seria mais aplicável à fonação em *pitch* elevado. A fadiga muscular do músculo respiratório, resultando em redução da capacidade de pressão subglótica,

poderia ser um mecanismo que também contribuiria no aparecimento da fadiga vocal (4).

A literatura sugere que a percepção do falante em relação ao aumento de esforço fonatório, associado com períodos de uso prolongado de voz, está relacionado ao aumento da pressão pulmonar necessária para iniciar e sustentar a fonação (41,50). Estudo buscou examinar em dez indivíduos sem queixas vocais pregressas, a relação entre a percepção de esforço fonatório - utilizada como um índice subjetivo de fadiga vocal -, e o limiar de pressão da fonação, medida definida como uma mínima pressão pulmonar exigida para iniciar e sustentar a oscilação das pregas vocais. Os resultados da pesquisa mostraram relação moderadamente forte e direta entre as duas medidas, particularmente quando o limiar de pressão da fonação foi medido durante a fala produzida em níveis de *pitch* confortáveis e em voz baixa. Tais achados puderam apoiar o uso de limiar de pressão da fonação como um índice objetivo de fadiga vocal (9).

As variáveis de medição de fadiga vocal expostas na literatura incluem indicadores semelhantes aos da clínica vocal como: medidas de autopercepção e avaliações, percepção auditiva por ouvintes, análise acústica, análise aerodinâmica e as avaliações visual-perceptual de imagens laríngeas (22).

Para entender o esforço elevado que ocorre com a fadiga vocal, as amostras dos estudos muitas vezes são questionadas quanto ao seu nível de esforço ou nível de fadiga, por meio de escalas de avaliação. Com isso, alguns estudos têm observado relatos de aumento de esforço ou fadiga durante um período prolongado de uso elevado da voz, no entanto alguns autores não observaram tais resultados (3, 9, 10,41).

Mudanças vocais estão associadas com a condição de fadiga vocal. São vistas na literatura, alterações perceptivas como o aumento no *pitch*, aspereza, rugosidade e sopro presentes na qualidade vocal (33).

Estudo que examinou o efeito da leitura prolongada em voz alta, objetivando induzir fadiga na função vocal de vinte adultos, com paralisia unilateral de prega vocal, concluiu que os principais indicadores de fadiga vocal pareciam ser os próprios relatos dos indivíduos, apoiados por mudanças significativas em medidas instrumentais coletadas. O mesmo estudo observou aumento da frequência fundamental das vozes pesquisadas, sendo este o achado acústico mais robusto

detectado. No entanto, o mesmo não foi detectado auditivamente por avaliadores especialistas em voz (45).

Muitos estudos analisaram gravações de voz para observar as características acústicas relacionadas à fadiga vocal, trazendo resultados diversos. A variável mais relatada na literatura, diretamente relacionada a atividades com sobrecarga vocal, é a frequência fundamental. Um aumento nesse parâmetro após fala prolongada foi encontrado em diversos estudos (8,11,44, 53). Também foram observados valores de frequência fundamental diminuídos ou até mesmo sem alteração (44,54).

Exames videolaringoestroboscópicos em pacientes com fadiga vocal evidenciaram presença de fendas glóticas anteriores, fechamento fusiforme anormal, aumento de edema bilateral nas pregas vocais após tarefas de leitura em voz alta (3,33,39,46).

Quanto à musculatura envolvida nos mecanismos da fadiga vocal, observa-se que a atividade dos músculos cricoaritenóideo laterais diminui durante a fadiga vocal e, simultaneamente, a atividade dos músculos tireoaritenóideos e cricotireóideos aumenta para compensar a diminuição de atividade dos cricoaritenóideos laterais. O aumento na atividade dos músculos tireoaritenóideos contrai e alonga as pregas vocais para estabilizar a força de adução, induzindo a uma sobrecarga de trabalho desses músculos, propiciando o início da fadiga vocal (1,55).

A fadiga vocal e outros distúrbios vocais relacionados a tensões podem ser prevenidos. É importante identificar sujeitos pertencentes a grupos de alto risco ocupacional e dentro destes grupos quais experienciam maiores esforços à fonação. Então, faz-se necessário elaborar e implementar programas de treinamento que melhorem a resistência vocal. A educação e o preparo de um uso vocal mais eficiente associado aos cuidados adequados aos mecanismos vocais podem ser fundamentais para prevenir a fadiga vocal naqueles sujeitos mais suscetíveis. Ademais, modificações no ambiente de trabalho, estratégias de compensação e preparo vocal para situações que exigem excessivamente da fonação, podem ser úteis. Os programas de treinamento vocal para profissionais da voz com enfoque na voz ocupacional estão centrados na prevenção de distúrbios vocais associados ao uso prolongado e inapropriado do mecanismos vocal e a produção ineficiente da voz (22).

Estudos centrados no treinamento vocal são fundamentais para o desenvolvimento de programas de tratamento que efetivamente poderão enfrentar os processos subjacentes que contribuem para a fadiga vocal (22).

3 REFERÊNCIAS DA REVISÃO

1. Boucher VJ, Ayad T. Physiological attributes of vocal fatigue and their acoustic effects: a synthesis of findings for a criterion-based prevention of acquired voice disorders. *J Voice*. 2010;24:324–36.
2. Dejonckere PH, Remacle M, Fresnel-Elbaz E, Woisard V, Crevier-Buchman L, Millet B. Differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality: reliability and correlations with acoustic measurements. *Rev Laryngol Otol Rhinol*. 1996;117:219-24.
3. Welham NV, Maclagan MA. Vocal fatigue: current knowledge and future directions. *J Voice*. 2003;17:21–30.
4. Titze I. Principles of voice science. New York: Prentice-Hall; 1994.
5. Stone RE, Sharf DJ. Vocal change associated with the use of atypical pitch and intensity levels. *Folia Phoniatr*. 1973; 25:91–103.
6. Scherer RC, Titze IR, Raphael BN, Wood RP, Ramig LA, Blager RF. Vocal fatigue in a trained and untrained voice user. In: Baer T, Sasaki C, Harris K, eds. *Laryngeal function in phonation and respiration*. Boston: Little, Brown, and Company; 1987:533–55.
7. Gelfer MP, Andrews ML. Effects of prolonged loud reading on selected measures of vocal function in trained and untrained singers. *J Voice*. 1991;5:158–67.
8. Stemple JC, Stanley J, Lee L. Objective measures of voice production in normal subjects following prolonged voice use. *J Voice*. 1995;9:127–33.
9. Chang A, Karnell MP. Perceived phonatory effort and phonation threshold pressure across a prolonged voice loading task: a study of vocal fatigue. *J Voice*. 2004;18(4): 454-66.
10. Milbrath RL, Solomon NP. Do vocal warm-up exercises alleviate vocal fatigue? *J Speech Hear Res*. 2003; 46(2): 422-36.
11. Vilkmán E. Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia phoniatr*. 2000;52:120–25.
12. Fritzell B. Voice disorders and occupations. *Logop Phoniatr Vocol*. 1996;21:7–12.
13. Titze I, Lemke J, Montequin D. Populations in the U.S. workforce who rely on voice as a primary tool of trade: a preliminary report. *J Voice*. 1997;11:254–59.
14. Algodoal, MJA. *Voz profissional: o operador de telemarketing [dissertação]*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1995.
15. Oliveira S, Raize T, Algodoal J, Moreira-Ferreira AE, Marchion MQ. A voz no Telesserviço. In: Oliveira IB, Almeida AAF, Raize T. *Voz profissional –*

