

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Introdução

Atualmente, há um número cada vez maior de indivíduos que usam a voz como uma ferramenta de trabalho. Esta dependência varia de acordo com a função exercida mas, de um modo geral, são poucos aqueles que conhecem os cuidados necessários para preservá-la ou que fizeram algum tipo de treinamento vocal para o exercício de sua função.

Segundo Behlau et al. (2005a), Vilkman (2000, 2004) e Sapir et al. (1992), o desgaste vocal observado em muitos usuários profissionais e ocupacionais da voz é proveniente da combinação de fatores ambientais e individuais. Como fatores ambientais estão incluídos uma demanda vocal excessiva, competição sonora, acústica deficiente e inadequações da postura corporal, do *design* e equipamentos utilizados e da qualidade do ar. Os fatores individuais, também desempenham um papel importante e estão relacionados a um comportamento vocal inadequado e/ou uma predisposição de origem biológica. São eles: sexo, características anatomofuncionais, predisposição emocional (indivíduos falantes, extrovertidos e com tendência ao estresse), técnica vocal inadequada (como produção de voz com tensão, ressonância laringofaríngea) e quadros de alergias, alterações respiratórias e refluxo laringofaríngeo. Além destes, o

tabagismo, hidratação insuficiente e ingestão de bebidas cafeinadas, podem interferir na eficiência vocal necessária para esses indivíduos.

A realização de programas de treinamento vocal com usuários profissionais e ocupacionais da voz visa a prevenção de lesões decorrentes do mau-uso e abusos vocais e, uma produção vocal eficiente (Behlau e Pontes, 1995). No entanto, são escassos os estudos randomizados e controlados que avaliam a efetividade de tais programas (Roy et al., 2001; 2002; 2003), sobretudo para aqueles cuja prevalência de sintomas de atrito vocal é considerada elevada, como o operador de telemarketing (Jones et al., 2002).

O operador de telemarketing conta essencialmente com as suas habilidades comunicativas no serviço de atendimento ao cliente (SAC), televendas, telerrecepção, apoio a vendas ou pesquisa de mercado. Pode ser entendido como telemarketing o uso planejado do telefone como forma de se obter lucro direto ou indireto, através da satisfação do mercado consumidor de qualquer produto ou serviço (TELEMIG, 1982). Este conceito é complementado por Dantas (1994), que afirma ser a utilização planejada de recursos de telecomunicação e informática e não somente do telefone.

Acredita-se que, no Brasil, o telemarketing teve início no final da década de 70. Contudo, este período correspondeu apenas ao momento de maior uso e conhecimento deste ramo de atuação, tendo seu início ocorrido,

na realidade, nos anos 50, por iniciativa de Gilberto Ufer, proprietário da empresa responsável pelas Listas Telefônicas Brasileiras (LTB). Nesta, foi realizada a primeira operação de telemarketing profissional brasileira (Soares, 1989). Com o telemarketing foi possível garantir um aumento dos lucros financeiros com um número menor de trabalhadores, respondendo o Brasil, no primeiro semestre de 1993, por um mercado da ordem de US\$ 7 bilhões e provocando uma revolução nas áreas comercial e de marketing das empresas (Associação Brasileira de Telemarketing, 1995).

Atualmente, com o avanço significativo das telecomunicações, privatizações do setor e salários menores do que os pagos na América do Norte e Europa, os serviços de telemarketing das empresas brasileiras têm se tornado cada vez mais atrativos, movimentando anualmente cerca de US\$ 20 bilhões e empregando 500.000 pessoas (Tavares, 2004). Contudo, os aspectos relacionados à qualidade de vida do operador, como os relacionados à saúde vocal, não têm sido priorizados. Diversos treinamentos são realizados mas, apenas com o intuito de otimizar os atendimentos e de que haja o aperfeiçoamento sobre os produtos e serviços prestados.

Embora alguns programas de treinamento vocal e de competência comunicativa estejam sendo desenvolvidos no Brasil para o operador de telemarketing, não há na literatura estudos que avaliem a efetividade de tais programas. Deste modo, a realização de um programa de treinamento vocal, tendo como vertente principal a ação preventiva e, inserido num contexto

voltado ao desenvolvimento da competência comunicativa do operador, visa contribuir para que seja avaliada a importância da atuação fonoaudiológica junto a esses indivíduos.

1.2. Treinamento Vocal: objetivos e aspectos abordados

De acordo com Sant'ana (1981), o termo treinamento pode ser entendido como uma forma de organizar condições para a atividade prática, caracterizando-se esta como a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades, atitudes e desempenhos imediatamente próximos ou necessários à atividade a ser exercida. O treinamento vocal voltado para aqueles que utilizam a voz falada profissional ou ocupacionalmente tem como objetivos principais o favorecimento de uma produção vocal saudável e a prevenção de transtornos vocais. Diferentes abordagens têm sido propostas e estas incluem desde programas baseados em higiene vocal à programas com terapias específicas (Carding e Hosley, 1992; Stemple et al., 1994, Sabol et al., 1995; Timmermans, 2003). De um modo geral, o treinamento vocal consiste no aprendizado de exercícios de aquecimento e desaquecimento vocais e na abordagem de alguns aspectos da psicodinâmica vocal.

A utilização dos termos aquecimento e desaquecimento é proveniente da medicina esportiva, adequando-se perfeitamente à anatomo-fisiologia do aparelho fonador (Scarpel, 1999). O aquecimento tem como objetivo o preparo da musculatura em ação, que ocorre pelo aumento da irrigação sangüínea no interior dos tecidos. Conseqüentemente, há uma redução dos atritos internos da musculatura, harmonizando os sistemas funcionais envolvidos na atividade. Já os níveis de ácido láctico caem mais rapidamente

durante o exercício-recuperação, ou seja, durante o desaquecimento, do que durante o repouso-recuperação. Assim, o desaquecimento promove uma recuperação mais rápida em relação à fadiga (Weineck, 1986). Em relação à musculatura laríngea, o aquecimento permite uma maior flexibilidade das pregas vocais, aumento da habilidade ondulatória da mucosa, maior intensidade e projeção do som, bem como melhores condições para a produção do som como um todo (Francato et al., 1996). O desaquecimento visa o retorno ao ajuste fonoarticulatório da fala coloquial, evitando assim o abuso decorrente da utilização prolongada dos ajustes anteriormente necessários.

1.2 Avaliação vocal

A avaliação vocal fonoaudiológica analisa todas as dimensões do comportamento vocal, tendo como base a avaliação perceptiva da qualidade vocal. Segundo Fex (1992), a avaliação perceptiva é feita pela comparação entre as características percebidas na voz de um indivíduo com a opinião do examinador sobre como estas deveriam estar para a voz ser considerada normal.

Kreiman et al. (1993) fizeram uma revisão extensiva para avaliar a confiabilidade intra e entre examinadores da avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal. Neste estudo, foram revisados 57 artigos, publicados entre os anos de 1951 e 1990. Os autores observaram que: as confiabilidades

variam de estudo para estudo, as classificações de vozes patológicas variam muito mais do que a de vozes normais e, que a literatura não é clara na identificação das medidas, testes, escalas e procedimentos que são mais confiáveis. Diante dos resultados obtidos, é sugerido que novos protocolos de avaliação sejam desenvolvidos, procurando-se controlar as possíveis fontes de variabilidade. Deste modo, a pesquisa de correlatos acústicos de aspectos perceptivos da qualidade vocal poderá ser facilitada.

Segundo Behlau e Pontes (1995), a qualidade vocal pode ser entendida como o conjunto de características que identificam uma voz e que estão relacionados à impressão total criada por esta. Embora a qualidade vocal varie de acordo com o contexto de fala, com as características físicas e psicológicas do indivíduo, há sempre um padrão básico que o identifica e que é a referência mais completa dos atributos de sua emissão. Na qualidade vocal podem ser analisados, entre outros aspectos, o tipo de voz, o sistema de ressonância, os ataques vocais, a estabilidade da emissão, o registro vocal, *pitch* (sensação de frequência) e *loudness* (sensação de intensidade), articulação e pronúncia.

Como o conceito de normalidade é influenciado por fatores culturais e interpretações ideológicas, Behlau et al. (2001a), sugerem a utilização do termo voz adaptada, em todas as situações nas quais a produção vocal é de qualidade aceitável e que: não interfira na inteligibilidade da fala, permita o desenvolvimento profissional do indivíduo, apresente frequência,

intensidade, modulação e projeção apropriadas para o sexo e a idade e, transmita o conteúdo emocional do discurso.

A avaliação acústica da voz quantifica o sinal sonoro, podendo fornecer medidas objetivas e não-invasivas sobre o funcionamento vocal. Deste modo, é considerada de grande valia para o monitoramento de mudanças na qualidade vocal ao longo do tempo (Behlau et al., 2001b; Dejonckere et al., 2001). Algumas medidas que têm sido bastante utilizadas são a frequência fundamental (F_0) e as medidas que indicam a variabilidade desta no curto prazo, ou seja, as medidas de *jitter* (perturbação de frequência) e *shimmer* (perturbação de amplitude). Uma correlação entre as medidas de variabilidade e medidas que quantificam o ruído existente na emissão, denominado diagrama de rouquidão (*Heiserkeits-Diagramms*) ou diagrama do desvio fonatório, tem sido considerada uma ferramenta útil no acompanhamento de indivíduos submetidos à terapia fonoaudiológica e a intervenções cirúrgicas (Fröhlich et al., 1998).

A frequência fundamental (F_0) é a velocidade na qual uma forma de onda se repete por unidade de tempo. Esta é expressa em ciclos por segundo (c/s) ou Hertz (Hz), sendo 1Hz equivalente a 1 c/s (Behlau et al., 2001b). A perturbação de frequência ou *jitter*, indica a variabilidade da F_0 no curto prazo. Em indivíduos normais o *jitter* pode representar uma pequena variação na massa ou tensão das pregas vocais, na distribuição de muco sobre as mesmas, na simetria das estruturas e na atividade muscular ou

neural envolvida (Baken, 1987). A perturbação de amplitude ou *shimmer*, indica a variabilidade da amplitude da onda sonora no curto prazo, sendo uma medida de estabilidade fonatória.

