

# Verificação da eficácia do uso de tubos de ressonância na terapia vocal com indivíduos idosos

## Verifying the effectiveness of using resonance tubes in voice therapy with elderly people

Sabrina Braga dos Santos<sup>1</sup>, Stéfani Ribeiro Rodrigues<sup>2</sup>, Camila Dalbosco Gadenz<sup>1</sup>, Tanise Cristaldo Anhaia<sup>1</sup>, Priscila Esteves Spagnol, Mauriceia Cassol<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Verificar a eficácia do uso da técnica “Tubos de Ressonância – Método Finlandês” em um grupo de indivíduos idosos com queixas de alterações vocais e respiratórias. **Métodos:** A amostra foi composta por residentes de uma instituição de longa permanência para idosos (ILPI), divididos igualmente entre Grupo de Pesquisa (G1) e Grupo de Controle (G2). Foram incluídos na pesquisa 42 idosos, dos quais 30 do gênero feminino, na faixa etária de 62 anos a 93 anos de idade. Foi aplicado um inventário sociodemográfico seguido da espirometria e da gravação das vozes, antes e depois da intervenção. O G1 participou de seis sessões com a técnica “tubos de ressonância” e o G2 participou de seis oficinas de saúde vocal. As vozes gravadas foram analisadas segundo critérios da escala GRBASI. **Resultados:** O grupo G1 obteve melhora significativa, enquanto o grupo G2 não obteve mudança vocal significativa. A espirometria obteve melhora no G1 e piora no G2. **Conclusão:** A técnica finlandesa de tubos de ressonância apresentou eficácia na terapia com indivíduos idosos com sintomas de presbifonia, auxiliando na melhora da qualidade vocal e da capacidade vital.

**Descritores:** Idoso; Voz; Treinamento da Voz; Capacidade Vital; Qualidade de Vida

### ABSTRACT

**Purpose:** Verifying the effectiveness of the Finnish resonance tube method in a group of elderly subjects with complaints of vocal and respiratory changes. **Methods:** The sample was made up of dwellers from a long-term care institution (LTCI) who were equally distributed into Research Group (G1) and Control Group (G2). 42 elderly, 30 of whom female, between 62 and 93 years old took part in the research. A sociodemographic survey was applied followed by spirometry and voice recording both prior to and after the intervention. G1 attended six resonance tube sessions, while G2 attended six vocal health workshops. The voices recorded were analyzed following the GRBASI scale. **Results:** G1 significantly improved while G2 did not have any significant voice change. Spirometry improved in G1 and worsened in G2. **Conclusion:** The Finnish resonance tube technique was effective in treating the elderly with presbyphonia symptoms and aided in improving their vocal quality and vital capacity.

**Keywords:** Aged; Voice; Voice Training; Vital Capacity; Quality of Life

Trabalho realizado na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA – Porto Alegre (RS), Brasil.

(1) Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (Mestrado), Porto Alegre (RS), Brasil.

(2) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Programa de Pós-graduação em Gerontologia Biomédica (Mestrado), Porto Alegre (RS), Brasil.

(3) Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, Curso de Fonoaudiologia, Porto Alegre (RS), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não

**Contribuição dos autores:** SBS pesquisador principal, elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, levantamento da literatura, coleta de dados, Redação do artigo, submissão e trâmites do artigo; CDG análise dos dados no pacote estatístico; redação parcial de artigo científico; TCA análise dos dados coletados (GRBASI); PES coleta de dados; auxílio na redação do artigo científico; SRR coleta de dados, redação parcial e correção da redação do artigo, submissão e trâmites do artigo; MC orientadora, correção da redação do artigo e aprovação da versão final.

**Endereço para correspondência:** Sabrina Braga dos Santos. R. Geraldo de Souza Moreira, 360/303, Passos D’Areia, Porto Alegre (RS), Brasil, CEP: 91340-200.

E-mail: sabrinabsfono@gmail.com

**Recebido em:** 04/03/2013; **Aceito em:** 18/09/2013

## INTRODUÇÃO

O avanço da idade cronológica ocasiona mudanças morfológicas e funcionais que atingem todo o organismo, podendo limitar algumas atividades da vida diária do idoso. Estudiosos afirmam que as estruturas e funções laríngeas desgastam-se com o aumento da idade, podendo afetar a qualidade vocal<sup>(1,2)</sup>.