- produção científica da fonoaudiologia brasileira [CD-ROM]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2008.
16. Sindicato dos Trabalhadores em Telemarketing [homepage na internet]. São Paulo: SINTRATEL. [Acesso em 2014 Jul 14]. Disponível em: <www.sintratel.org.br>.
 17. Moreira-Ferreira AE, Spina AL, Algodoal J, Barrichelo V. Atuação fonoaudiológica nos telesserviços – saúde e aprimoramento. “In”: Marchesan IQ, Silva HJ, Tomé MC. Tratado das especialidades em fonoaudiologia. 1ed (Roca). São Paulo: Roca; 2014. p.230-3.
 18. Piwowarczyk TC, Oliveira G, Lourenço L, Behlau M. Vocal symptoms, voice activity, and participation profile and professional performance of call center operators. *J Voice*. 2012;26(2):194-200.
 19. Lehto L, Rantala R, Vilkmán E, Backström T. Experiences of a short vocal training course for call-center customer service advisors. *Folia Phoniatr*. 2003;55(4):163-76.
 20. Ferreira LP, Akutsu CM, Luciano P, Viviano NA. Condições de produção vocal de teleoperadores: correlação entre questões de saúde, hábitos e sintomas vocais. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2008;13(4):307-15.
 21. Cameron D. *Good to talk? Living and working in a communication culture* London: Sage Publications; 2000.
 22. Jones K, Sigmon J, Hock L, Nelson E, Sullivan M, Ogren F. Prevalence and risk factors for voice problems among telemarketers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;128(5):571-77.
 23. Lehto L, Laaksonen L, Vilkmán E, Alku P. Occupational voice complaints and objective acoustic measurements-do they correlate? *Logoped Phoniatr Vocol*. 2006;31(4):147-52.
 24. Raize T, Algodoal J, Oliveira S, Borrego MC, Antunes A. Análise da auto-percepção vocal e de sinais e sintomas vocais em teleoperadores. In: II Encontro Nacional do Departamento de Voz da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 29 e 30 de junho de 2007; São Paulo. Anais: p.39.
 25. Lehto L, Laaksonen L, Vilkmán E, Alku P. Changes in objective acoustic measurements and subjective voice complaints in call center customer-service advisors during one working day. *J Voice*. 2008;22(2):164-77.
 26. Lehto L, Alku P, Bäckström T, Vilkmán E: Voice symptoms of callcentre customer service advisers experienced during a work-day and effects of a short vocal training course. *Log Phon Vocol*. 2005; 30:14-27.
 27. Oliveira AG, Behlau M, Gouveia N. Vocal symptoms in telemarketers: a random and controlled field trial. *Folia Phoniatr*. 2009;61(2):76-82.
 28. Constancio S, Moreti F, Guerrieri AC, Behlau M. Body aches in call center operators and the relationship with voice use during work activities. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012; 17(4): 377-84.

29. Stemple JC, Glaze LE, & Klaben BG. 2000. **Clinical voice pathology: Theory and management. 3rd ed.** San Diego, CA: Singular Publishing; 2000.
30. Koufman JA, Isaacson G. The spectrum of vocal dysfunction. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 1991; 24: 985–88.
31. Dassie-Leite AP, Lourenço L, Behlau M. Relationship between occupational data, symptoms and voice evaluation of teleservice operators. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;16(1):59-63.
32. Solomon NP. Vocal fatigue and its relation to vocal hyperfunction. *Int J Speech Lang Pathol*. 2008;10(4): 254-66.
33. Kitch JA, Oates J. The perceptual features of vocal fatigue as self-reported by a group of actors and singers. *J Voice*. 1994; 8: 207-14.
34. Burzynski CM, Titze IR. Assessment of endurance in untrained singers. In: Lawrence VL, editor. *Transcripts of the fourteenth symposium: Care of the professional voice*. New York: The Voice Foundation. 1986; 96-101.
35. Koufman JA, Blalock PD. Vocal fatigue and dysphonia in the professional voice user: Bogart-Bacall syndrome. *Laryngoscope*. 1988; 98: 493-8.
36. Colton RH, Casper JK, Leonard RL. *Understanding Voice Problems: A Physiological Perspective for Diagnosis and Treatment*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
37. Welham NV, Maclagan MA. Vocal fatigue: current knowledge and future directions. *J Voice*. 2003;17:21–30.
38. Kitch JA, Oates J. The perceptual features of vocal fatigue as self-reported by a group of actors and singers. *J Voice*. 1993;8:207–14.
39. Kostyk BE, Rochet AP. Laryngeal airway resistance in teachers with vocal fatigue: A preliminary study. *J Voice*. 1998;12:287–99.
40. Solomon N, Robin D, Mitchinson S, Van Daele D, Luschei E. Sense of effort and the effects of fatigue in the tongue and hand. *J Speech Hear Res*. 1996;39:114–25.
41. Solomon NP, DiMattia MS. Effects of a vocally fatiguing task and systemic hydration on phonation threshold pressure. *J Voice*. 2000;14:341-62.
42. Yiu EM, Chan RM. Effect of hydration and vocal rest on the vocal fatigue in amateur karaoke singers. *J Voice*. 2003;17, 216 – 27.
43. Sander E, Ripich D. Vocal fatigue. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1983;92:141–45.
44. Gelfer MP, Andrews ML, Schmidt CP. Effects of prolonged loud reading on selected measures of vocal function in trained and untrained singers. *J Voice*. 1991;5:158–67.