As medidas de perturbação no curto prazo estão presentes em todos os falantes em algum grau. Estas, podem ser obtidas por diferentes métodos mas, de um modo geral, são utilizadas as que levam em consideração F_0 , ou seja, as medidas relativas. As medidas relativas de *jitter* e *shimmer* são expressas em percentagem e os valores limites de normalidade são de 0,6% para o *jitter PPQ* (*Period Perturbation Quocient*) e de 6,5% para o *shimmer EPQ* (*Extent Perturbation Quocient*). Valores aumentados de *jitter* podem ser encontrados quando as pregas vocais são afetadas por lesões, indicando um aumento na aperioidicidade dos ciclos vibratórios. Valores maiores de *shimmer* são encontrados quanto maior a quantidade de ruído de uma emissão, como na soprosidade (Behlau et al., 2001b).

Carding et al. (2004) testaram a confiabilidade das medidas de *jitter* e *shimmer* em indivíduos não-disfônicos (vozes adaptadas) e disfônicos e a sensibilidade destas medidas para avaliar indivíduos disfônicos tratados e não-tratados. A confiabilidade foi verificada pela comparação de medidas extraídas num intervalo de duas horas e, comparados tratamentos cirúrgicos e fonoterápicos. Os valores encontrados no coeficiente de correlação intra-classe (CCI), indicam uma confiabilidade moderada ($CCI_{jitter}=0,73$; $CCI_{shimmer}=0,55$) para indivíduos com vozes adaptadas e uma confiabilidade

pobre para indivíduos disfônicos. Houve redução estatisticamente significativa nos valores médios de *jitter* e *shimmer* em indivíduos submetidos à terapia vocal mas, o tamanho do efeito foi de pequeno a moderado. Diante dos resultados obtidos, foi possível concluir que estas medidas têm uma sensibilidade limitada à mudança, quando usadas para a comparação indiscriminada de indivíduos disfônicos mas, pode ser que estas tenham um valor específico para alguns tipos de qualidade vocal.

O diagrama do desvio fonatório é uma forma de descrever quantitativamente a periodicidade e o ruído contido na voz humana. Baseado em medidas acústicas que avaliam diferentes aspectos de periodicidade (*jitter*, *shimmer* e correlação média do período) e numa medida que indica a quantidade relativa de ruído existente (energia de ruído glótico), o diagrama é uma ferramenta útil e confiável para a análise de vozes com perturbações muito discretas, como as vozes adaptadas e, para aquelas onde não há periodicidade, como os casos de disfonia severa (Fröhlich et al, 1997).

Fröhlich et al. (1998), monitoraram as mudanças na qualidade vocal de três indivíduos submetidos à fonoterapia e compararam grupos submetidos à resecções cirúrgicas de tumores laríngeos e com diferentes tipos de paralisia laríngea por meio do diagrama do desvio fonatório. Os resultados obtidos sugerem que há uma correspondência direta do eixo do diagrama que contém as medidas de correlação e perturbação com a irregularidade da

vibração das pregas vocais e, do eixo da medida de ruído com o grau de fechamento glótico, indicando a utilidade do diagrama num contexto clínico.

Fröhlich et al. (2000), testaram a validade do diagrama do desvio fonatório para a análise de vozes patológicas e normais. Considerando-se que as duas coordenadas do diagrama refletem a irregularidade de vibração na geração do som e, o grau de fechamento das estruturas envolvidas, observou-se que diferentes grupos de vozes patológicas ocupam regiões específicas no diagrama. Estes resultados sugerem que o diagrama pode ter várias possibilidades de aplicação, incluindo o monitoramento quantitativo de vozes individuais.

1.3 Efeitos e efetividade de programas de tratamento e treinamento vocal

Södersten e Hammarberg (1993) avaliaram os efeitos de um programa de treinamento vocal de 40 horas, no longo prazo, em 8 mulheres sem queixa vocal e com diferentes graus de fechamento glótico incompleto. Na análise perceptivo-auditiva, realizada com gravações de leituras de texto, houve redução estatisticamente significativa nos graus de sopro, hipofunção e perda de sonoridade. Na análise acústica, com a emissão da vogal /ε/ sustentada houve redução estatisticamente significativa no valor médio da F_0 .

Roy et al. (2001), em um ensaio clínico controlado e randomizado, apresentaram as primeiras evidências da efetividade de um programa de tratamento para professores com transtornos vocais. O programa foi baseado na realização de exercícios vocais diários e teve a duração de seis semanas. De acordo com os resultados obtidos, houve redução nos escores totais do índice de desvantagem vocal (IDV) e, os professores que realizaram o programa de exercícios relataram significativamente maiores clareza e facilidade na fala e no canto, quando comparados com professores que participaram de um programa de higiene vocal.

Roy et al. (2002), avaliaram a efetividade de dois programas de tratamento para professores com transtornos vocais, um com o uso de um amplificador vocal (*Chatter Vox*) e o outro baseado em normas de higiene vocal. Ambos os tratamentos foram realizados com amostras randomizadas e controladas, sendo a duração de cada um de seis semanas. Os autores constataram que apenas no grupo que fez uso do *Chatter Vox* houve redução significativa nas medidas acústicas de *jitter* e *shimmer*, nos escores do IDV e na avaliação da severidade vocal, pré e pós-tratamento.

Timmermans (2003) avaliou de forma multidimensional a efetividade de um programa de treinamento vocal para estudantes de teatro e locução de rádio. Participaram do estudo 68 estudantes, alocados num grupo intervenção (N=49) e num grupo controle (N=19), sendo este constituído por estudantes de direção de cinema e TV. À avaliação perceptivo auditiva pré-

treinamento, alguns estudantes de ambos os grupos apresentavam vozes levemente disfônicas. Da avaliação multidimensional realizada, observou-se que os valores da variável G (grau geral), da escala GRBAS de avaliação perceptivo-auditiva, foram modificados apenas após dezoito meses de treinamento. Este achado foi associado à baixa sensibilidade da escala para avaliar mudanças discretas na qualidade vocal. Os valores das variáveis *jitter* (perturbação de frequência) também melhoraram no grupo treinado apenas após dezoito meses ($p=0,05$). Estes resultados, foram obtidos com uma amostra de 46 estudantes, havendo perda de 22 indivíduos no decorrer do estudo. Os resultados obtidos após nove meses também indicaram melhora nos escores do IDV e que os hábitos prejudiciais à saúde vocal não foram modificados com palestras sobre higiene vocal. A autora concluiu que o treinamento proposto é efetivo, mesmo com a duração de nove meses.

1.4 Voz e telemarketing

As pesquisas que têm sido realizadas com operadores de telemarketing justificam a necessidade de uma intervenção fonoaudiológica e ergonômica a fim de que os sintomas relatados e os riscos encontrados sejam minimizados. Estas pesquisas apresentam as prevalências de sintomas vocais e resultados de análises perceptivo-auditivas, acústicas, de qualidade de vida e desvantagem vocal entre estes indivíduos, havendo também alguns estudos de intervenção.

A atuação na área de voz durante os processos de seleção e admissão de operadores de telemarketing já ocorre em algumas empresas brasileiras. Contudo, este tipo de ação é insuficiente, sendo necessário o desenvolvimento e o estabelecimento de programas de treinamento e reciclagem, a fim de evitar o aparecimento de transtornos vocais de origem ocupacional ou, que estas sejam prontamente identificadas e tratadas (Behlau et al., 2005a).

Segundo Koufman e Isacson (1991), após cinco ou seis horas de trabalho com telemarketing podem surgir diversos sintomas em decorrência da fadiga vocal. Alguns exemplos são: incoordenação pneumofonoarticulatória, pigarro e sensação de garganta seca. As alterações vocais que podem ocorrer, além de incomodarem o falante podem causar certo desconforto ao ouvinte, o que afeta diretamente o desempenho e a qualidade de vida do operador.

Algadoal (1995) realizou um estudo com 120 operadores, para a caracterização dos aspectos envolvidos na dinâmica de trabalho destes, sendo enfatizados os aspectos vocais. Um total de 74,2% dos operadores consideraram suas vozes como boas, 20,8% relataram ter problemas vocais e 45% ressecamento da garganta e cansaço ao falar.

Liechavicius (2000), avaliou de forma multidimensional 62 operadores de telemarketing. Dentre estes, 58% apresentaram de um a três sintomas

vocais e 21% acima de quatro, entre 12 sintomas pesquisados. Na avaliação perceptivo-auditiva, 60,5% dos operadores foram classificados como tendo vozes adaptadas e dentre os 35,5% com vozes alteradas, 20,1% apresentaram voz rouca, rouco-soprosa ou soprosa. Na análise acústica, realizada com amostras da vogal /ε/ sustentada, os valores médios da F_0 , *jitter* e *shimmer* para o sexo feminino estiveram de acordo com os valores de normalidade ($F_0=188,93\text{Hz}$; $j=0,26$; $s=2,20$), bem como para o sexo masculino ($F_0=121,08\text{Hz}$; $j=0,23$; $s=2,23$), estando a F_0 das vozes femininas no limite inferior da normalidade.

Jones et al. (2002), ao realizarem um estudo comparativo sobre sintomas de atrito vocal em operadores de telemarketing, constataram que os operadores são significativamente mais propensos a experienciar 8 dos 14 sintomas de atrito vocal pesquisados ($p<0,01$), apresentando duas vezes mais um ou mais sintomas ($p<0,001$).

Lima (2003) realizou um estudo de intervenção com 28 operadores para avaliar se com a fonoterapia há redução das queixas vocais entre esses indivíduos. De acordo com os resultados obtidos, a ocorrência de queixas vocais variou com a estação do ano, sendo maior durante o outono e o inverno mas, após dois anos de acompanhamento fonoaudiológico semanal, houve uma redução estatisticamente significativa destas. Com base nesses resultados, a autora sugere que o tempo de intervenção com operadores deve ser superior ao praticado na clínica para que o

comportamento vocal seja modificado e assim, a diminuição das queixas relacionadas à voz.