As alterações laríngeas decorrentes da idade, chamadas de presbilinges, são identificadas por marcadores específicos como o arqueamento e atrofia das pregas vocais, presença de sulcos vocais, perda de tecido conjuntivo, redução da espessura da mucosa, redução da elasticidade das fibras da camada superficial das pregas vocais e o fechamento glótico incompleto. O fechamento glótico incompleto é de grande importância, uma vez que ocasiona mudanças vocais evidentes no indivíduo, como sopro e perda da intensidade da voz<sup>(1)</sup>.

Essas mudanças na estrutura física da laringe acarretam diversas alterações funcionais, como a redução da capacidade respiratória vital e o tempo máximo de fonação, com grande perda de ar, aumento da frequência fundamental na voz nos homens e redução da frequência fundamental na voz das mulheres, aumento do *jitter* e da variabilidade da frequência fundamental, aumento do grau de nasalidade e da duração de pausas articulatórias, deterioração da qualidade vocal, instabilidade vocal acompanhada de tensão laríngea, redução de velocidade e da intensidade de fala, bem como da tessitura vocal, diadococinesia para sílabas repetidas e pressão intraoral máxima<sup>(3)</sup>. Essas alterações vocais decorrentes da idade são chamadas de presbifonia.

O início da presbifonia, seu desenvolvimento e o grau de deterioração vocal dependem da saúde física e psicológica, da história de vida, de fatores constitucionais, raciais, hereditários, alimentares, sociais e ambientais, incluindo aspectos de estilo de vida e atividades físicas<sup>(4)</sup>.

Programas de terapia vocal direcionados à qualidade vocal e dinâmica fonoarticulatória proporcionam mudanças vocais no padrão de voz, na comunicação e na capacidade vital de idosos saudáveis. Exercícios vocais têm sido propostos para favorecer o fechamento glótico, aumentar a pressão subglótica e a intensidade da voz, estabilizar a qualidade vocal e a frequência fundamental, além de proporcionar a melhora global do sistema funcional da fala<sup>(3)</sup>. O tratamento indicado, tanto para a presbifonia quanto para a presbilinge, é a reabilitação vocal com ênfase na redução da compensação hiperfuncional supraglótica, com estimulação simultânea do ataque vocal, além do desenvolvimento de melhor suporte respiratório para a fala<sup>(5)</sup>.

A reabilitação vocal é constituída por grupos de exercícios, classificados de acordo com a abordagem usual de tratamento fonoaudiológico das disfonias. Estudiosos verificaram o efeito do exercício de sopro sonorizado com o trato vocal semiocluído em vozes de indivíduos idosos com queixas vocais. Foi observada melhora na qualidade vocal e aumento de *loudness*, com o favorecimento da coaptação glótica e equilíbrio entre forças

aerodinâmicas e mioelásticas da laringe. Também houve melhora quanto à tonicidade das pregas vocais, trazendo clareza ao som laríngeo, mudanças positivas no foco de ressonância e aumento do *pitch*<sup>(6)</sup>.

A semioclusão do trato vocal durante a fonação em tubos de ressonância é utilizada em exercícios vocais como técnica eficaz para mudanças nos padrões relacionados à ressonância e qualidade vocal. Esses tubos de vidro (8 mm e 9 mm de diâmetro interno, 25 cm a 28 cm de comprimento), chamados tubos de ressonância, são utilizados em terapia vocal por especialistas finlandeses na prática de treinamento e terapia. O tubo de ressonância tem sido aplicado em casos de disfonias funcionais (hipofunção e hiperfunção), em parestesia unilateral do nervo recorrente e nódulos<sup>(7)</sup>. Dentre essas alterações, as indicações para o tratamento de voz hipofuncionante coincidem com as alterações presentes no indivíduo idoso com presbifonia.

A pesquisa desse método e do seu uso é relevante para a prática clínica na terapia dos distúrbios da voz, para que sejam documentados os benefícios e resultados do método de tratamento<sup>(8)</sup>. No entanto, a falta de pesquisas de evidências tem dificultado o conhecimento do método fora da Finlândia. Os estudos de diversos autores que seguem a técnica criada por Sovijärvi<sup>(7-10)</sup> permitem concluir que traz grandes benefícios para a terapia vocal, nos mais diversos tipos de acometimentos das pregas vocais.

Considerando que a voz sofre efeitos do envelhecimento e que exercícios vocais beneficiam a produção vocal, esta pesquisa buscou obter conhecimentos acerca da eficácia do uso da técnica dos “tubos de ressonância – método finlandês” em um programa de intervenção vocal com um grupo de indivíduos idosos que apresentam características de envelhecimento da voz.

## MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido de forma descritiva, transversal e caracteriza-se como um Ensaio Clínico Prospectivo e Randomizado.

A pesquisa foi realizada contatando-se, inicialmente, a Sociedade Porto Alegrense de Auxílio aos Necessitados (SPAAN), com a apresentação do projeto. Após o aceite e assinatura do Termo de Consentimento Institucional pelos responsáveis, foi feito o convite aos idosos moradores de uma instituição de Porto Alegre (RS), seguido da apresentação do projeto e esclarecimentos dos procedimentos da pesquisa. Todos os idosos que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os critérios de inclusão no estudo foram: ter mais de 60 anos de idade; caracterização da voz com sinais e sintomas de envelhecimento; ter condições cognitivas e funcionais de responder aos questionários e realizar a terapia fonoaudiológica; ausência de outras patologias limitantes à locomoção, convivência social ou funcionalidade.

De um total de 131 moradores na instituição, durante o período de coleta do trabalho, foram incluídos na pesquisa 54 indivíduos, randomizados por meio de um sorteio de fichas numeradas. Doze participantes foram retirados desta amostra pela não participação efetiva no programa de terapia proposto, por questões relacionadas à saúde e por evolução para demência e/ou morte. A amostra final, portanto, resultou em 42 idosos independentes, residentes em uma Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI), entre 62 anos e 93 anos de idade, sendo 30 do gênero feminino (71,4%) e 12 do gênero masculino (28,6%), divididos igualmente entre os grupos do estudo.

Foi aplicado um questionário visando caracterizar a população estudada, elaborado com base em outros questionários de saúde vocal utilizados em estudos anteriores<sup>(11-13)</sup>. Em seguida, os idosos foram orientados quanto aos processos de gravação vocal e execução dos exercícios propostos. Em um segundo momento, os indivíduos foram sorteados aleatoriamente para um dos dois grupos de terapia vocal, levando em conta a distribuição de gênero, sendo alocada para ambos os grupos a mesma quantidade de indivíduos dos gêneros feminino e masculino, pois as alterações vocais sofrem grande influência do fator gênero.

Foram realizados oito encontros, com dois momentos de avaliação, pré e pós intervenção vocal, e seis sessões de fonoterapia. No primeiro encontro, durante o mês de março de 2012, as amostras das vozes dos participantes foram registradas em um aparelho digital, com microfone posicionado à distância de 5 cm e em ângulo de 45° em relação à boca dos indivíduos, que estavam sentados e em ambiente silente. Essa gravação foi feita através da emissão da vogal sustentada “a” e de uma amostra de fala com contagem de 1 a 10. Foi também realizada a avaliação aerodinâmica, por meio de espirometria. A espirometria é feita através da máxima inspiração e da máxima expiração em um espirômetro, que mensura o volume de ar expirado. Os idosos foram avaliados sentados confortavelmente em frente a uma mesa, onde o espirômetro estava posicionado em altura adequada à expiração no tubo. Os indivíduos foram, então, orientados a inspirar o máximo de ar possível e forçar a saída de todo o ar no espirômetro. O número obtido como resultado caracterizou a Capacidade Vital (CV) e foi utilizado como critério de avaliação no estudo.

Os idosos foram divididos entre Grupo de Pesquisa (G1) e Grupo de Controle (G2). Com o grupo G1 foi utilizada exclusivamente a técnica finlandesa de tubos de ressonância, não tendo sido aplicados outros métodos, ou aquecimento vocal. O grupo G2 recebeu intervenção por meio de oficinas com abordagem dinâmica da temática de saúde vocal. O programa de intervenção fonoaudiológica teve duração de uma hora semanal, por um período de seis semanas para ambos os grupos. Após esse período, as vozes dos participantes foram registradas sob os mesmos critérios da avaliação inicial. Essa segunda avaliação ocorreu entre os meses de junho e julho de 2012.