45. Kelchner LN, Lee L, Stemple JC. Laryngeal function and vocal fatigue after prolonged reading in individuals with unilateral vocal fold paralysis. *J Voice*. 2003; 17(4): 513-28.
46. Koike Y, von Leden H. Pathologic vocal initiation. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1969;78:145.
47. Linville S. Changes in glottic configuration in women after loud talking. *J Voice*. 1995;9:57–65.
48. Gelfer MP, Andrews ML, Schmidt CP. Documenting laryngeal change following prolonged loud reading, a videostroboscopic study. *J Voice*. 1996;10:368–77.
49. Gotaas C, Starr C. Vocal fatigue among teachers. *Folia Phoniatr*. 1993;45:120-29.
50. Solomon NP, Glaze LE, Arnold RR, van Mersbergen M. Effects of a vocally fatiguing task and systemic hydration on men’s voices. *J Voice*. 2003;17:31-46;
51. Smith E, Gray S, Dove H, Kirschner H, Heras H. Frequency and effects of teachers with voice problems. *J Voice*. 1997;11:81-7.
52. Holmberg EB, Ihre E, Södersten M. Phonetograms as a tool in the voice clinic: changes across voice therapy for patients with vocal fatigue. *Log Phon Vocol*. 2007;32(3): 113-27.
53. Hill SD, Oates JM, Healey JE, Russell J. Effect of speaking over background noise on acoustic correlates of normal voice in adult females. *Aust J Hum Commun Disord*. 1988;16:23–36.
54. Sliwinska-Kowalska M et al. The prevalence and risk factors for occupational voice disorders in teachers. *Folia Phoniatr*. 2006; 58(2): 85-101.
55. Paolillo NP, Pantaleo G. Development and validation of the voice fatigue handicap questionnaire (VFHQ): clinical, psychometric, and psychosocial facets. *J Voice*. 2014; 29(1):91-100.

4 ARTIGO

Vocal Fatigue Among Operators of a Call Center Service

(Submetido ao periódico *Journal of Voice*)

Bárbara Bento Girardi*

Renata Loss Drummond**

Mauriceia Cassol***

*Speech pathologist, Student of Post-Graduation Program in Rehabilitation Sciences from Federal Federal University of Health Sciences of Porto Alegre, Brazil.

**Otorhinolaringologist, Student of Post-Graduation Program in Health Sciences from Federal University of Health Sciences of Porto Alegre, Brazil.

***Speech pathologist, Professor IV of Department of Speech and Language Pathology of Federal University of Health Sciences of Porto Alegre.

Corresponding Author:

Bárbara Bento Girardi

Mailing address: 245 Sarmiento Leite St, Centro

Zip code: 90050170

Porto Alegre city, RS, Brazil

Email: barbarabgirardi@hotmail.com

ABSTRACT:

Objectives: To assess how vocal fatigue occurs in a call center service operators, using measures of vocal self-perception, aerodynamics, perceptual, acoustic and visual analysis of the voice, to get a better understanding of the set of symptoms and complaints that produce vocal fatigue in this population.

Study Design: A descriptive cross-sectional study.

Methods: Participants were 37 operators, between 18 and 35 years old, with vocal fatigue symptom. A self-assessment tool for voice and vocal symptoms was used, it was collected individuals' speech samples and it was made count of their maximum phonation times. It was performed perceptual assessment by GRBASI scale and acoustic analysis of voice quality. Individuals also underwent fiberoptic video nasolaryngoscopy.

Results: It was observed changes in the scale of self-assessment of voice and vocal symptoms in their domains limitation, physical and emotional; maximum times of phonation reduced in 62.2% of the sample; 56.76% of individuals with parameter grade (GRBASI) changed; high shimmer in 51.4% of the sample, high jitter in 29.7% of cases; changes in the laryngeal images of 32.43% of the individuals, as accumulation of secretion during phonation and gaps.

Conclusions: Results provided a better understanding of how vocal fatigue manifests itself and its consequences, demonstrated in acoustic, visual and perceptual parameters, in greater or lesser proportions, beyond self-vocal perception in a population composed by call center operators.

Keywords: Voice; Voice Disorders; Fatigue; Vocal Fatigue; Voice Quality; Larynx.

INTRODUCTION

Call center operators – an occupation that has been growing in recent years – are voice professionals exposed to multiple risk factors for the development of voice disorders (1-3), and a high prevalence of vocal use is seen in this population (4). Studies report their multiple voice symptoms, such as: dry throat/mouth, phlegm, hoarseness, voice failures, pain in the neck region, weak voice, effort to speak, among others (1-3). Furthermore, studies show an association between voice symptoms and the uninterrupted use of voice during call center operators' work (5).

Voice fatigue, a widely used term in clinical practice, has been gaining ground in the literature recently, which poses a challenge for new research and clinical work (1,5-8). The precise definition of vocal fatigue is not universally described in the literature since it comprehends a set of symptoms or complaints reported by the patients (6). Solomon (5), by observing the definitions and studies of the last two decades, concluded that vocal fatigue is a perception reported by the speaker, revealed as a feeling of increased voice effort that grows with more intense voice use and disappears with vocal rest. Welham and Maclagan (7) stated that the connection between vocal fatigue and other larynx pathologies is admissible, however, it is unclear whether vocal fatigue contributes primarily to or exist regardless of other vocal conditions. Those who report vocal fatigue (6,8-10) mention increased vocal effort and discomfort, reduced pitch range and flexibility, lower voice projection, reduced control of voice quality, and increase in symptoms with prolonged use of the voice and improvement after rest. Quantifying vocal fatigue directly is difficult (11). The literature on the subject includes several measures to assess voice function, such as: self-perception and classifications, perceptual-auditory voice characteristics, acoustic characteristics, aerodynamic measures, larynx imaging analysis, vocal vibration function measures, and laryngeal muscle activity (5). Little is known about the physiological and biomechanical mechanisms, quantitative measurement, or recovery time associated with vocal fatigue, although their importance as common voice disorder symptoms is known (12). Moreover, several experimental studies have been carried out aiming at inducing vocal fatigue in humans, without associating it with other voice disorders, and the results were varied and inconsistent (7). These studies have investigated fatigue by comparing voice samples before and after prolonged reading aloud tasks, with different durations (13-14).

Identifying vocal fatigue and its predisposing conditions early would facilitate the prevention of chronic conditions that may cause and sustain voice disorders, particularly among professional voice users with a greater risk of chronic vocal fatigue (9,15).

Based on these data, this study aimed to verify how vocal fatigue occurs among operators of a call center service by using vocal self-perception, aerodynamic evaluations, and perceptual-auditory, acoustic, and visual voice assessment in order to better understand the set of symptoms and complaints that produce vocal fatigue in this population.

METHODS

This study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (CEP-UFCSPA, protocol no. 412.927). All subjects involved signed the Free and Informed Consent Form and agreed to take part in the research.

This is a cross-sectional descriptive study on 37 call center operators from Porto Alegre, RS, Brazil, aged 18 to 35 years. The inclusion criteria were: age above 18 years, at least three months working as a call center operator, reporting vocal fatigue symptoms during or after the workday. Those under 18 years old, who had been working at that position for less than three months, and who had no vocal fatigue complaints were excluded. Initially, an adapted questionnaire was applied to identify the sample. The call center operators were first inquired if they had, during or after their workdays, vocal fatigue and/or weariness, hereby considered the feeling of increased vocal effort during/after prolonged phonation (5). Only those who reported these characteristics were included in the study.