Lehto *et al.* (2003) realizaram um ensaio de campo não controlado com 48 operadores para avaliar os efeitos de um programa de treinamento vocal de dois dias. Os instrumentos utilizados foram dois questionários: o primeiro sobre sintomas vocais (SV) pré e pós-treinamento, e o segundo de avaliação dos benefícios obtidos com o treinamento. Dentre os operadores do sexo feminino 60,5% relataram diminuição da fadiga vocal, 50% diminuição da sensação de muco e pigarro, 65,5% diminuição da queixa de piora vocal ao longo do dia e 63% melhora dos hábitos vocais devido ao treinamento. Dentre os operadores do sexo masculino, 50% relataram diminuição da sensação de muco e pigarro e piora da voz ao longo do dia e 60% relataram melhora dos hábitos vocais devido ao treinamento. Diante dos resultados obtidos, os autores ressaltaram a necessidade da avaliação dos efeitos deste programa no longo prazo.

Oliveira (2005) testou a confiabilidade do questionário SV, elaborado por Lehto *et al.* (2003) para operadores e avaliou a efetividade de um programa de treinamento vocal com o SV e com um questionário de avaliação dos benefícios obtidos com o treinamento. Participaram deste estudo 71 operadores, dos quais 28 preencheram o SV para a verificação da confiabilidade e 43 foram selecionados de modo aleatório e alocados em um grupo intervenção e um grupo controle, para a avaliação da efetividade do

treinamento. O número de sintomas e os itens do SV relacionados à fadiga vocal, sensação de nó e sensação de muco na garganta apresentaram confiabilidade moderada. Os escores do SV e o item absenteísmo devido a problemas de voz apresentaram boa confiabilidade. Deste modo, esses aspectos podem ser utilizados na avaliação de intervenções com operadores. De acordo com as comparações pré e pós-treinamento, houve aumento no número de sintomas no grupo controle mas, este não foi estatisticamente significativo. Nos questionários de avaliação dos benefícios obtidos com o treinamento, mais de 79% dos operadores concordaram que houve melhora nos aspectos de qualidade vocal e comunicação abordados. De acordo com os resultados obtidos, o programa de treinamento realizado não produziu mudanças significativas nos sintomas de atrito vocal obtidos pelo questionário SV.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Avaliar de forma comparativa e multidimensional a efetividade de um programa de treinamento vocal de oito semanas para operadores de telemarketing.

Objetivos específicos:

1. Comparar operadores alocados em um grupo treinado (intervenção) com operadores não-treinados (grupo controle) em relação a dimensão perceptivo-auditiva da voz pré e pós-treinamento.
2. Comparar os operadores do grupo intervenção e controle em relação a dimensão acústica da voz pré e pós-treinamento.
3. Comparar os achados em relação às dimensões perceptivo-auditiva e acústica da voz com achados sobre a auto-avaliação dos benefícios obtidos com treinamento e sobre a ocorrência de sintomas de atrito vocal.

3. MÉTODO

Foi realizado um ensaio de campo controlado e randomizado com uma amostra de operadores de telemarketing de uma empresa terceirizada de serviços, localizada no Estado de São Paulo. Esta, presta serviços de telemarketing ativo, híbrido e receptivo para diferentes empresas brasileiras e, em março de 2004, possuía cerca de 700 operadores.

A central de relacionamento da empresa era distribuída em três andares e os operadores selecionados atuavam com televendas, desbloqueio e liberação de crédito, serviço de atendimento ao consumidor e registro de pedidos para consultores comerciais. A central possuía cerca de 250 posições de atendimento, cada uma com um microcomputador, cadeira ajustável com apoio para os braços, microfone, fone auricular de cabeça e um discador manual para a realização de chamadas. Isolamento acústico em toda a parte superior de cada andar e carpetes eram utilizados a fim de minimizar o ruído ambiental. Cada andar possuía ar refrigerado, um bebedouro, dois sanitários e uma copa para a permanência durante os intervalos, de 15 minutos a cada seis horas.

Os critérios de inclusão do estudo foram: ter entre 18 e 55 anos, atuar em telemarketing receptivo, ativo ou híbrido há mais de seis meses, jornada de trabalho média de seis horas diárias e não ter sido submetido anteriormente a um programa de treinamento vocal.

Dentre os 700 operadores da empresa, 229 foram considerados elegíveis, sendo sorteados de modo aleatório 120 operadores. O cálculo do tamanho amostral foi baseado na estimativa de melhora com o treinamento. Considerou-se que esta seria de 50% para o grupo treinado (grupo intervenção) e de 25% para o grupo controle. Estes valores foram estimados de acordo com os achados de Timmermans (2003). Os 120 operadores foram convidados a participar de uma palestra sobre higiene vocal, com duração de 30 minutos e que não fazia parte do programa de treinamento. O objetivo da palestra era motivá-los à participação no estudo. Esta opção foi feita por não haver estudos que comprovem mudanças significativas relacionadas à voz, em decorrência de treinamentos de higiene vocal de curta duração (Roy et al., 2001). Durante as palestras, os operadores foram informados sobre os objetivos do estudo e que poderiam consentir ou não em participar por meio do preenchimento e assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo1).

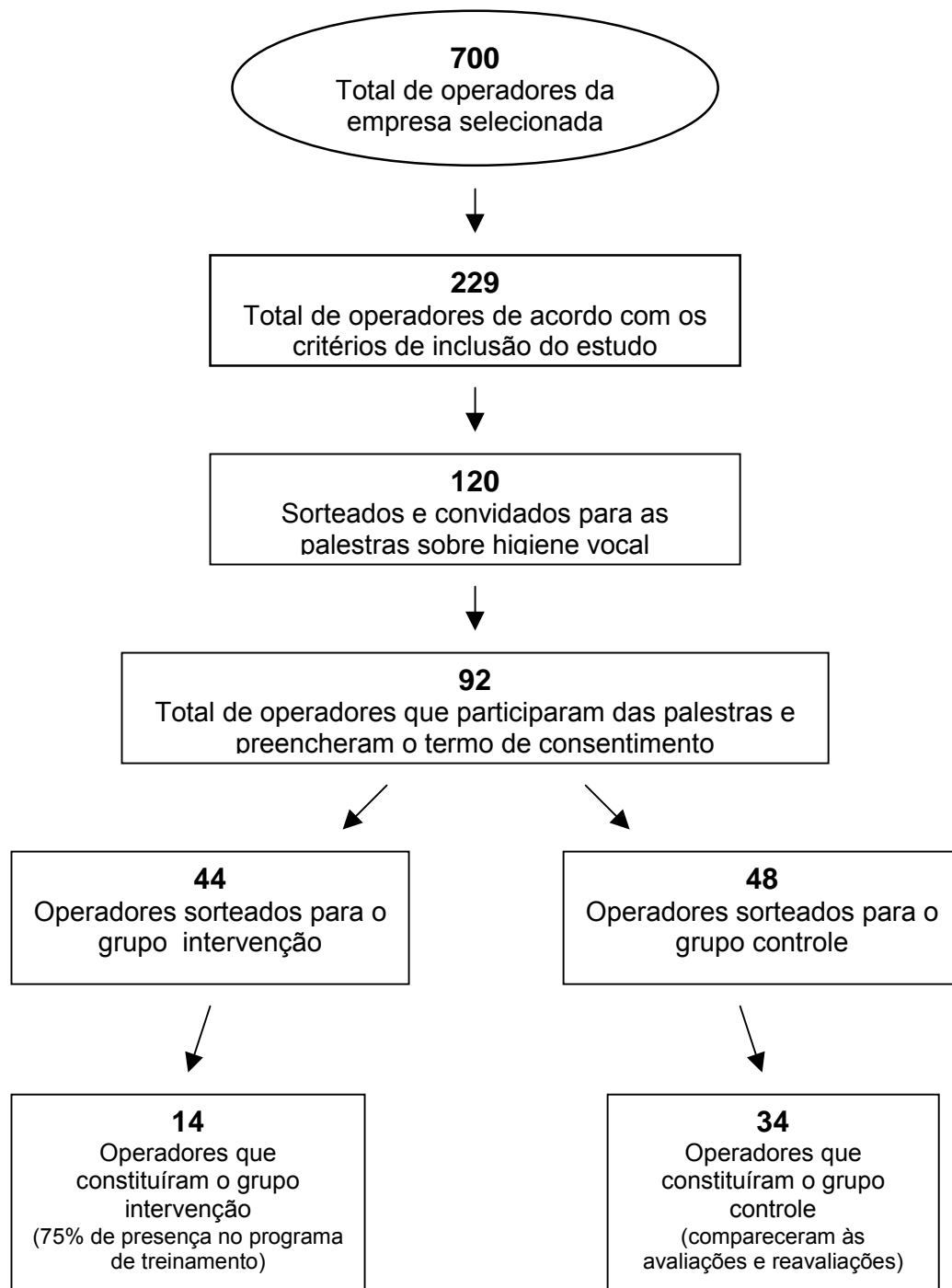
Um total de 100 operadores (83,3%) compareceram às palestras, dos quais 92 (76,6%) assinaram o termo de consentimento. Estes, foram alocados aleatoriamente em um grupo intervenção (n=44), que participaria do programa de treinamento e, em um grupo controle (n=48), que não receberia qualquer tipo de treinamento no decorrer do estudo. Os operadores foram informados acerca do grupo em que foram alocados e após o encerramento das avaliações foi iniciado o programa de treinamento. Os operadores deveriam estar presentes em pelo menos 75% dos módulos

do programa, que consistiu de 8 encontros e que foram ministrados pela fonoaudióloga responsável pelo estudo. O estudo foi finalizado com as reavaliações de todos os operadores. Por questões éticas, após o encerramento do estudo, aqueles que faziam parte do grupo controle participaram do mesmo programa de treinamento.