As sessões terapêuticas com a técnica de tubos de ressonância com o grupo (G1) seguiram a metodologia descrita por Simberg e Laine<sup>(8)</sup>, utilizando recipientes plásticos de 1 litro, com marcação lateral de nível da água a 6 cm, ajuste de profundidade do tubo a 5 cm da superfície e tubos de vidro (8 mm a 9 mm de diâmetro interno e 24 cm a 25 cm de comprimento). Os indivíduos foram posicionados confortavelmente sentados e com a coluna reta, para melhor emissão vocal. A altura do tubo foi ajustada de acordo com cada indivíduo, de modo a favorecer a postura adequada à fonação, sem esforço. Os idosos foram instruídos a manter o recipiente com água na mesa, sem segurar com as mãos. Com o tubo entre o indicador e o polegar, a cerca de 1 mm dos dentes e mantendo os lábios arredondados para o adequado vedamento labial ao redor do tubo e para que não houvesse escape de ar, foram orientados a realizar emissões de sons contínuos, ou palavras sem sentido e também a emissão da melodia da canção “Parabéns a Você”. Foram utilizados os exemplos do estudo de Simberg e Laine<sup>(8)</sup>, que aconselha o uso de /b/ prolongado em emissões no tubo, na emissão dos sons “u”, “jjjuu”, “jjjiibbuu”, jjiibbiuu”. Os sons foram emitidos apenas em entonação vocal, sem articulação, produzindo bolhas na água durante a emissão e a terapeuta demonstrou o exercício para que o idoso imitasse. As variações de entonação e de sons foram inseridas individualmente, conforme o paciente sentisse facilidade à fonação. A emissão do som selecionado no tubo foi controlada, para evitar a ocorrência de ataques vocais bruscos ou alterações no padrão de emissão. Foi respeitado o limite de cada indivíduo no que diz respeito à fadiga, possibilitando descansos de até dois minutos entre as emissões.

As intervenções de orientação de saúde vocal com o grupo G2 foram realizadas por meio de atividades lúdicas, como jogos e músicas. As oficinas foram semanais, tiveram duração de uma hora e abordaram temáticas sobre o processo de envelhecimento vocal e cuidados com a voz, como hidratação laríngea, uso de café, álcool, cigarro e medicamentos para a voz, exercício físico, efeitos de alimentos para a voz, o sono e a influência do repouso para a voz, desenvolvimento da voz da infância a terceira idade, finalizando com o depoimento de cada participante sobre a aquisição desses aprendizados. Durante a pesquisa, houve a participação de alunos voluntários do curso de Fonoaudiologia, da instituição em que o estudo foi realizado.

As vozes coletadas passaram por uma avaliação perceptivo-auditiva, realizada por fonoaudióloga especialista em voz, cuja confiabilidade foi previamente avaliada. As análises das gravações do estudo, com base nas produções de vogal sustentada e contagem de números, foram feitas utilizando-se a escala GRBASI<sup>(14,15)</sup>, em que o G significa *grade* (grau geral de alteração); R *roughness* (rugosidade); B *breathiness* (soprosidade); A *asteny* (astenia); S *strain* (tensão) e I *instability* (instabilidade), com graus de alteração que variam de 0 a 3, sendo: 0 ausente; 1 discreto; 2 moderado e 3 severo.

Foi utilizado o Programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences v.17.0 for Windows*) para a análise estatística

**Tabela 1.** Distribuição numérica e percentual dos sujeitos de ambos os grupos estudados segundo gênero, estado civil e escolaridade

Variável	Grupo 1 n (%)	Grupo 2 n (%)	Total n (%)
População total			
Mulheres	15 (71,4)	15 (71,4)	30 (71,4)
Homens	6 (28,6)	6 (28,6)	12 (28,6)
Estado civil			
Casado	1 (4,8)	0 (0)	1 (2,38)
Solteiro	5 (23,8)	9 (42,9)	14 (33,33)
Viúvo	14 (66,7)	10 (47,6)	24 (57,14)
Separado	1 (4,8)	2 (9,5)	3 (7,14)
Escolaridade			
Nunca estudou	7 (33,3)	2 (9,5)	9 (21,42)
Fundamental incompleto	10 (47,6)	15 (71,4)	25 (59,52)
Fundamental completo a Superior completo	4 (19,2)	4 (19,1)	8 (19,04)

dos dados, quanto a sua normalidade, por meio do teste Shapiro-Wilk, que evidenciou distribuição normal nas variáveis contínuas. A análise descritiva foi realizada com o cálculo da média (desvio-padrão) para as variáveis demográficas, quantitativas e para a espirometria. Os valores da GRBASI foram expressos pela mediana, acompanhada do valor mínimo e máximo, para facilitar o entendimento clínico dos resultados. As variáveis nominais foram descritas pelos valores absoluto e relativo. A análise inferencial dos resultados foi realizada por meio do teste U de Mann-Whitney para comparar as medianas da GRBASI entre os grupos de estudo e controle. O teste U de Wilcoxon foi utilizado para comparar as medianas intragrupo, antes e após intervenção, em ambos os grupos. Da mesma forma, foi aplicado o teste t de Student e o teste t pareado para comparar a média da espirometria intergrupo e intragrupo, antes e posteriormente à intervenção. Por meio da categorização da idade no grupo de estudo, foi realizado o teste Qui-quadrado com correção de Yates, para verificar a associação entre a faixa etária e a melhora da GRBASI e espirometria. Para todos os testes foi adotado o nível de significância de  $\alpha=0,05\%$ . Os valores significativos foram identificados com um asterisco (\*).