Data were collected immediately after the subjects' workday in a silent environment. The adapted version for Brazilian Portuguese (16) of the Voice Symptom Scale – VoiSS (17) was used, comprising 30 questions divided in three domains: limitation (15 questions), emotional (8 questions), and physical (7 questions). In this protocol, the question scores ranged from zero to four according with the frequency of the symptoms or events: never, rarely, sometimes, almost always, and always. The total score was calculated by adding the partial scores (18).

The participants' voice samples were recorded in a digital device with the microphone placed at 45° and 5 cm from their mouths while they were sitting. The recording consisted of the sustained emission of the vowels /a:/, /e/, and /i:/ and a spontaneous speech sample with a count from 1 to 20 at a usual speech tone. Next, the maximum phonation times obtained by the emission of the vowels /a:/, /e/, /i:/, /ɒ/, /u:/ were counted. The voice recordings underwent perceptual-auditory analysis by three judges blinded to the study's outcome – speech therapists experienced in the procedure – based on the GRBAS-I (19,20) scale. The scale comprises degree of dysphonia, roughness in vocal-fold vibration, breathiness, astheny, strain, and vocal instability, with scores ranging from zero to three, namely: 0 absent; 1 slight, 2 moderate, and 3 severe. In addition, the sustained emission of the vowel /a:/ was

used for the analysis of acoustic voice quality with the software VoxMetria® to assess the vocal parameters of fundamental frequency, jitter, shimmer, and glottal-to-noise excitation ratio.

After that, 30 (81.09%) of the 37 professionals underwent fiberoptic video nasolaryngoscopy (Machida® 3.2 mm) with local anesthesia with xylocaine performed by an otorhinolaryngologist.

The quantitative variables were expressed as means and standard deviation and the categorical variables, by absolute and relative frequencies. A 5% ($p \leq 0.05$) significance level was adopted and the analyses were carried out in the software SPSS version 21.0.

RESULTS

The sample was made up of 32 women (86.5%) and five men (13.5%) with a 95% confidence level and 5% error. The mean age of the participants was 22.8 ± 3.7 years.

Twenty-one (56.8%) the subjects had been working as call center operators for under 12 months, while 16 (43.2%) had been working at that position for 12 or more months.

The most common characteristics and complaints in the questionnaire applied were: 27 (73%) subjects reported respiratory tract infections such as rhinitis, bronchitis, sinusitis, or asthma; ten (27%) subjects reported laryngeal tension and difficulty to sleep, and nine (24.3%) reported regular alcohol intake. The subjects were entitled to report more than one habit, symptom, or health issue.

The VoiSS adapted version for Brazilian Portuguese (16-17) scores, both total and in the domains limitation, emotional, and physical, can be seen in Table 1.

The maximum phonation times of the vowels /a:/, /e/, /i:/, /o/, /u:/ yielded the following results: reduced maximum phonation times in 23 (62.2%) subjects and normal values in 14 (37.8%) subjects. The mean maximum phonation times among males was 19.31 s, while for females it was 12.46 s.

Table 2 shows the findings of the acoustic vocal analysis related to fundamental frequency, jitter, shimmer, and glottal-to-noise excitation ratio, according to the parameters of the software Voxmetria®. In the fundamental frequency parameter, which uses different measurement values between genders, the subject with the highest value was female.

Table 3 shows the sample distribution regarding the findings of the perceptual-auditory analysis, rated by blinded judges, with the voice parameters of the GRBAS-I scale presented as frequency and percentages. Sixteen (43.24%) individuals had voices with no changes observable in the GRBAS-I scale, while 21 (56.76%) had an overall degree of voice change ranging from slight to moderate.

Of the 30 (81.08%) subjects that underwent the video nasolaryngoscopy, 12 (32.43%) had some change. The changes found were: secretion accumulation with phonation (n=7), gaps (n=4), edema (n=1), vocal fold thickening (n=1), vocal nodules (n=1), and pseudofurrow (n=1). More than one change could be found in the same subject.

DISCUSSION

The speech therapy intervention with telemarketing and call center operators and the quest for these workers' better overall health has been gaining ground and visibility in Brazil over the last few years in view of the expansion of this segment in the work market (21). The importance of developing studies to better understand the particularities of this population is clearly apparent, since voice changes or imbalances in the use of communication resources may compromise their professional performance (1).

Vocal fatigue is commonly reported among teachers, but it is also present among other professionals such as call center operators (22). Nevertheless, few studies are available that focus on vocal fatigue in this population (23).

Investigating variables such as age, gender, and relations with vocal fatigue are highly relevant and has received recent attention in the literature (7). The sample distribution in this study, made up of mostly young adult women, matches the findings of other studies on voice complaints and symptoms among operators (2,3,24). This may be because telephone operators, most of whom young, are often in a professional transition phase. In Brazil, telemarketing has been growing as a first-job option after high school (25,26). It is also noted that, based on the mean time on the job of about one year, the operators do not intend to pursue this career for long periods (24). The higher prevalence of women – seemingly a trend in the current market (3) – can be explained by their better adaptation to the job requirements (25,26). Chang and Karnell (12) stated that women show signs of vocal fatigue more quickly than men. This is explained both because female voices vibrate at higher frequencies than in males and because of the higher likelihood of females developing changes in the vocal fold lining, such as vocal nodules, due to voice abuse.

Regarding the characteristics and habits mentioned by the subjects in the questionnaire, laryngeal strain, reported by 20% of the sample, matches the studies that reported neck strain and discomfort as symptoms of vocal fatigue (27-29). Koufman and Isaacson (30) stated that vocal fatigue symptoms can be seen in patients with lesions or functional disorders with no lesions and are almost always associated with abnormal laryngeal muscle strain. Those authors describe such symptoms as “muscle tension dysphonia.” In addition, respiratory airway diseases

and regular alcohol intake – reported by the subjects in the present study – widely described in the literature as risk factors for dysphonia, as are changes in sleep that may impact the appropriate voice production (31,32).

The results observed in Voice Symptom Scale adapted version, a strict, psychometrically robust protocol for voice assessment, showed high values both in the overall score and in each of the domains. Moreover, in the scale, the higher the scores, the higher the perception of the overall degree of voice change regarding limitations in voice use, emotional reactions, and physical symptoms (18). Thus, it is seen that vocal fatigue may impact everyday situations, and emotional, psychosocial, and occupational conditions. A self-applied instrument to assess functional, emotional, and physical performance of vocal fatigue has been recently created, which enables assessing the vocal fatigue characteristics in detail (33).

The literature reports that the vocal fatigue symptoms can present in several areas, among which in the respiratory support to phonation (34). In this study, reduced maximum phonation times were predominantly found, matching a study that investigated patients with chronic vocal fatigue complaints (35), and another study that examined the effect of prolonged reading aloud aiming at inducing vocal fatigue in unilateral vocal fold paralysis (13). The latter study also reported solid findings regarding the increased fundamental frequency values, as well as other researches with similar results after prolonged voice use (36-39). Nonetheless, in the present study, only one female subject had changes in this parameter, and the assessments were carried out only once.