Todos os 44 operadores do grupo intervenção foram avaliados. No decorrer do treinamento 2 operadores foram demitidos, 4 passaram a trabalhar no horário do treinamento, 2 mudaram de cargo na empresa, 10 tiveram mais de 25% de faltas e 11 não compareceram. Portanto, o grupo intervenção ficou sendo constituído por 14 (31,8%) operadores. Dos 48 operadores do grupo controle, 39 (81,3%) compareceram às avaliações. Dentre estes, 34 (70,8%) compareceram às reavaliações, havendo uma perda total de 19 operadores. Assim, a amostra total do estudo foi de 48 operadores (Fluxograma 1). As perdas em geral ocorreram por incompatibilidade de horário, desligamento da empresa e porque o treinamento foi realizado fora do horário de trabalho.

Apesar do grande número de perdas, o número de sintomas vocais apresentados por 43 destes operadores (Oliveira, 2005), está de acordo com os encontrados na literatura (Jones et al., 2002).

Fluxograma 1 – Seleção dos operadores do estudo



3.1 Programa de treinamento vocal

O programa de treinamento vocal foi dividido em oito módulos, sendo realizado um encontro semanal, com duração de trinta minutos. O programa foi baseado na utilização de técnicas que promovem o aquecimento e desaquecimento vocais e, na abordagem de alguns aspectos da psicodinâmica vocal. Para promover o aquecimento vocal, foram utilizados sons facilitadores, técnica de movimentos corporais e cervicais associados a sons facilitadores, técnicas de sobrearticulação, de modulação de frequência e intensidade, de firmeza glótica (Behlau et al., 2005b) e voz salmodiada (Colton e Casper, 1990). Os sons facilitadores utilizados foram: sons nasais associados a movimentos mastigatórios e sons fricativos (Bloch, 1977), sons vibrantes (Morrison e Rammage, 1993) associados a escalas (Behlau et al., 2005b) e, a técnica de firmeza glótica (Behlau et. al., 2005b). Para o desaquecimento também foram utilizados os sons vibrantes, com escalas descendentes, a técnica do bocejo-suspiro (Boone, 1991) e manipulação laríngea (Aronson, 1985). Os módulos foram conduzidos visando o desenvolvimento da percepção acerca dos resultados obtidos, de modo que os operadores relatavam que impactos eram observados após a realização dos exercícios. Cada operador recebeu uma apostila do programa e semanalmente um cartão para controle dos exercícios, que deveriam ser realizados diariamente. O trabalho de psicodinâmica vocal foi realizado com simulações de atendimento. Nestas, os operadores avaliaram as impressões

transmitidas por diferentes comportamentos vocais, incluindo mudanças na qualidade vocal e nos elementos de velocidade, modulação e ritmo da fala.

3.2 Avaliação vocal: medidas de desfecho e procedimentos

A avaliação vocal multidimensional realizada neste estudo foi organizada com o intuito de comparar aspectos, que pudessem ser influenciados pelo programa de treinamento proposto. Deste modo, a efetividade do programa foi avaliada pela comparação de medidas acústicas e perceptivo-auditivas pré e pós-treinamento. A avaliação perceptivo-auditiva foi realizada com a análise da qualidade vocal como um todo. Na avaliação acústica foram comparadas as medidas da F_0 , *jitter*, *shimmer* e os gráficos do diagrama do desvio fonatório. Além destas avaliações, alguns aspectos demográficos e vocais, obtidos por uma anamnese (Anexo 2) serviram para caracterização da amostra e para a comparação entre os grupos intervenção e controle. As variáveis pesquisadas na anamnese foram: sexo, idade, escolaridade, presença de alguma queixa vocal, dor de garganta, gritar ou falar alto com frequência, realização de outras atividades com uso intenso de voz e se houve algum problema de voz anterior que requisitou tratamento.

As amostras de voz para as avaliações de cada operador foram captadas diretamente em um microcomputador. Estas foram armazenadas no programa VoxMetria (CTS informática) e gravadas em *Compact Disc* (CD), sendo esta uma forma eficaz de armazenamento sem a influência de

ruídos. A amostragem de frequências utilizada para as gravações foi de 44100 Hz. Com esta amostragem, a extração das medidas de *jitter* e *shimmer* pode ser calculada de forma confiável (Michaelis et al., 1998). As gravações foram feitas em uma sala silenciosa (com nível de ruído inferior a 50 dB) com um microfone de cabeça do tipo mono, unidirecional e com uma curva de respostas plana (*Plantronics Áudio 20*). A distância entre o microfone e os lábios dos operadores foi de 10 cm para a fala encadeada e de 3 a 4 cm para vogais sustentadas, sendo mantida uma angulação de 45° a fim de reduzir o ruído aerodinâmico da articulação (Price e Sataloff, 1988; Titze, 1995).

As amostras obtidas consistiram em: emissão da vogal /ε/ sustentada, em *pitch* e *loudness* confortáveis, para a avaliação acústica e, contagem de números de 1 a 10 para a avaliação perceptivo-auditiva. Das amostras da vogal /ε/ foram excluídos o início e término da emissão, por suas características irregulares e o tempo de todas as amostras foi padronizado em três segundos, sendo extraídas do primeiro ao quarto segundo as medidas de F_0 , *jitter* e *shimmer* e o diagrama do desvio fonatório. Esta padronização foi feita com o programa *Sound Forge 7.0*, da Sony.

Todas as gravações e extrações de medidas objetivas foram realizadas pela fonoaudióloga responsável pelo estudo e a avaliação perceptivo-auditiva por três fonoaudiólogas especialistas em voz, atuantes há mais de

cinco anos nesta área. Estas não tiveram acesso às informações relativas a que operadores pertenciam ao grupo intervenção ou controle.

Na avaliação perceptivo-auditiva as três examinadoras compararam a qualidade vocal dos operadores pré e pós-treinamento. As examinadoras ouviram as gravações de fala encadeada de cada operador de modo pareado. O primeiro trecho apresentado foi designado como trecho A e o segundo como trecho B, devendo ser assinalado qual o melhor trecho ou se estes eram iguais. Para as comparações pré e pós-treinamento, foi considerada a concordância obtida nas análises por duas ou três examinadoras, ou seja, pela maioria. A apresentação das gravações foi feita de modo aleatório em relação à intervenção e em relação aos trechos, de modo que estes poderiam ser tanto do pré como do pós-treinamento.

Na avaliação acústica foram comparadas as medidas da F_0 (Hz), do *jitter* PPQ e do *shimmer* EPQ, expressos em porcentagem e, os gráficos obtidos no diagrama do desvio fonatório. Em relação às medidas, considerou-se que houve melhora quando a média dos valores e/ou a média das diferenças obtidas, indicaram redução no pós-treinamento. Além disso, com a diferença obtida no valor médio do pós-treinamento em relação ao pré, dividido pelo desvio padrão, foi calculado o tamanho do efeito (*Effect Size*). Este, serviu para medir a magnitude do efeito de treinamento em relação às medidas acústicas que foram comparadas. Para cada medida acústica foi calculado o tamanho do efeito (TE) de acordo com os cálculos

propostos por Cohen (1988). Foram utilizados o desvio padrão da média pré-treinamento (TE1) e o desvio padrão ponderado (TE2). Para a interpretação dos resultados, quando as variâncias entre os desvios eram homogêneas, levou-se em consideração TE1 caso contrário, TE2 foi analisado. Quando TE1 ou TE2 foram menores ou iguais a 0,2 o tamanho do efeito foi considerado pequeno, até 0,5 como moderado e a partir de 0,8 como grande.

Em relação ao diagrama do desvio fonatório, foi avaliado como melhora uma mudança de uma área alterada para a área de normalidade. Como piora, a mudança de uma área de normalidade para uma área alterada e, ausência de alteração quando não houve mudança de uma área para outra pré e pós-treinamento.

A análise estatística dos dados, bem como os sorteios dos operadores, foi feita com o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 10.0. Os sorteios foram realizados por meio da amostragem aleatória simples (utilizando-se uma tabela de números aleatórios), a semelhança entre os grupos e as mudanças em relação à intervenção foram investigadas com o teste qui-quadrado de homogeneidade de Pearson. Em todas as análises, foi adotado um nível de significância igual a 0,05. A confiabilidade intra-examinador da avaliação perceptiva foi testada com a porcentagem de concordância obtida na repetição de 11% das gravações. A confiabilidade entre os examinadores foi testada como o coeficiente kappa ponderado,

sendo utilizado o programa SAS 8.0. Na interpretação dos valores deste coeficiente optou-se pela classificação de Altman onde valores abaixo de 0,2 indicam uma confiabilidade pobre, de 0,2 a 0,4 como fraca, de 0,4 a 0,6 como moderada, de 0,6 a 0,8 como boa e acima de 0,8 como muito boa (Szklo e Nieto, 2000).

Este estudo esteve de acordo com os aspectos éticos recomendados pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos, não apresentando atividades que pudessem ocasionar danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual dos participantes e contemplando a divulgação dos resultados aos sujeitos da pesquisa e ao meio acadêmico.

4. RESULTADOS

Na tabela 1 é apresentada a distribuição dos operadores segundo os aspectos demográficos e vocais entre os grupos intervenção (N=14) e controle (N=34). Os grupos foram considerados estatisticamente semelhantes quando comparados para as variáveis pesquisadas ($p > 0,05$).

Para a verificação da confiabilidade intra e entre-examinadores da avaliação perceptivo-auditiva houve perda de dois operadores do grupo intervenção e de três operadores do grupo controle, que não realizaram as gravações de fala encadeada. A porcentagem de concordância intra-examinador foi de 80% para o examinador 1, 100% para o examinador 2 e de 60% para o examinador 3. Os valores obtidos no coeficiente de Kappa ponderado indicam uma confiabilidade fraca entre as examinadoras 1 e 3 ($\kappa = 0,296$) e pobre entre as examinadoras 1 e 2 ($\kappa = 0,116$) e 2 e 3 ($\kappa = 0,083$).

Na tabela 2 é apresentada a distribuição dos operadores dos grupos intervenção e controle segundo a avaliação perceptiva, pré e pós-treinamento. Não houve diferença estatisticamente significativa na qualidade vocal pré e pós-treinamento ($p = 0,203$).