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, sob parecer número 1091/10.

## RESULTADOS

A média de idade dos participantes foi de 79 anos (desvio padrão de 7,13) no G1 e de 79 anos (desvio padrão de 10,37) no G2. Houve diferenças nas avaliações da escala GRBASI pré e pós intervenção com o exercício de tubos de ressonância, na maioria dos parâmetros, exceto para soproidade. O mesmo fato não ocorreu para o Grupo Controle, em que a análise dos parâmetros da escala GRBASI não resultou em valores significativos pré e pós oficinas de saúde vocal (Tabelas 1 e 2).

Ao questionar os indivíduos quanto à autopercepção da

**Tabela 2.** Comparação entre os grupos em relação à análise perceptivo-auditiva com a escala GRBASI e à espirometria pré e pós intervenções

Variável avaliada	Grupo 1 (n=21) (Valor de p)	Grupo 2 (n=21) (Valor de p)
G – Grau global da disfonia	0,025*	1,000
R – Rugosidade	0,002*	0,414
B – Soproidade	0,083	0,317
A – Astenia	0,025*	1,000
S – Tensão	0,008*	0,317
I – Instabilidade	0,008*	0,083

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste U de Wilcoxon

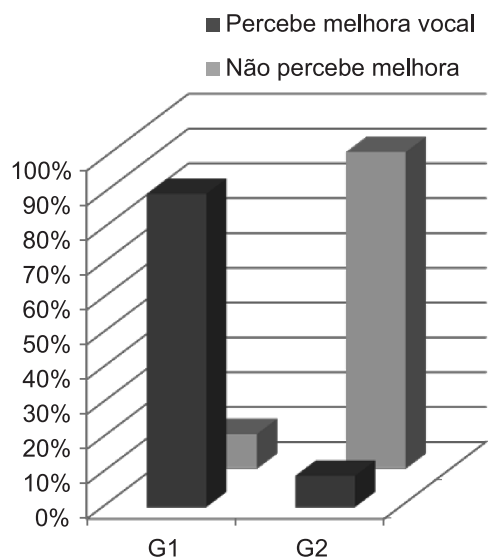
melhora do sintoma vocal após o estudo, 19 participantes do G1 (90%) relataram que os sintomas/queixas vocais reduziram. No G2, apenas dois indivíduos (9%) relataram a autopercepção de redução do sintoma ou queixa vocal (Figura 1).

Em relação ao resultado da espirometria, houve diferença positiva entre os valores pré e pós-intervenção, em ambos os grupos. Houve melhora da espirometria para sujeitos do G1 e piora da espirometria no G2 (Tabela 3).

Na análise perceptivo-auditiva da voz, foi considerado o fator idade. O grupo G1 foi dividido por faixa etária de “62 anos a 75 anos” e de “76 anos a 93 anos”, objetivando verificar a relação entre os benefícios da técnica de tubos de ressonância e a idade. No resultado da análise do teste Qui-quadrado com correção teste de Yates, não se observou diferença na melhora entre os grupos da faixa etária de 62 anos a 75 anos e de 76 anos a 93 anos (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

A proporção de pessoas com mais de 60 anos de idade está crescendo mais rápido do que qualquer outro grupo de idade, em quase todos os países<sup>(16)</sup>. O IBGE (Instituto Brasileiro de



**Figura 1.** Autopercepção dos sintomas vocais após as intervenções

Geografia e Estatística) relata que 48,9% dos idosos residentes no Brasil apresentam algum tipo de doença<sup>(17)</sup>. Estudos apontam para doenças relacionadas ao avanço da idade e, entre elas, o desgaste da estrutura e das funções da laringe é fator que pode afetar a qualidade vocal<sup>(1,2)</sup>.