The acoustic voice analysis of subjects with vocal fatigue has shown varied results (5). In the present study, high shimmer and jitter values were found in many subjects. One study investigated trained and untrained voices in a 60-minute reading aloud task and also found slightly worse results in acoustic measures such as jitter and shimmer among the patients with no training, while those with training had constant values (36). The glottal-to-noise excitation ratio, which was changed in a small number of subjects, shows whether the voice signal originates from vocal fold vibrations or from the turbulent noise generated in the vocal tract, being related with breathiness (40). However, no studies were found that used this parameter in subjects with vocal fatigue and further research is needed on these topics.

Changes in phonation may or may not be audible or recognizable by a person, or they may have a low sensitivity level when measured acoustically. The early

studies that assessed perceptual changes in voice quality before and after voice overload activities did not report significant changes, which might have discouraged the researchers to continue using this measure in their studies (5). In the present study, changes were found in the perceptual-auditory voice analysis ranging from slight to moderate both in the overall degree of voice change and in the specific parameters of roughness, breathiness, strain, and instability. Furthermore, no subjects had severe changes. Some reports of perceptual changes in vocal fatigue cases include increases pitch, harshness, roughness, and breathiness (6). In addition, a study that assessed patients in a speech therapy service with voice change symptoms and vocal fatigue complaints reported findings similar to those in the present study regarding the perceptual-auditory analysis using the GRBAS-I scale (20), which shows predominantly slight changes in the voice parameters (41).

The use of laryngeal images, common procedures that confirmed the clinical findings, evidenced some changes in this sample. However, in a study which compared videostroboscopic images before and after vocally fatiguing tasks, only part of the sample showed visible changes and effects in the larynx, which shows that the results can vary wildly and no visual changes are required for patients to have vocal fatigue complaints (42). Some studies (28,35,37) reported bilateral vocal fold edema, anterior and posterior gaps, and incomplete glottal closure, matching the results of the present research. The accumulation of secretions on the vocal folds – also found and at higher frequency – shows that mucous is formed in the vocal folds as a protective reaction against the phonotraumatic behavior (42). Vocal fatigue may occur regardless of dysphonia or pathological tissue changes, but it is important to keep in mind that there is greater likelihood of these changes occurring in case of intense vocal demands associated with compensatory and poorly adapted vocal strategies (5).

CONCLUSIONS

The results of the present study provide a better understanding of how vocal fatigue presents itself and its consequences, shown by the acoustic, visual, and perceptual-auditory parameters, besides voice self-perception among call center operators. More or less intense and common changes were found in the evaluations carried out, which shows that vocal fatigue is a multidimensional symptom(13). Moreover, the literature has increasingly expanded the ways of measuring and evaluating vocal fatigue, which shows that there is still much to be investigated in this subject.

Studies with larger samples, using populations that use the voice professionally and that are exposed to risk factors for the development of voice disorders, are required in order to broaden the knowledge and understanding of the mechanisms related to vocal fatigue.

REFERENCES

1. Amorim GO, Bommarito S, Kanashiro CA, Chiari BM. The vocal behavior of telemarketing operators before and after a working day. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011; 23(2):170-6.
2. Christmann MK, Scherer TM, Cielo CA e Brum DM, 2011. Work characteristics and the habits and vocal complaints of telemarketers. *Salusv.* 2010;29(3): 7-20.
3. Ferreira LP, Akutsu CM, Luciano P, & Viviano, NDAG. Vocal production condition of telemarketing operators: correlation between health issues and vocal habits and symptoms. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13(4):307-315.
4. Oliveira AG, Behlau M, Gouveia N. Vocal symptoms in telemarketers: a random and controlled field trial. *Folia Phoniatr.* 2009;61(2):76-82.5.
5. Solomon NP. Vocal fatigue and its relation to vocal hyperfunction. *Int J Speech Lang Pathol.* 2008;10(4): 254-66.
6. Kitch JA, Oates J. The perceptual features of vocal fatigue as self-reported by a group of actors and singers. *J Voice.* 1994;8:207–14.
7. Welham NV, Maclagan MA. Vocal fatigue: current knowledge and future directions. *J Voice.* 2003;17(1):21-30.
8. Gotaas C, Star CD. Vocal fatigue among teachers. *Folia Phoniatr.* 1993;45:120–29.
9. Colton RH, Casper JK, & Leonard R. **Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment. 3rd ed.** Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
10. Stemple JC, Glaze LE, & Klaben BG. 2000. **Clinical voice pathology: Theory and management. 3rd ed.** San Diego, CA: Singular Publishing; 2000.

11. Yiu EM, Chan RM. Effect of hydration and vocal rest on the vocal fatigue in amateur karaoke singers. *J Voice*. 2003;17, 216 – 227.
12. Chang A, Karnell MP. Perceived phonatory effort and phonation threshold pressure across a prolonged voice loading task: a study of vocal fatigue. *J Voice*. 2004;18(4):454-466.
13. Kelchner LN, Lee L, Stemple JC. Laryngeal function and vocal fatigue after prolonged reading in individuals with unilateral vocal fold paralysis. *J Voice*. 2003; 17(4): 513-528.
14. Caraty MJ, Montacié C. Vocal fatigue induced by prolonged oral reading: analysis and detection. *Comp. Speech and Lang*. 2014; 28(2): 453-466.
15. Cho SW, Yin CS, Park YB, Park YJ. Differences in self-rated, perceived, and; acoustic voice qualities between high-and low-fatigue groups. *J Voice*. 2011; 25(5) 544-552.
16. Moreti F, Zambon F, Oliveira G, Behlau M. Cross-cultural adaptation, validation and cutoff values of the brazilian version of the voice symptom scale – VoiSS. *J Voice*. 2014;28(4):458-468.
17. Deary IJ, Wilson JA, Carding PN, MacKenzie K. VoiSS: a patient-derived voice symptom scale. *J. Psychosom. Res*. 2003;54(5):483-89.
18. Moreti F, Zambon F, Behlau M. Voice symptoms and vocal deviation self-assessment in different types of dysphonia. *CoDAS*. 2014;26(4);331-33.
19. Dejonckere PH, Remacle M, Fresnel-Elbaz E, Woisard V, Crevier-Buchman L, Millet B. Differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality: reliability and correlations with acoustic measurements. *Rev Laryngol Otol Rhinol*. 1996;117:219-24.
20. Hirano M. **Clinical examination of voice**. New York: Springer Verlag.1981; 81-4.