Tabela 1 – Distribuição dos operadores de telemarketing segundo os aspectos demográficos e vocais entre os grupos intervenção e controle, São Paulo, 2004

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E VOCAIS	GRUPO INTERVENÇÃO		GRUPO CONTROLE		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Sexo						
Masculino	5	35,7	5	14,7	10	20,8
Feminino	9	64,3	29	85,3	38	79,2
Escolaridade						
Ensino médio completo	11	78,6	20	58,8	31	64,6
Superior incompleto	3	21,4	12	35,3	15	31,2
Superior completo	-	-	2	5,9	2	4,2
Faixa etária						
20-29	5	35,7	19	55,9	24	50,0
30-39	5	35,7	8	23,5	13	27,1
40-51	4	28,6	7	20,6	11	22,9
Queixa vocal	2	14,3	12	35,3	14	29,1
Dor de garganta	3	21,4	6	17,6	9	18,7
Grita ou fala alto	4	28,5	14	41,2	18	37,5
Outra atividade de uso intenso de voz	-	-	2	5,9	2	4,2
Problema de voz que requisitou tratamento	1	7,1	7	20,6	8	16,6

Tabela 2 – Distribuição dos operadores do grupo intervenção (N=12) e do grupo controle (N=31) segundo a avaliação perceptivo-auditiva pré e pós-treinamento, São Paulo, 2004

AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA	GRUPO INTERVENÇÃO		GRUPO CONTROLE	
	N	%	N	%
Qualidade vocal				
Trecho pré melhor	3	25,0	10	32,3
Trecho pós melhor	8	66,7	11	35,5
Iguais	1	8,3	8	25,8
Discordância	-	-	2	6,4

Na avaliação acústica houve perda de um operador do grupo controle, que não realizou as gravações da vogal sustentada. Na tabela 3 são apresentados os valores médios e das diferenças da F_0 , *jitter* e *shimmer* pré e pós-treinamento e o tamanho do efeito observado entre os grupos intervenção (N=14) e controle (N=33). Houve redução na média dos valores de *jitter* no grupo intervenção e, o tamanho do efeito obtido foi considerado de pequeno a moderado (TE1=0,28; TE2=0,33). Houve aumento na média dos valores de *shimmer* no grupo controle e o tamanho desse efeito, calculado com o desvio ponderado, também foi considerado de pequeno a moderado (TE2=0,43).

Tabela 3 – Valores médios e das diferenças da F_0 , *jitter* e *shimmer* pré e pós-treinamento e tamanho do efeito entre os grupos intervenção e controle, São Paulo, 2004

	GRUPO INTERVENÇÃO								GRUPO CONTROLE							
	Pré		Pós		Diferença (IC 95%)	Tamanho do Efeito		Pré		Pós		Diferença (IC 95%)	Tamanho do Efeito			
	Média	DP	Média	DP		Média	TE1	TE2	Média	DP	Média		DP	Média	TE1	TE2
F_0 (Hz)	168,5	44,5	167,9	41,7	-0,6 (-85,1 a 83,9)	0,02	0,01	182,4	31,3	183,8	31,2	1,4 (-59,8 a 62,5)	0,05	0,04		
<i>Jitter</i> (%)	0,29	0,25	0,22	0,17	-0,07 (-0,48 a 0,34)	0,28	0,33	0,243	0,14	0,241	0,17	-0,002 (-0,9 a 0,29)	0,01	0,01		
<i>Shimmer</i>	3,12	1,35	3,14	0,94	0,02 (-2,25 a 2,29)	0,01	0,01	2,99	0,79	3,46	1,32	0,47(-1,7 a 2,6)	0,61	0,43		

TE1= mudança no escore médio dividido pelo DP do escore pré

TE2= mudança no escore médio dividido pelo DP ponderado

Na tabela 4 são apresentadas as médias das diferenças obtidas nas medidas da F_0 , *jitter* e *shimmer* pré e pós-treinamento, com seus respectivos intervalos de confiança, entre os grupos intervenção e controle. Devido a independência de observações, igualdade de variâncias e como os valores das médias seguiam uma distribuição normal, foi utilizado na análise o teste t de *Student*. Houve uma redução estatisticamente significativa nos valores de *jitter* no grupo intervenção ($p=0,044$). Não houve mudança estatisticamente significativa em relação às medidas da F_0 e *shimmer* ($p>0,05$).

Tabela 4 – Médias das diferenças obtidas nas medidas da F_0 , *jitter* e *shimmer* pré e pós-treinamento, com seus respectivos intervalos de confiança, entre os grupos intervenção e controle, São Paulo, 2005

	GRUPO INTERVENÇÃO		GRUPO CONTROLE	
	Média das diferenças	IC (95%)	Média das diferenças	IC (95%)
F_0 (Hz)	3,17	-1,81 a 8,15	1,71	-2,76 a 6,19
<i>Jitter</i> (%)*	-0,18	-0,009 a 0,35	-0,01	-0,08 a 0,07
<i>Shimmer</i>	-0,26	-1,10 a 0,59	0,48	0,06 a 0,9

* $p=0,044$

Na tabela 5 é apresentada a distribuição dos operadores dos grupos intervenção e controle, em relação ao aumento e redução nos valores da F_0 , *jitter* e *shimmer*, pré e pós-treinamento. Houve um número maior de operadores no grupo intervenção que apresentaram redução no valor de *jitter*, quando comparado ao grupo controle. Essa diferença foi estatisticamente significativa ($p=0,028$) e indicou que a chance de haver redução em *jitter* com o treinamento é cerca de quatro vezes maior

(OR= 4,4; IC=1,13 a 17,03). Não houve diferença estatisticamente significativa em relação às medidas de F_0 e *shimmer*.

Tabela 5 – Distribuição dos operadores dos grupos intervenção (N=14) e controle (N=33) em relação ao aumento e redução nos valores da F_0 , *jitter* e *shimmer*, pré e pós-treinamento, São Paulo, 2004

MEDIDAS ACÚSTICAS	GRUPO INTERVENÇÃO		GRUPO CONTROLE	
	N	%	N	%
F_0				
Redução	6	42,9	14	42,4
Aumento	8	57,1	19	57,6
<i>Jitter</i> *				
Redução**	10	71,4	12	36,4
Aumento	4	28,6	21	63,6
<i>Shimmer</i>				
Redução	8	57,1	15	45,5
Aumento	6	42,9	18	54,5

* $p=0,028$

**OR=4,375 (1,13 a 17,03)

Na tabela 6 é apresentada a distribuição dos operadores dos grupos intervenção (N=14) e controle (N=33) em relação à melhora, piora e ausência de alteração no diagrama do desvio fonatório pré e pós-treinamento. O número de operadores que apresentaram melhora no diagrama foi maior no grupo intervenção quando comparado ao grupo controle (OR=11,7; IC=0,93 a 146,6). Apesar disso, essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,065$).

Tabela 6 – Distribuição dos operadores dos grupos intervenção e controle em relação à melhora, piora e ausência de alteração no diagrama do desvio fonatório pré e pós-treinamento, São Paulo, 2004

DIAGRAMA DO DESVIO FONATÓRIO	GRUPO INTERVENÇÃO		GRUPO CONTROLE	
	N	%	N	%
Melhora*	5	35,7	3	9,1
Piora	1	7,1	7	21,2
Ausência de alteração	8	57,1	23	69,6

*OR=11,7 (IC=0,9 a 146,6)

Nas Figuras 1 e 2 são apresentados exemplos de casos em que houve melhora e piora nos gráficos do diagrama do desvio fonatório com o treinamento.

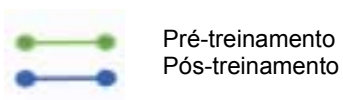
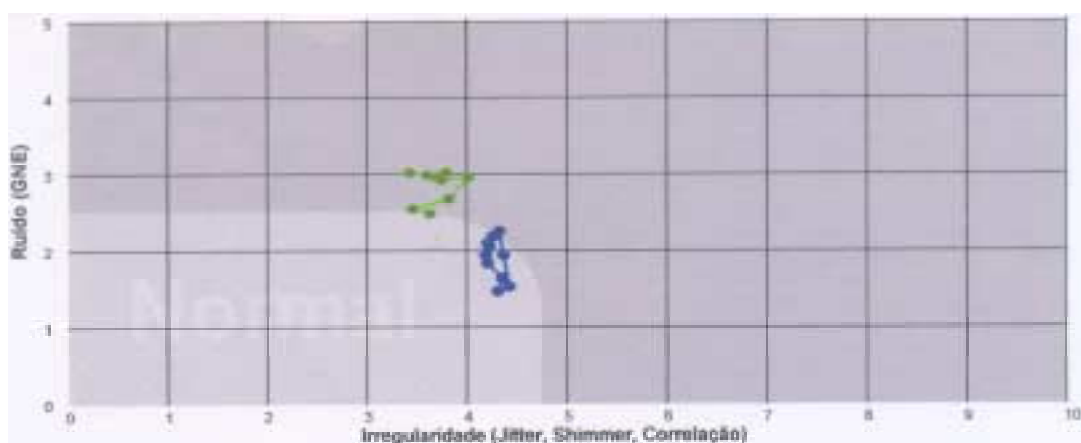


Figura 1 – Exemplo de um caso de melhora no diagrama do desvio fonatório

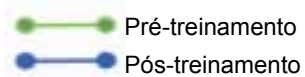
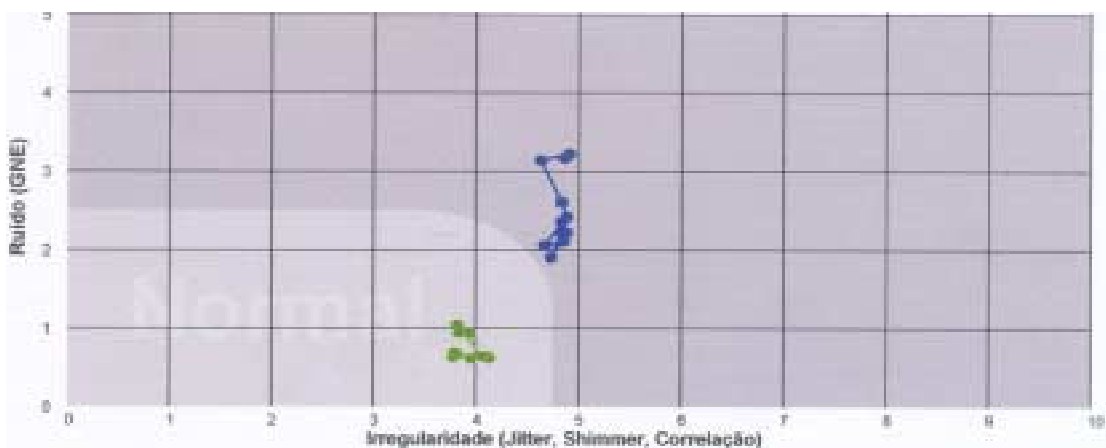


Figura 2 - Exemplo de um caso de piora no diagrama do desvio fonatório

6. DISCUSSÃO

A necessidade de estudos que avaliem a efetividade de programas de treinamento vocal para operadores de telemarketing, tem se tornado cada vez mais evidente. No presente estudo, são apresentadas as primeiras evidências sobre a efetividade de um programa de oito semanas. Estas, foram obtidas com uma amostra controlada e randomizada de operadores, avaliados em relação às dimensões acústica e perceptivo-auditiva da voz. Deste modo, complementa-se um primeiro estudo, que avaliou a ocorrência de sintomas de atrito vocal pré e pós-treinamento e a auto-avaliação dos benefícios obtidos com treinamento (Oliveira, 2005).