O predomínio do gênero feminino na população estudada (Tabela 1), embora supere os dados da população brasileira<sup>(18)</sup>, já era esperado, uma vez que é apontado que as mulheres, dentre os indivíduos institucionalizados, são maioria<sup>(19,20)</sup>. Prevalentes na amostra os indivíduos do gênero feminino, é importante destacar a presença de questões hormonais na qualidade rouco-soprosa da voz. Durante a perimenopausa, a mulher já não é mais capaz de manter a tonicidade e resistência dos músculos

da prega vocal e uma consequência disso é a atrofia progressiva das duas pregas vocais, causando sopro evidente. A membrana mucosa que as cobre se torna fina e desidratada. A virilização da voz nas mulheres idosas é causada pela diminuição da atividade ovariana, que leva à redução drástica dos níveis de progesterona e estrógeno<sup>(21)</sup>.

O aparelho fonador sofre também um impacto, de acordo com o perfil comunicativo dos indivíduos. Na institucionalização, ser solteiro ou viúvo, bem como baixa escolaridade, são questões já muito discutidas e têm relação com a solidão e o abandono do idoso<sup>(22-24)</sup>. A baixa escolaridade, evidente no perfil dos moradores da instituição estudada, está também relacionada com a institucionalização e com o déficit de comunicação social<sup>(25)</sup>. Esses fatores, quando inseridos em um contexto de perdas vocais, agravam ainda mais as dificuldades relacionais, causando prejuízos de impacto significativo nas relações sociais<sup>(26)</sup>.

Os resultados da dos critérios da escala GRBASI demonstraram que o grupo participante do programa de terapia vocal com tubos de ressonância (G1) apresentou melhora nos parâmetros vocais analisados quando comparados aos indivíduos do Grupo Controle (G2), que participaram das oficinas de saúde vocal. O grau global de alteração (G) obteve melhora significativa no G1, apontando para benefícios globais na voz do indivíduo idoso, que busca reduzir as evidências da idade em sua voz (Tabela 2). Também foram observados no G1 benefícios nos parâmetros de ruído (R), astenia (A), tensão (S) e instabilidade (I), parâmetros esses de grande importância, pois indicam a existência do benefício efetivo da técnica de tubos de ressonância, nos critérios adotados pela escala GRBASI, considerada padrão ouro na avaliação vocal. Essa técnica contribui, assim,

**Tabela 3.** Comparação da espirometria pré e pós intervenção fonoaudiológica

Variável	Grupo 1 (n=20) Média (DP)		Valor de p	Grupo 2 (n=22) Média (DP)		Valor de p
	Pré	Pós		Pré	Pós	
Espirometria	1123 (541,464)	1861 (509,388)	0,000*	1335,71 (759,135)	1070,95 (608,916)	0,003*

\* Valores significativos (p≤0,05) – Teste t pareado

**Tabela 4.** Análise da melhora do G1 por faixa etária no pré e pós intervenção

Avaliação perceptivo-auditiva	62-75 anos n (%)	76-93 anos n (%)	Valor de p
G – Grau global de disfonia	2 (33,3)	2 (20)	0,935
R – Rugosidade	2 (33,3)	8 (53,3)	0,730
B – Sopro	1 (16,7)	2 (13,3)	1
A – Astenia	2 (33,3)	2 (20)	0,935
S – Tensão	2 (33,3)	5 (33,3)	1
I – Instabilidade	2 (33,3)	5 (33,3)	1
Espirometria	6 (100)	15 (100)	-

\* Valores significativos (p≤0,05) – Teste Qui-quadrado com correção de Yates

para a melhor interação fonte-filtro e para a qualidade vocal do indivíduo idoso.

Com o avanço da idade as mudanças na histologia das pregas vocais contribuem para alterações, como a diminuição de fibras elásticas e colágenas, ocasionando perda do tônus muscular laríngeo. Em consequência, ocorre o fechamento glótico incompleto durante a fonação, que está relacionado à prevalência de sopro (B) na análise da qualidade vocal do grupo G1, em que foram observados bons resultados, porém não estatisticamente significativos.

A técnica de tubos de ressonância mostrou resultados positivos também com relação melhora do volume expiratório ou Capacidade Vital (CV) dos indivíduos idosos. A medida da capacidade vital (CV) avalia a quantidade máxima de ar que se pode expirar dos pulmões, após uma inspiração máxima. No sistema respiratório, a expiração é o fator que mais sofre perdas com as alterações causadas pelo envelhecimento. Uma diminuição na CV pode resultar em dificuldades ao sustentar a emissão, gerando tensão glótica para manter a produção da voz, inspirações frequentes e muitas pausas no discurso, ocasionando contração excessiva da musculatura intrínseca do pescoço e gerando tensão laríngea ao buscar manter o equilíbrio à fonação<sup>(27,28)</sup>.