21. Dassi-Leite AP, Lourenço L, Behlau M. Relationship between occupational data, symptoms and voice evaluation of teleservice operators. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;16(1): 59-63.
22. Vilkman E. Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia phoniatr.* 2000;52:120–25.
23. Lehto L, Laaksonen L, Vilkman E, Alku P. Changes in objective acoustic measurements and subjective voice complaints in call center customer-service advisors during one working day. *J Voice.* 2008;22(2):164-77.
24. Vilela LVO; Assunção, AA. Control mechanisms in a telemarketing call center and workers' complaints of fatigue and exhaustion. *Cad. Saúde Pública,* 2004, 20(4): 1069-78.
25. Nascimento MA, Inácio V, Ferreira LP. Voice on phone: sensory perception, hearing and voice quality in telephone operators. *Pró-Fono.*1995; 7:03-10.
26. Padilha MP, Moreti F, Raize T, Sauda C, Lourenço L, Oliveira G, Behlau, M. Talkativeness and vocal loudness in call center operators during labor and extra-labor situations. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.*2012; 17(4): 385-90.
27. Titze IR. Vocal fatigue: some biomechanical considerations. In: Lawrence VL,ed. *Transcripts of the Twelfth Symposium: Care of the Professional Voice. PartOne: Scientific Papers.* New York, NY: The Voice Foundation; 1984:97–104.
28. Scherer RC, Titze IR, Raphael BN, Wood RP, Ramig LA, Blager RE. Vocal fatigue in a trained and an untrained voice user. In: Baer T, Sasaki C, Harris KS, eds. *Laryngeal functioning phonation and respiration.* Boston, Mass: College- Hill Press.1985;533-55.
29. Kostyk BE, Rochet AP. Laryngeal airway resistance in teachers with vocal fatigue: a preliminary study. *J Voice.* 1998.

30. Koufman JA, Isaacson G. The spectrum of vocal dysfunction. *Otolaryngol Clin North Am.* 1991;24:985-8.
31. Rechenberg L, Goulart BNG, Roithmann R. Impact of call center work in subjective voice symptoms and complaints – an analytic study. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011; 23(4): 301-7.
32. Guimarães MASV, Andrada MA. Relationship between sleep and voice: perception of disphonic and nondisphonic adults. *Dist da Com.* 2007;19(1): 93-102.
33. Paolillo NP, Pantaleo G. Development and Validation of the Voice Fatigue Handicap Questionnaire (VFHQ): Clinical, Psychometric, and Psychosocial Facets. *J Voice.* 2014; 29(1):91-100.
34. Miglioranzi SL, Cielo CA, Siqueira MDA. Vital capacity and maximum phonation times of voiceless /e/ and /s/ in adult women. *Rev CEFAC.* 2012;14(1):97-103.
35. Eustace CS, Stemple JC, Lee L. Objective measures of voice production in patients complaining of laryngeal fatigue. *J Voice.* 1996;10(2):146-54.
36. Gelfer MP, Andrews ML, Schmidt CP. Effects of prolonged loud reading on selected measures of vocal function in trained and untrained singers. *J Voice.* 1991;5:158–67.
37. Stemple JC, Stanley J, Lee L. Objective measures of voice production in normal subjects following prolonged voice use. *J Voice.* 1995;9:127–33.
38. Hill SD, Oates JM, Healey JE, Russell J. Effect of speaking over background noise on acoustic correlates of normal voice in adult females. *Aust J Hum Commun Disord.* 1988;16:23–36.
39. Vilkman E, Lauri E, Alku P, Sala E, Shivo M. Effects of prolonged oral reading on F0, SPL, subglottal pressure, and amplitude characteristics of glottal flow waveforms. *J Voice.* 1999;13:303–15.

40. Michaelis D, Gramss T, Strube HW. Glottal-to-noise excitation ratio—a new measure for describing pathological voices. *Acta Acustica*. 1997; 83(4): 700-6.
41. Cassol M, Behlau M, Van Lierde K. The Syndrome of Vocal Fatigue. In: *The Voice Foundation's 42nd Annual Symposium: Care of the Professional Voice. The Voice Foundation's 42nd Annual Symposium: Care of the Professional Voice*. Philadelphia: The Voice Foundation; 2013.
42. Solomon NP, Glaze LE, Arnold RR, Van Mersbergen M. Effects of a vocally fatiguing task and systemic hydration on men's voices. *J Voice*. 2003; 17(1): 31-46.

TABLES**Table 1 – Voice Symptom Scale findings**

Domains – n(%)	n=37
Total	
Changed	32 (86.5)
Normal	5 (13.5)
Limitation	
Changed	20 (54.1)
Normal	17 (45.9)
Emotional	
Changed	19 (51.4)
Normal	18 (48.6)
Physical	
Changed	27 (73.0)
Normal	10 (27.0)

Table 2 – Voice acoustic analysis

<i>Acoustic analysis – n(%)</i>	n=37
Fundamental frequency	
High	1 (2.7)
Appropriate	36 (97.3)
Jitter	
High	11 (29.7)
Appropriate	26 (70.3)
Shimmer	
High	19 (51.4)
Appropriate	18 (48.6)
Glottal-to-noise excitation ratio	
Changed	4 (10.8)
Appropriate	33 (89.2)

Table 3 – Sample distribution regarding the perceptual-auditory analysis (GRBAS-I)

Voice parameters	Degree of change			
	Normal/Absent n (%)	Slight n (%)	Moderate n (%)	Severe n (%)
Grade	16 (43.2)	17 (45.9)	4 (10.8)	0 (0.0)
Roughness	19 (51.4)	18 (48.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
Breathiness	21 (56.8)	14 (37.8)	2 (5.4)	0 (0.0)
Astheny	37 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Strain	24 (64.9)	11 (29.7)	2 (5.4)	0 (0.0)
Instability	17 (45.9)	19 (51.4)	1 (2.7)	0 (0.0)

Voice parameters assessed by the GRBAS-I scale

5 CONCLUSÃO GERAL

Este estudo contribuiu para a literatura relacionada aos distúrbios vocais existentes em indivíduos que fazem uso profissional da voz, uma vez que trouxe esclarecimentos acerca de uma população com demanda vocal elevada e sintoma de fadiga vocal, como os operadores de *call center*. Foi visto que a população estudada apresentou parâmetros vocais, laríngeos e de autopercepção vocal alterados, observados em maiores ou menores proporções, com frequências variáveis.

Pesquisas direcionadas a populações expostas a fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios vocais e com queixa de fadiga vocal, sobretudo com amostras maiores, são necessárias. A literatura tem abordado separadamente este dois temas e, tratando-se da fadiga vocal, tem utilizado predominantemente amostras compostas por indivíduos normais, sem patologias na voz, expostos a tarefas vocalmente fatigantes.

Além disso, a literatura carece de estudos destinados a analisar e comparar as variáveis de medição mais sensíveis à detecção da fadiga vocal, bem como os instrumentos mais adequados para identificar e quantificar as consequências deste fenômeno, uma vez que ainda não há consenso quanto aos mecanismos envolvidos na fadiga vocal.