De acordo com os aspectos demográficos pesquisados, dos 48 operadores avaliados, 38 (79,2%) são do sexo feminino, 31 (64,6%) têm entre 20 e 29 anos e 17 (35,4%) o ensino superior incompleto ou completo (Tabela 1). Algodoal (1995) ao caracterizar esses aspectos, demonstrou que indivíduos jovens e do sexo feminino, correspondem à grande maioria dos que exercem a função de operador de telemarketing. Segundo esta autora, o predomínio de operadores jovens ocorre provavelmente pela curta jornada de trabalho, que permite a realização de outras atividades. Além disso, como em geral apenas o ensino médio é exigido, essa função torna-se uma opção de primeiro emprego para muitos. O predomínio de indivíduos do sexo feminino pode ser explicado por uma melhor adaptação deste grupo às

exigências desta profissão, como permanecer horas numa mesma posição e com monitoramento constante (Nascimento et al., 1995).

Em relação aos aspectos vocais, 18 operadores (37,5%) referiram gritar ou falar alto freqüentemente e 14 operadores (29,1%) alguma queixa vocal ou problema de voz (Tabela 1). Sapir et al. (1992) verificaram que instrutoras das forças armadas que falam de modo excessivo e em forte intensidade apresentaram mais sintomas de atrito vocal do que as que não têm esses hábitos. Contudo, como esta diferença não foi observada num grupo de recrutas, é possível que a ocorrência de sintomas seja influenciada por comportamentos abusivos inerentes ao uso ocupacional da voz e, por fatores individuais. A partir do levantamento dos aspectos vocais dos operadores, deve ser considerado que o uso freqüente da voz em forte intensidade pode ser decorrente da competição sonora na central de relacionamento bem como, uma forma de lidar com a fadiga vocal após algumas horas de trabalho, como descrito por Koufman e Isacson (1991).

Após a alocação dos operadores nos grupos intervenção (GI) e controle (GC), a distribuição em relação aos aspectos demográficos e vocais entre os grupos foi verificada. Apesar de que no grupo controle houve um maior número de operadores do sexo feminino (GC=85,3%; GI=64,3%), operadores mais jovens, ou seja, na faixa etária de 20 a 29 anos (GC=55,9%; GI=35,7%) e maior ocorrência de queixas vocais (GC=35,3; GI=14,3), esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p>0,05$). Caso

esta fosse observada, a influência de um viés de seleção poderia levar a uma sub-estimativa da efetividade do treinamento vocal, uma vez que tornaria o grupo intervenção menos susceptível a mudanças.

Para que fossem feitas as comparações pré e pós-treinamento da avaliação perceptivo-auditiva, as confiabilidades intra e entre-examinadores foram verificadas. Diante dos resultados obtidos, uma grande variabilidade na porcentagem de concordância intra-examinador (de 60 a 100%) foi observada. As confiabilidades entre-examinadores variaram de pobre à fraca ($0,083 < \kappa < 0,296$). Kreiman et al., (1993), verificaram que as confiabilidades e concordâncias, intra e entre-examinadores, na avaliação da qualidade vocal variam de muito baixa à extremamente alta. Segundo estes autores, a grande variabilidade encontrada é determinada por problemas metodológicos, avaliações realizadas pelos próprios pesquisadores e erros estatísticos. De acordo com Södersten e Hammarberg (1993), a dificuldade encontrada na avaliação de vozes normais, pode ser explicada pela variância limitada dos aspectos da qualidade vocal em indivíduos da mesma faixa etária e sexo e, porque não há escalas apropriadas para a avaliação dessas vozes. Deste modo, como o predomínio de operadores com vozes adaptadas é maior do que os que têm vozes desviadas (Liechavicius, 2000), uma limitação em relação à avaliação perceptivo-auditiva pode ter minimizado a sua confiabilidade. Além deste, outros fatores podem ter contribuído neste sentido. Uma possibilidade é a de que a avaliação da qualidade vocal como um todo, tenha favorecido uma diferenciação na

análise das vozes entre-examinadores. Deste modo, um examinador pode ter priorizado por exemplo o aspecto ressonantal e outro, o tipo de voz ou modulação. Além disso, embora não haja estudos que comprovem que a confiabilidade e a concordância intra e entre-examinadores possam ser influenciadas pela experiência ou treinamento do examinador (Kreiman et al., 1993), tal possibilidade não pode ser descartada. Talvez, como a avaliação de vozes adaptadas é bem mais complexa do que a avaliação de vozes desviadas, o ideal seria que fosse realizado um treinamento sistemático com os examinadores e não apenas uma orientação sobre a avaliação.

De acordo com a avaliação perceptivo-auditiva, embora 8 operadores (66,7%) do grupo intervenção tenham apresentado melhora da qualidade vocal, não houve diferença estatisticamente entre os grupos pré e pós-treinamento ($p=0,203$). Timmermans (2003), ao avaliar a efetividade de um programa de treinamento vocal para estudantes de teatro e locução de rádio, encontrou mudanças perceptivas apenas após dezoito meses de treinamento. A autora associou este resultado à baixa sensibilidade da escala utilizada pois, houve melhora em relação à dimensão acústica e redução dos índices de desvantagem vocal. O uso de fala encadeada e leitura de textos para a avaliação perceptivo-auditiva, favorece a percepção de crepitações, quebras de sonoridade, etc (Hammarberg, 1986) e, tem sido utilizada para comparações pré e pós-treinamento de indivíduos com e sem transtornos vocais (Söderten e Hammarberg, 1993; Dejonckere et al., 2001).

Contudo, diante dos resultados obtidos, pode ser que a utilização de uma amostra de fala encadeada não tenha sido sensível para a avaliação perceptivo-auditiva. De acordo com essa hipótese, a avaliação de um trecho de fala espontânea, inserido num contexto de atendimento, poderia ser uma forma mais adequada de avaliação. Uma outra possibilidade, que também pode ter ocorrido no estudo com estudantes de teatro e locução (Timmermans, 2003), é a de que o programa de treinamento, não chegue a produzir mudanças na dimensão perceptivo-auditiva da voz no curto prazo.

Em relação à dimensão acústica da voz, observou-se que não houve alteração da F_0 com o treinamento (Tabelas 3, 4 e 5). Entretanto, no grupo intervenção, houve uma redução na média de *jitter* de 0,29 para 0,22% (Tabela 3) e, que o tamanho desse efeito foi de pequeno a moderado ($TE_2=0,33$), embora o intervalo de confiança não tenha estado de acordo com estes achados. Ao serem comparadas as médias das diferenças entre os grupos (Tabela 4), foi observada uma redução estatisticamente significativa de *jitter* ($p=0,044$). Além disso, um maior número de operadores do grupo intervenção apresentou redução de *jitter* ($p=0,028$) (Tabela 5). Deste modo, pode-se afirmar que houve uma melhora com o treinamento, de pequena à moderada, em relação à medida de *jitter*. Esta melhora ocorre dentro dos valores de normalidade, e indica que provavelmente há uma redução nas variações da F_0 em operadores treinados. Os achados ainda indicam que a chance de ocorrer redução de *jitter* com o treinamento é cerca de 4,4 vezes maior do que em operadores não-treinados.

No grupo controle houve um aumento no valor de *shimmer* de 2,99 para 3,46% (Tabela 3) e o tamanho do efeito observado também foi de pequeno a moderado ($TE2=0,43$). Contudo, a comparação das médias das diferenças (Tabela 4), não demonstrou que este aumento foi estatisticamente significativo ($p=0,096$). Além disso, a comparação entre os grupos não evidenciou um maior número de operadores com este aumento no grupo controle (Tabela 5). Como a diferença testada não foi significativa mas, o intervalo de confiança e tamanho do efeito evidenciaram uma associação, pode ser que realmente haja um aumento de *shimmer* em operadores não-treinados. Estes achados, poderiam indicar uma piora que varia de pequena a moderada, dentro dos valores de normalidade, na estabilidade fonatória de operadores não-treinados. Como o grupo controle foi constituído por um número maior de indivíduos do sexo feminino, apesar da diferença entre os grupos não ser estatisticamente significativa (Tabela 1), o aumento nos valores de *shimmer* poderia ocorrer, por exemplo, por edema de pregas vocais, em mulheres com síndrome de tensão pré-menstrual (Behlau et al., 2001b). Entretanto, durante a análise dos resultados foi observado que não houve diferença na mudança de *shimmer* em relação ao sexo.