Observou-se que o G1 obteve melhora na avaliação da espirometria, porém o G2 obteve piora no mesmo critério durante o mesmo período. Uma das justificativas para esse achado são as variações de temperatura da região sul do país, às quais estiveram expostos os participantes da pesquisa no período do estudo. A primeira avaliação espirométrica de ambos os grupos foi realizada ao final do verão, durante o mês de março e a reavaliação, entre os meses de junho e julho, sofrendo interferências de vários fatores respiratórios e possíveis pioras de quadros respiratórios crônicos. No entanto, mesmo com influências negativas de temperatura, a técnica de tubos de ressonância mostrou resultados positivos, com melhora da qualidade respiratória dos indivíduos do G1.

Foi possível observar que, entre os grupos etários (idosos jovens e idosos longevos), os indivíduos longevos, mesmo com acúmulo maior de perdas com o passar dos anos, apresentaram benefícios com o uso da técnica de tubos de ressonância, do mesmo modo que os demais indivíduos participantes do estudo (Tabela 4). A técnica “Tubos de Ressonância – Método Finlandês” não encontra na idade do indivíduo um fator limitante, podendo ser utilizada independente da faixa etária, com sucesso na melhora da coaptação de prega vocal, na redução de perdas características do envelhecimento da voz e com benefícios respiratórios. A perda da flexibilidade muscular causada pela idade ocorre fundamentalmente pelo decréscimo da elasticidade muscular<sup>(29)</sup>. O exercício proporcionado pela atividade de tubos de ressonância contribui para a elasticidade da prega vocal, que acumula perdas com o passar dos anos, proporcionando assim a recuperação da qualidade vocal e da comunicação do indivíduo idoso, independente da faixa etária.

Pôde-se observar que o G1 relatou melhora na percepção da qualidade vocal após a intervenção fonoaudiológica (Figura 1). Essa melhora da autopercepção auxilia na elevação da autoestima e incentiva a participação social do indivíduo. A autonomia é de grande importância para o idoso e envolve diversos aspectos, sendo a comunicação de grande relevância. Mesmo apresentando doenças como hipertensão, diabetes e outras, o idoso que pode decidir por si o que vai fazer e comunica-se satisfatoriamente com o seu meio é mais feliz e integrado socialmente. Porém, o idoso sem o controle de suas doenças pode começar a apresentar quadros de depressão, reclusão social, sedentarismo, déficit cognitivo, perda de autoestima e abandono de autocuidados<sup>(30)</sup>. Por esse motivo, foi considerada importante a busca de satisfação do idoso em relação à melhora vocal após o programa de fonoterapia.

## CONCLUSÃO

A técnica “Tubos de Ressonância - Método Finlandês” proporcionou benefícios nos parâmetros vocais e respiratórios avaliados. As respostas observadas no estudo permitem concluir que essa técnica pode ser considerada um método eficaz no tratamento das alterações ocasionadas pelo envelhecimento vocal como um todo, auxiliando também na melhora da capacidade respiratória do idoso.

## REFERÊNCIAS

1. Pontes P, Brasolotto A, Behlau M. Glottic characteristics and voice complaint in the elderly. *J Voice*. 2005;19(1):84-94.
2. Gregory ND, Chandrab S, Lurie D, Sataloff RT. Voice disorders in the elderly. *J Voice*. 2012;26(2):254-8.
3. Siracusa MGP, Oliveira G, Madazio G, Behlau M. Efeito imediato do exercício de sopro sonorizado na voz do idoso. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(1):27-3.
4. Menezes LN, Vicente LCC. Envelhecimento vocal em idosos institucionalizados. *Rev CEFAC*. 2007;9(1):90-8.
5. Behlau MS. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2005.
6. Pastrello VC, Behlau MS. Exercício de vibração sonora e sustentada de lábios em indivíduos acima de 60 anos: análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal [monografia]. São Paulo: Centro de Estudos da Voz; 2006.
7. Laukkanen AM, Titze IR, Hoffman H, Finnegan E. Effects of a semioccluded vocal tract on laryngeal muscle activity and glottal adduction in a single female subject. *Folia Phoniatr Logop*. 2008;60(6):298-311.
8. Simberg S, Laine A. The resonance tube method in voice therapy: description and practical implementations. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2008;32(4):166-70.
9. Simberg S, Sala E, Tuomainen J, Sellman J, Rönnemaa AM. The effectiveness of group therapy for students with mild voice disorders: a controlled clinical trial. *J Voice*. 2006;20(1):97-109.