ANEXOS

ANEXO A

Normas de formatação do periódico *Journal of Voice*

Electronic manuscript submission is mandatory
at <http://ees.elsevier.com/jvoice>

Editorial Office

Electronic Submissions: <http://ees.elsevier.com/jvoice>

Email: journal@voicefoundation.org (general correspondence)

Please address all non-Internet correspondence to:

Robert T. Sataloff, M.D., D.M.A., F.A.C.S.

Editor-in-Chief, *Journal of Voice*

1721 Pine Street

Philadelphia, PA 19103

Telephone: 215-735-7999

Fax: 215-735-9293

Scope

The *Journal of Voice* includes clinical and research articles that are of interest to all professionals of all backgrounds. Papers are solicited on all aspects of voice, including basic voice science, acoustics, anatomy, synthesis, medical and surgical treatment of voice problems, voice therapy, voice pedagogy, and studies in other areas that increase the knowledge of normal (including performance) and abnormal vocal function in adults and children. Review articles will also be considered.

Manuscript Submission

All manuscripts must be submitted via the Elsevier Editorial System (EES) at <http://ees.elsevier.com/jvoice>. You will be instructed to enter the manuscript title, type, authors, abstract, and keywords and to upload your cover letter, manuscript text (including references, figure legends, etc.), and figures (see below for further information on figures). It is advisable to save the complete manuscript as a word-processing document (MS Word is preferred) and then upload it into EES.

All materials submitted for publication, including solicited articles and supplements, are subject to editorial review and revision. Only previously unpublished material will be considered for publication. Material submitted to the *Journal* must not be under consideration for publication elsewhere. All accepted manuscripts become the property of the *Journal* and may not be reproduced without the written permission of the Editor and the Publisher.

Copyright

In compliance with current U.S. Copyright law, transfer of copyright from author to publisher or its designee must be explicitly stated in writing to enable the publisher to assure maximum dissemination of the author's work. A copy of the agreement, executed and signed by the author(s), is required with each manuscript submission. The form to be used is available from the Editor and Publisher. No manuscript can be

published without a signed copyright transfer.

Form of Manuscript

Manuscripts should be submitted in English. The paper should be divided into sections with appropriate section headings. Pages must be numbered sequentially with the first page of the manuscript being page 1 (title page and abstract page are not numbered). Authors are cautioned to type, where possible, all mathematical and chemical symbols, equations, and formulas and to identify all unusual symbols the first time they are used. Author(s) will use the *American Medical Association Manual of Style*, 9th ed., as a reference guide for writing purposes.

Cover Letter

Please include a cover letter indicating the name, mailing address, email address, telephone number, and fax number of the person to whom correspondence, proofs, and reprint requests are to be sent.

Title Page

The title page should contain the title, list of authors with affiliations, and complete mailing address, email address, telephone number, and fax number of the author to whom correspondence, proofs, and reprint requests are to be sent. If the research was presented at a meeting, the name of the meeting, location, and date should be given.

Abstract

The abstract must be included twice--once alone, where indicated by EES, and once as a part of the whole manuscript. It should be factual, comprehensive, and presented in a structured abstract format. Limit the abstract to 250 words. Do not cite references in the abstract. Limit the use of abbreviations and acronyms. Use the following subheads: Objectives/Hypothesis, Study Design (randomized, prospective, etc.), Methods, Results, and Conclusions. Abbreviations and general statements (e.g., "the significance of the results is discussed") should be avoided.

Body of Paper

The beginning of the manuscript should be an introduction to the topic discussed including references to related literature, followed by a statement of the purpose and, where applicable, specific questions to be answered by the research. Typically, this section is followed by labeled sections with a sequence similar to Methods, Results, Discussion, and Conclusions.

References

References should follow the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (<http://www.icmje.org/>). References are to be supplied in order of citation in the text, numbered consecutively, and typed double-spaced. Sample references are given below of a journal article and a book.

1. Sataloff RT. Professional singers: the science and art of clinical care. *Am J Otolaryngology*. 1981;2: 251-266.
2. Sataloff RT, Myers DL. Cancer of the Ear and Temporal Bone. In: Gates, Ed. *Current therapy on Otolaryngology- Head & neck surgery*. 3rd ed. Toronto and Philadelphia: B.C. Decker; 1987:157-160.

Volume and issue numbers, specific beginning and ending pages, and name of translator should be included where appropriate.

Journal title abbreviations should follow the practices of *Index Medicus*. Provide all author names when there are seven or fewer co-authors. If there are more than seven co-authors, list only the first three and use et al. Authors are responsible for the bibliographic accuracy of all references. "Personal communications" and "unpublished observations" should be indicated within the text but excluded from the reference list (such communications and observations should be used only with the permission of those cited).

Symbols and Abbreviations

Use of symbols and abbreviations should conform to those provided by professional standards publications such as the American National Standard Letter Symbols and Abbreviations for Quantities Used in Acoustics Y10.11-1984, and the American National Standard Acoustical Terminology S1.1-1994. These two publications are available from the American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, NY 10018, 212-642-4900.

Accuracy of Data

For all studies dealing with instrumental quantities, a statement of the "error of measurement" should be included. For studies dealing with judgments, a statement concerning the procedure for determining the "reliability" of the judgments is expected.

Glossary

Authors are encouraged to define or explain jargon, and technical or novel language (or expressions) for terms not commonly known across the audiologic professions. These terms and explanations can be placed in a glossary table. If few, the terms can be explained in the text.

Tables

All tables must be cited sequentially in the text, numbered, and supplied with suitable explanatory legends and headings. Tables should not be supplied typed within the body of the manuscript. They must be separately uploaded into EES. Tables should be self-explanatory and should supplement, rather than duplicate, the material in the text.

Figures and Illustrations

All figures and illustrations must be cited sequentially in the text, numbered, and supplied with legends. Figures, illustrations, and legends should not be supplied within the body of the manuscript. Each individual figure must be separately uploaded into EES. Legends to figures should be brief, specific, and explanatory. They should not unduly repeat information already given in the text. Magnification and stain should be provided where appropriate. All photographs and illustrations documenting any postoperative change must be labeled with the postoperative interval.

Figures should be submitted in electronic format, preferably in EPS or TIF format. Figures should be created using graphics software such as Photoshop or Illustrator. DO NOT USE PowerPoint, Corel Draw, or Harvard Graphics. COLOR figures submitted with the manuscript will appear in black and white in print unless the author

agrees to pay fees associated with color reproduction. They will appear on the website in color at no extra charge. When color images appear in print in black and white, the black and white contrast will diminish, so choose distinct color contrasts and/or patterns for best conversion to black and white images.

If a color image is accepted for print, it must meet the following specifications: CMYK at least 300 dots per inch (DPI). Gray scale images should be at least 300 DPI. Combinations of gray scale and line art should be at least 600 DPI. Line art (black and white or color) should be at least 1200 DPI. The author may be responsible in part for costs associated with reproducing illustrations in color and special artwork. Information on the extra charges can be obtained by calling Elsevier at 1-800-325-4177.