Roy et al. (2002), ao avaliarem professores com transtornos vocais pré e pós-amplificação vocal também observaram uma redução significativa em *jitter* mas também em *shimmer*. Carding et al. (2004), ao compararem pacientes disfônicos pré e pós-terapia fonoaudiológica, verificaram redução

nos valores de *jitter* e *shimmer* e, que o tamanho do efeito foi de pequeno a moderado. Timmermans (2003), observou que houve redução nos valores de *jitter* em estudantes de teatro e locução após dezoito meses de treinamento. Os resultados obtidos com operadores estão de acordo com os achados de Timmermans (2003) contudo, houve uma grande diferença em relação ao tempo de treinamento com operadores pois, a redução de *jitter* foi obtida no presente trabalho após oito semanas. De um modo geral, o tamanho do efeito observado, varia de pequeno a moderado mas, pode ser que este seja maior para alguns operadores, pois os desvios foram grandes em relação às médias de *jitter* pré e pós-treinamento.

Nas comparações realizadas por meio do diagrama do desvio fonatório, um maior número operadores do grupo intervenção apresentou melhora nos gráficos (Tabela 6) mas, não houve uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p=0,065$). Apesar disso, a chance desta melhora ocorrer foi cerca de 12 vezes maior em operadores treinados do que em operadores não-treinados. Barrichelo (2004), ao comparar a emissões habituais e ressoantes de nove atores, observou que houve melhora no diagrama do desvio fonatório nas emissões ressoantes. No programa de treinamento realizado com operadores, pode ser que a realização de exercícios de ressonância, com outros sons facilitadores e de firmeza glótica levem a uma maior regularidade de vibração e diminuição do ruído à emissão.

Como operadores de telemarketing constituem um grupo de risco para transtornos vocais (Jones et al., 2002) e, as significâncias da dimensão acústica direcionam-se a favor da efetividade, sendo verificada mudança significativa na medida de jitter, o poder estatístico do ensaio provavelmente foi prejudicado por uma amostra pequena. Os resultados obtidos no estudo anterior (Oliveira, 2005), no qual foi avaliada a efetividade em relação aos sintomas de atrito vocal e à auto-avaliação dos benefícios obtidos com treinamento, também estão de acordo com esta hipótese. Os operadores do grupo intervenção não apresentaram redução no número de sintomas com o treinamento mas, ao ser avaliada a chance de ocorrer piora, verificou-se que esta foi em média de 0,29 (IC= 0,11 a 0,77) para operadores treinados em relação a operadores não-treinados. Embora esta diferença não tenha sido estatisticamente significativa ($p=0,054$), estes resultados sugerem que o treinamento seja um fator de proteção para os operadores. Além disso, mais de 79% dos operadores concordaram que houve melhora nos diferentes aspectos vocais e de comunicação abordados durante o treinamento.

De acordo com os resultados obtidos, pode ser observado que estes foram baseados apenas nas avaliações dos operadores que permaneceram até o final do estudo, não sendo realizada uma análise por intenção de treinamento. Apesar do grande número de perdas, estas ocorreram principalmente antes de ser iniciado o treinamento e, por fatores não-relacionados a este, como mudança de cargo e de horário de trabalho. Segundo o estudo anterior (Oliveira, 2005), as perdas não ocorreram de

modo seletivo em relação ao número de sintomas apresentados. Se porventura os resultados obtidos indicassem que o treinamento foi muito efetivo, a análise por intenção de treinamento então serviria para que a magnitude desses resultados fossem ou não confirmadas (Pocock, 1995).

O programa de treinamento realizado pode ser considerado efetivo em relação à dimensão acústica da voz, uma vez que uma melhora foi observada. Contudo, estudos com amostras maiores são necessários para que seja verificado se ocorrem mudanças significativas na medida acústica de *shimmer* e no diagrama do desvio fonatório. Esses resultados, complementam as evidências de melhora na auto-avaliação dos benefícios obtidos com treinamento e provável aumento de sintomas de atrito vocal em operadores não-treinados (Oliveira, 2005). Em relação à dimensão perceptivo-auditiva, não foram observadas mudanças significativas com o treinamento. No entanto, como a avaliação realizada não foi considerada confiável, não é possível afirmar que o treinamento não é efetivo em relação a esta dimensão.

No presente estudo, foram apresentadas as primeiras evidências sobre a efetividade de um programa de treinamento baseado em exercícios e de curta duração para operadores de telemarketing,. Na literatura, a efetividade de programas como este havia sido demonstrada apenas para professores com transtornos vocais (Roy et al., 2001). A realização de outros estudos, para que as hipóteses aqui apresentadas sejam ou não confirmadas, faz-se

necessária. No entanto, alguns aspectos relacionados à organização do trabalho nas centrais de relacionamento devem ser observados, a fim de que possam ser minimizadas as dificuldades com a adesão ao programa a ser realizado. A inclusão do treinamento vocal na programação dos treinamentos sobre os produtos e serviços prestados pelas empresas, durante a jornada de trabalho, poderia ser uma forma de aumentar a adesão dos operadores. Como a organização do trabalho nas centrais de relacionamento não favorece a realização de programas de longa duração, como proposto por Lima (2003), a realização de avaliações com uma equipe maior, reduziria por exemplo o tempo entre estas e o início do treinamento. Um programa de duração um pouco menor mas, que esteja de acordo com o necessário para que mudanças sejam observadas (Schneider et al. 1997), poderia ser um meio de otimizar a intervenção e além disso, de lidar com a grande rotatividade dos operadores. Embora Lehto et al. (2003) tenha observado melhora na auto-avaliação dos benefícios obtidos com treinamento e nos sintomas apresentados por operadores após dois dias de treinamento, estes resultados não foram avaliados no longo prazo. Além disso, este estudo não foi realizado de forma controlada e, com a verificação da confiabilidade e sensibilidade dos instrumentos utilizados. A não-observância de aspectos como estes podem superestimar a magnitude dos efeitos observados bem como inviabilizar a análise dos resultados obtidos.

Portanto, estudos que avaliem a efetividade de programas de treinamento para operadores, podem favorecer a implementação de

medidas mais efetivas em relação à prevenção de transtornos vocais, conforme recomendado por Behlau et al. (2005a) e, em relação à eficiência vocal. No entanto, levando-se em consideração que esses transtornos podem ser causados também por fatores ambientais, a relevância de uma análise ergonômica do trabalho não deve ser deixada de lado. Deste modo, um trabalho interdisciplinar faz-se necessário para que, os fatores que dificultam a comunicação do operador sejam eliminados ou minimizados e, a intervenção fonoaudiológica seja favorecida.

6. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste estudo foi possível concluir que:

1. O programa de treinamento realizado não produziu mudanças significativas em relação à dimensão perceptivo-auditiva da voz.
2. Operadores de telemarketing que participaram do programa de treinamento apresentam valores menores de *jitter*, de modo que o treinamento pode ser considerado efetivo em relação à dimensão acústica da voz.

7. REFERÊNCIAS

Algadoal MJAO, Voz Profissional: O Operador de telemarketing [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1995.

Aronson AE. Clinical voice disorders: na interdisciplinary approach. New York: Brian C Decker; 1985.

Associação Brasileira de Telemarketing. Correio do Triângulo, Minas Gerais. 1995 [citado 15 julho 1995].

Baken RJ. Clinical measurements of speech and voice. Boston: College-Hill; 1987. p. 542-47.

Barrichelo VMO. Identificação auditiva e análise acústica da emissão ressoante “Y-Buzz” de Lessac comparada à emissão habitual – estudo com atores [monografia]. São Paulo: Centro de Estudos da Voz; 2004.

Behlau M, Azevedo R, Pontes P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: Behlau M, organizador. Voz – o livro do especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2001a. p. 53-84.

Behlau M, Feijó D, Madazio G, Rehder MI, Azevedo R, Ferreira AE. Voz profissional: aspectos gerais e atuação fonoaudiológica. In: Behlau M, organizador. Voz – o livro do especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2005a. p. 287-486.

Behlau M, Gonçalves MI, Rodrigues S, Pontes P. The clinical of vibration technique for voice rehabilitation. In: The Voice Foundation abstract booklet – 23 anual symposium: care of professional voice. Abstracts. Philadelphia; 1994.

Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M, organizador. Voz – o livro do especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2001b. p. 53-84.

Behlau M, Madazio G, Feijó D, Azevedo R, Gielow I, Rehder MI. Aperfeiçoamento vocal e tratamento fonoaudiológico das disfonias. In: Behlau M, organizador. Voz – o livro do especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2005b. p. 287-486.

Behlau M, Pontes P. Avaliação e tratamento das disfonias. São Paulo: Editora Lovise; 1995.

Behlau M, Tosi O, Pontes P. Determinação da frequência fundamental e suas variações em altura (*jitter*) e intensidade (*shimmer*), para falantes do português brasileiro. *Acta AWHO*. 1985; 4: 5-9.

Bloch P. *Você quer falar melhor?* Rio de Janeiro: Bloch; 1977.

Boone DR. *Is your voice telling on you?* S Diego: Singular Publishing Group; 1991.

Carding PN, Hosley IA. An evaluation study of voice therapy in non-organic dysphonia. *Eur J Disord Commun*. 1992; 27: 137-58.

Carding PN, Steen IN, Webb A, Mackenzie K, Deary IJ, Wilson JA. The reliability and sensitivity to change of acoustic measures of voice quality. *Clin Otolaryngol*. 2004; 29: 538-44.

Dantas E B. *A Chamada para o futuro*. São Paulo: Editora Atlas; 1994.

Dejonckere PH, Bradley P, Clemente P *et al*. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2001; 258: 77-82.

Fex S. Perceptual evaluation. *J Voice*. 1992; 6: 155-58.

Francato A, Nogueira Jr J, Pela SM, Behlau M. Programa de aquecimento e desaquecimento vocal. In: Marchesan I, Zorzi JL, Gomes ICD. Tópicos em fonoaudiologia. Vol. III. São Paulo: Editora Lovise. 1996; p. 713-16.

Fröhlich M, Michaelis H, Strube HW, Kruse E. Acoustic voice quality description: case studies for different regions of the hoarseness diagram. In: Wittenberg T, Mergell P, Tigges M, Eysholdt U. Advances in quantitative laryngoscopy. 2nd Round Table. Erlangen; 1997. 143-50.