10. Gaskill CS, Quinney DM. The effect of resonance tubes on glottal contact quotient with and without task instruction: a comparison of trained and untrained voices. *J Voice*. 2012;26(3):79-93.
11. Brito Filho LF. O processo do envelhecimento e o comportamento vocal [monografia]. Rio de Janeiro: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, 1999.
12. Soares EB, Borba DT, Barbosa TK, Medved DM, Montenegro ACA. Hábitos vocais em dois grupos de idosos. *Rev CEFAC*. 2007;9(2):221-7.
13. Araujo CS, Leite KV, Oliveira MA, Bonifácio VC, Souza CB. Auto-percepção vocal de alunos da UNATI-UCG. *Fragments de Cultura*. 2007;17(2):331-47.
14. Isshiki N, Okamura H, Tanabe M, Morimoto M. Differential diagnosis of hoarseness. *Folia Phoniatr*. 1969;21:9-19.
15. Dejonckere PH, Remacle M, Fresnel-Elbaz E. Reliability and relevance of differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality. In: Clement MP, editor. *Voice update*. Amsterdam: Elsevier; 1996. p. 321-4.
16. WHO – World Health Organization. International classification of impairments, disabilities and handicaps: a manual of classifications relating to the consequences of disease [Internet]. Geneva: 1980 [acesso em: 20 nov 2012]. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41003/1/9241541261\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41003/1/9241541261_eng.pdf)
17. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico e contagem populacional. Rio de Janeiro: 2010 [acesso em: 2 ago 2012] Tabela 3107 – População residente, por situação do domicílio, sexo e grupos de idade - Sinopse. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=3107>
18. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas. Coordenação da População e Indicadores Sociais. Gerência de estudos e análises da dinâmica demográfica. Projeção da população do Brasil por gênero e idade para o período 1980-2050: revisão 2004. Rio de Janeiro: 2004 [acesso em: 22 set 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2004/metodologia.pdf>
19. Chaimowicz F, Greco DB. Dinâmica da institucionalização de idosos em Belo Horizonte, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1999;33(5):454-60.
20. Viana DS, Riesco TMB, Sandoval RA. Functional analysis of the locomotion of aged interms in na institution of long permanence. *Trances*. 2010;2(5):511-522.
21. Miranda SVV, Mello RJV, Silva HJ. Correlação entre o envelhecimento e as dimensões das pregas vocais. *Rev CEFAC*. 2011;13(3):444-51.
22. Almeida AJPS, Rodrigues VMCP. A qualidade de vida da pessoa idosa institucionalizada em lares. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2008;16(6):1025-31.
23. Nogueira SL. Capacidade funcional, nível de atividade física e condições de saúde de idosos longevos: um estudo epidemiológico [monografia]. Minas Gerais: Programa de Pós Graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal de Viçosa; 2008.
24. Carvalho MPRS, Dias MO. Adaptação dos idosos institucionalizados. *Rev Millenium*. 2011;40:161-84.
25. Vaz SFA. A depressão no idoso institucionalizado: estudo em idosos residentes nos lares do Distrito de Bragança [dissertação]. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade do Porto; 2009.
26. Santos SB; Oliveira LB; Menegotto IH; Bós AJG; Soldera CLC. Dificuldades auditivas percebidas por moradores longevos e não longevos de uma instituição de longa permanência para idosos. *Estud Interdiscipl Envelhec*. 2012;17(1):125-43.
27. Miglioranzi SL, Cielo CA, Siqueira MA. Relação entre capacidade vital, tempos máximos de fonação de /e/ emitido de forma áfona, de /s/ e estatura em mulheres adultas. *Rev CEFAC*. 2011;13(6):1066-72.
28. Costa LS, Silva MAA, Bertachini L, Rangel CGF, Rezende WTM, Ramos LR. Distúrbios pulmonares nos idosos e voz. *Rev Cient Uninove*. 2003;2:19-23.
29. Dantas EHM, Pereira SAM, Aragão JC, Ota AH. A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. *Fit Perf J*. 2002;1(3):12-20.
30. Ramos LR. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(3):793-8.