For manuscripts that contain PHOTOGRAPHS OF A PERSON, submit a written release from the person or guardian, or submit a photograph that will not reveal the person's identity (eye covers may not be adequate to protect patient identity).

If a figure has been taken from previously copyrighted material, the legend must give full credit to the original source, and letters of permission must be submitted with the manuscript. Articles appear in both the print and online versions of the *Journal*, and wording of the letter should specify permission in both forms of media. Failure to get electronic permission rights may result in the images not appearing in the online version.

Proofs and Reprints

All manuscripts are subject to copyediting. The corresponding author will receive page proofs to check the accuracy of typesetting. Authors may be charged for any alterations to the proofs beyond those needed to correct typesetting errors. Proofs must be checked carefully and returned within 48 hours of receipt. The author is responsible for all statements in the article.

A reprint order form will be sent to the corresponding author when the article is sent to the publisher for publication. Reprints are normally shipped four to six weeks after publication of the issue in which the article appears.

Proofs, reprints orders, and all inquiries concerning items in production should be sent to Issue Management, Elsevier, 1600 JFK Blvd., Suite 1800, Philadelphia, PA 19103-2899; Tel: 800-523-4068.

Peer Review

Manuscripts received by the *Journal* are read by two or three reviewers who are knowledgeable in the topic in question. The role of the reviewer(s) is to read the manuscript critically, comment on possible or needed changes, and assist the Editor in making a decision concerning the acceptance or rejection of the manuscript for publication. Final page proofs sent to the author(s) can be changed only minimally.

Research Subjects

Research studies reported in manuscripts submitted to the *Journal of Voice* must abide by the ethical principles for the protection of human and animal subjects. The *Journal* endorses those principles found in the Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects (1979, Office of the

Protection from Research Risks Report, Bethesda, MD: U.S. Dept. of Health and Human Services); the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (DHEW Publication No. (NIH) 80-23, Revised 1978, Reprinted 1980, Office of Science and Health Reports, DDR/NIH, Bethesda, MD 20205); and the World Medical Association Declaration of Helsinki guidelines (JAMA. 1997;277:925-926). To be considered for publication, studies involving human research subjects ordinarily require a statement indicating Institutional Review Board approval and/or compliance with the Guidelines specified.

ANEXOS

ANEXO B Parecer do CEP- UFCSPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Verificação da Síndrome de Fadiga Vocal em um grupo de consultores de um serviço de tele atendimento

Pesquisador: Mauriceia Cassol

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 17960613.2.0000.5345

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 412.927

Data da Relatoria: 19/09/2013

Apresentação do Projeto:

A fadiga vocal representa um desafio para as pesquisas atuais e a atuação clínica. Ainda, inúmeros estudos indicam que a mesma é bastante referida por profissionais da voz. Uma das classes destes profissionais, os consultores de tele atendimento, possuem alto potencial em desenvolver alterações vocais, em função do alto índice de sintomas vocais por eles apresentados.

respiratória e videolaringoscopia.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar se há ocorrência de Síndrome da Fadiga Vocal em profissionais de voz que atuam em um serviço de tele atendimento e possuem queixas vocais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O estudo não trará quaisquer riscos aos indivíduos estudados.

Benefícios:

Como benefícios aos indivíduos pertencentes ao grupo de consultores de tele atendimento, o

Continuação do Parecer: 412.927

estudo oferecerá parecer fonoaudiológico e otorrinolaringológico detalhado relacionado às avaliações realizadas se os indivíduos o desejarem. Além disso, caso sejam observadas dificuldades e alteração relacionadas à voz, os consultores poderão futuramente ser incluídos em um programa de intervenção terapêutica com foco na eliminação de sintomas vocais, a ser elaborado e efetivado por pesquisador responsável e aplicável de acordo com o consentimento do indivíduo pesquisado e dos responsáveis pelo serviço de tele atendimento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa se justifica pela possibilidade de evidenciar a presença de quadro de fadiga vocal crônica entre profissionais de uma central de tele atendimento, que apresentam uma elevada demanda de uso de voz.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram adequadamente respondidas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo com o Parecer do Relator.

PORTO ALEGRE, 02 de Outubro de 2013

Assinador por:
José Geraldo Vernet Taborda
(Coordenador)

ANEXO C
Escala de Sintomas Vocais – Versão brasileira do protocolo Voice Sympton Scale - VoiSS

Escala de Sintomas Vocais – ESV

Nome completo: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Data de hoje: ____/____/____

Por favor, circule uma opção de resposta para cada pergunta. Por favor, não deixe nenhuma resposta em branco.

1.	Você tem dificuldade de chamar a atenção das pessoas?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
2.	Você tem dificuldades para cantar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
3.	Sua garganta dói?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
4.	Sua voz é rouca?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
5.	Quando você conversa em grupo, as pessoas têm dificuldade para ouvi-lo?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
6.	Você perde a voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
7.	Você tosse ou pigarreja?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
8.	Sua voz é fraca/baixa?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
9.	Você tem dificuldades para falar ao telefone?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
10.	Você se sente mal ou deprimido por causa do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
11.	Você sente alguma coisa parada na garganta?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
12.	Você tem nódulos inchados (ingua) no pescoço?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
13.	Você se sente constrangido por causa do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
14.	Você se cansa para falar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
15.	Seu problema de voz deixa você estressado ou nervoso?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
16.	Você tem dificuldade para falar em locais barulhentos?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
17.	É difícil falar forte (alto) ou gritar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
18.	O seu problema de voz incomoda sua família ou amigos?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
19.	Você tem muita secreção ou pigarro na garganta?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
20.	O som da sua voz muda durante o dia?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
21.	As pessoas parecem se irritar com sua voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
22.	Você tem o nariz entupido?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
23.	As pessoas perguntam o que você tem na voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
24.	Sua voz parece rouca e seca?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
25.	Você tem que fazer força para falar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
26.	Com que frequência você tem infecções de garganta?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
27.	Sua voz falha no meio das frases?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
28.	Sua voz faz você se sentir incompetente?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
29.	Você tem vergonha do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
30.	Você se sente solitário por causa do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre

Obrigado por responder ao questionário.

Você respondeu todas as perguntas?

Para uso do avaliador:

Cada questão é pontuada de 0 a 4, de acordo com frequência de ocorrência assinalada: nunca, raramente, às vezes, quase sempre, sempre.

Total ESV: indica o nível geral da alteração de voz (máximo 120) = _____

As subescalas são calculadas pela somatória dos itens, da seguinte forma:

- Limitação: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27 (máximo 60) = _____

- Emocional: 10, 13, 15, 18, 21, 28, 29, 30 (máximo 32) = _____

- Físico: 3, 7, 11, 12, 19, 22, 26 (máximo 28) = _____