Fröhlich M, Michaelis H, Kruse E. Objektive Beschreibung der Stimmgüte unter Verwendung des Heiserkeits-Diagramms. HNO. Springer Verlag; 1998. 46: p. 684-89.

Fröhlich M, Michaelis H, Strube HW, Kruse E. Acoustic analysis by means of the hoarseness diagram. J Speech Lang Hear Res 2000; 43: 706-20.

Hammarberg B. Perceptual and acoustic analysis of dysphonia. [tese]. Sweden: Huddinge University; 1986.

Jones K, Sigmon J, Hock MS, Eric Nelson BS, Sullivan MA, Ogren F. Prevalence and risk factors for voice problems among telemarketers. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2002; 128: 571-77.

Koufman JA, Isacson G. Voice disorders. Philadelphia: Saunders, 1991.

Kreiman J, Gerratt BR, Kempster GB, Erman A, Berke GS. Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial, and a framework for future research. *J Speech Lang Hear Res* 1993; 36: 21-40.

Lehto L, Rantala R, Viikman E, Backstrom T. Experiences of a short vocal training course for call-centre customer service advisors. *Folia Phoniatr Logopaedica*. 2003; 55 (4): 163-76.

Liechavicius C. Sintomas vocais, análise perceptivo-auditiva e análise acústica de teleoperadores de centrais de atendimento [monografia]. São Paulo: Centro de Estudos da Voz; 2004.

Lima FAGF. Queixas vocais e de saúde em um grupo de operadores de telemarketing ao longo de dois anos de acompanhamento fonoaudiológico [monografia]. São Paulo: Centro de Estudos da Voz; 2003.

Michaelis D, Fröhlich, Strube HW, Kruse E, Story B, Titze IR. Some simulations concerning jitter and shimmer measurement. In: Lehman T, Palm C, Spitzer K, Tolxdorff T, editors. *Advances in quantitative laryngoscopy, voice and speech research: proceedings of the 3rd International Workshop*. Aachen: RWTH University of Technology; 1998. p. 71-80.

Nascimento MA, Inácio V, Ferreira LP. Voz no telefone: a percepção sensorial, auditiva e qualidade vocal em telefonistas. Carapicuíba: Pró-Fono. 1995. p. 3-10.

Oliveira AG. Sintomas de atrito vocal em operadores de telemarketing [monografia]. São Paulo: Centro de Estudos da Voz; No prelo 2005.

Pocock SJ. Clinical trials: a practical approach. Chichester: Wiley. 1995; p. 181-86.

Price DB, Sataloff RT. A simple technique for consistent microphone placement in voice recording. [technical note]. J Voice 1988; 2: 206-207.

Roy N, Gray SD, Simon M, Dove H, Corbin-Lewis K, Stemple JC. An evaluation of the effects of two treatment approaches for teachers with voice disorders: a prospective randomized clinical trial. J Speech Lang Hear Res 2001; 44: 286-296.

Roy N, Weinrich B, Gray SD, Tanner K, Toledo SW, Dove H, Corbin-Lewis K, Stemple JC. Voice amplification versus vocal hygiene for teachers with voice disorders: a treatment outcomes study. J Speech Lang Hear Res 2002; 45: 625-638.

Roy N, Weinrich B, Gray SD, Tanner K, Stemple JC, Sapienza CM. Three treatments for teachers with voice disorders: a randomized clinical trial. *J Speech Lang Hear Res* 2003; 46: 670-688.

Sabol JW, Lee L, Stemple JC. The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers. *J Voice*. 1995; 9 (1): 27-36.

Sant'ana FM. Microensino e habilidades técnicas do professor. 4a ed. São Paulo: Editora São Paulo; 1981.

Sapir S, Attias J, Shahar A. Vocal attrition related to idiosyncratic dysphonia: re-analysis of survey data. *Eur J Disord Commun* 1992; 27: 129-35.

Schneider CM, Saxon K, Dennehy CA. Exercise Physiology: Perspective for vocal training. In: Sataloff RT. *Professional Voice – The science and art of clinical care*. San Diego, London: Singular Publishing Group; 1997. p. 775-79.

Scarpel RD. *Aquecimento e desaquecimento vocal no canto*. [monografia]. Salvador: CEFAC; 1999.

Soares E. O telefone: seu maior vendedor. *Pequenas empresas grandes negócios*. Globo: 1989; 5: 42-7.

Södersten M, Hammarberg B. Effects of voice training in normal-speaking women: videostroboscopic, perceptual, and acoustic characteristics. *Scand J Log Phon* 1993; 18: 33-42.

Stemple JC, Lee L, D'Amico B, Pickup B. Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *J Voice*. 1994; 8: 271-78.

Szklo M, Nieto FJ. *Epidemiology – beyond the basics*. Aspen Publishers; 2000. p. 378-84.

Tavares R. Exportar serviços de telemarketing para crescer em 2004. *Consumidor Moderno*, São Paulo [periódico online]. 2004 [citado março 2004]: [1 tela]. Disponível em: <http://www.consumidor mo.com.br>.

TELEMIG. Manual de telemarketing [mimeo]. Sistema Telebrás, 1982.

Timmermans B. The effectiveness of voice training in future professional voice users [tese]. Antwerpen: Universiteit Antwerpen; 2003.

Titze I. Workshop on acoustic voice analysis: summary statment. National Center for Voice and Speech. Iowa: University of Iowa; 1995.

Vilkman E. Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia Phoniatr Logop*. 2000; 52: 120-25.

Weineck J. Manual de treinamento esportivo. São Paulo: Editora Manole; 1986. p. 247-53.

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Altman DG, Bland JM. Variables and parameters [nota estatística]. *BMJ*. 1999; 318: p.1667.

Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates; 1988.

Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Serviço de Biblioteca e Documentação. São Paulo: SBD/FMUSP; 2004.

Hennekens CH, Buring JE. *Epidemiology in medicine*. Boston: Little, Brown and Company; 1987.

ANEXOS

Anexo 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome: _____ Data: ___/___/___
 Sexo: () Masc () Fem Idade: _____ Data de nascimento: ___/___/___
 Documento de identidade nº: _____
 Endereço: _____ Bairro _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Telefone: DDD() _____

O objetivo deste estudo é o de avaliar a eficácia de um programa de treinamento vocal, algo essencial para que haja em todos os setores nos quais há profissionais da voz, a implementação de programas que visem a prevenção de alterações vocais e assim enriquecer cada vez mais, através de medidas para melhores qualidade de vida e voz, a área de Saúde Ocupacional.

1. Serão avaliados aspectos do comportamento vocal (avaliação perceptivo-auditiva), aspectos acústicos e aerodinâmicos da voz. Estes serão obtidos por meio de gravações de vogais sustentadas e fala encadeada, que serão armazenadas em cd para análise posterior. Além disso serão feitas duas auto-avaliações pelos operadores através de questionários que serão fornecidos pelo pesquisador.
2. A realização destas atividades não oferece quaisquer desconfortos ou riscos para a saúde dos operadores de telemarketing.
3. Dentre os sujeitos que estiverem de acordo com os critérios do estudo e que consentirem na participação deste, serão sorteados aqueles que participarão do programa de treinamento inicial e os que serão treinados após o encerramento deste.
4. A equipe que desenvolve esta pesquisa prestará todos os esclarecimentos necessários acerca dos procedimentos e benefícios envolvidos nas avaliações e treinamentos propostos, bem como de eventuais dúvidas.
5. A qualquer momento o participante pode recusar a participar do programa e contatar a Comissão de Pesquisa através do telefone: (011) 3066-7091.
6. Todas as informações colhidas nesta pesquisa serão mantidas sob estrito sigilo, somente tendo acesso a história de cada participante os membros da equipe de investigação.
7. Os operadores que, porventura, em suas avaliações evidenciarem a necessidade de avaliação otorrinolaringológica, serão orientados para que busquem atendimento especializado junto aos planos de saúde (dentre aqueles que possuem tal benefício) ou através do auxílio da empresa.

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, _____ de _____ de 2004.

Assinatura do operador

Assinatura do pesquisador

Anexo 2 - ANAMNESE VOCAL

1) Você tem algum problema ou queixa relacionada à sua voz? () SIM () NÃO

2) Há quanto tempo? Especifique com o número correspondente:

___ dias ___ meses ___ anos

3) O que você acha que o causou? Marque com um X:

() Resfriado () Alergia () Gritar () Falar demais () Cantar

() Stress () não sei () outra razão. Especifique: _____

4) Dor de garganta freqüente? () SIM () NÃO

5) Você já teve treinamento vocal? () SIM () NÃO Em caso afirmativo, especifique o tipo (fonoaudiológico, aulas de canto, etc.): _____

6) Há quanto tempo você é operador de telemarketing? Especifique com o número correspondente: _____ meses ___ anos

7) Além desta, você tem alguma outra atividade profissional com uso intenso de voz?

() SIM () NÃO

Assinale tudo aquilo que se aplica à você:

9) Grita ou fala "alto" com freqüência () SIM () NÃO

10) Resfriados freqüentes () SIM () NÃO

11) Você é alérgico? () SIM () NÃO

Se a resposta for sim, quais alergias você tem? Marque com um X:

() Mofo () Poeira () Animais () Alimentos () Mudanças climáticas

() Outras. Especifique: _____

12) Algum problema com a voz no passado que requisitou uma visita ao médico?

() SIM () NÃO

Se a resposta for sim, por favor descreva o(s) problema(s) e o tratamento(s): (ex: laringite, nódulos, câncer, etc). Problema:

_____ Tratamento: _____

13) Quantos maços de cigarro você fuma por dia? Marque com um X:

() Nenhum () menos de um () um () dois () três ou mais

() Deixou de fumar. Quando? _____

14) No dia-a-dia você faz uso de algum destes itens a fim de obter alguma melhora vocal?

() gengibre, própolis, chás, romã ou mel () pastilhas, sprays

() Bebidas destiladas (vodka, uísque) () Bebidas fermentadas (vinhos, cerveja)

Outras. Especifique: _____

Assinatura do operador

Assinatura do pesquisador