

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA**

**Anelise Aparecida da Silva**

**Ulhana Bueno Azeredo**

**Análise do perfil vocal de sujeitos com Doença de Parkinson pré e pós-terapia  
imediate com Tubos Finlandeses. Um Estudo de Caso.**

**Passo Fundo – RS**

**2018**

**Anelise Aparecida da Silva**

**Ulhana Bueno Azeredo**

**Análise do perfil vocal de sujeitos com Doença de Parkinson pré e pós-terapia imediata com Tubos Finlandeses. Um Estudo de Caso.**

**Projeto de Pesquisa apresentado ao curso como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Fonoaudiologia, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade de Passo Fundo, sob a orientação da Prof. Patrícia Zart.**

**Passo Fundo – RS**

**2018**

## **AGRADECIMENTOS ...**

*Esta fase da nossa vida é muito especial e não podemos deixar de agradecer a Deus por toda força, ânimo e coragem que nos oportunizou para alcançar nossa meta.*

*À Universidade, agradecemos pelo ambiente propício à evolução e crescimento, bem como a todas as pessoas que a tornam assim tão especial para quem a conhece.*

*Aos nossos professores da graduação, aos quais seremos eternamente gratas pela formação profissional e pela inspiração na Fonoaudiologia. Vocês são os responsáveis pela nossa paixão pela profissão.*

*Agrademos ao Fgo. Ronan Mattos Mezzalira, por suas sugestões e esclarecimentos.*

*Agrademos a Fga. Fernanda Vedana pelo incentivo e colaboração.*

*A nossa orientadora Fga. Patrícia Zart pela confiança, pelos ensinamentos, pelos esclarecimentos prestados e pela dedicação. Muito obrigada pela cumplicidade e generosidade, por dividir conosco o seu tempo e sua família de forma especial.*

*Agradecemos imensamente nossas famílias, porque eles sempre nos incentivaram, inspiraram e foram sempre a base onde tínhamos o conforto, o acolhimento, que através de gestos um simples abraço e palavras, nos ajudaram a superar todas as dificuldades.*

*A todas as pessoas que de alguma forma nos ajudaram contribuindo para a finalização desse trabalho.*

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS .....	5
LISTA DE TABELAS .....	6
ABSTRACT .....	7
RESUMO .....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. APRESENTAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS .....	10
3. DISCUSSÃO .....	15
4. COMENTÁRIOS FINAIS .....	18
REFERÊNCIAS .....	19

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

DP -Doença de Parkinson

SNC - Sistema Nervoso Central

ETVSO - Exercícios do Trato Vocal Semiocluído

S1 - Sujeito 1

S2 - Sujeito 2

UPF - Universidade de Passo Fundo

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

RASATI - Escala de Avaliação Perceptiva da Fonte Glótica

T1 - Técnica 1

T2 - Técnica 2

Hz - Hertz

dB - Decibéis

s - Segundos

Fo - Frequência Fundamental

TMF - Tempo Máximo de Fonação

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 : Análise vocal perceptivo-auditiva pré e pós terapia. ( Escala RASATI)

Tabela 2 : Análise vocal através do software Voz Metria®. Técnica 1. ( 2cm)

Tabela 3 : Tabela 3. Análise vocal através do software Voz Metria®. Técnica 2. ( 10cm)

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar o perfil vocal de sujeitos com diagnóstico de Doença de Parkinson, pré e pós-terapia imediata dos tubos finlandeses, no formato de um estudo de caso. **Métodos:** Estudo de caso, realizado com dois sujeitos, ambos apresentando diagnóstico de Doença de Parkinson, tendo idades de 62 e 66 anos. Inicialmente, foi realizado questionário perceptivo auditivo da qualidade vocal dos sujeitos e, após a análise da voz através do programa Vox Metria®, por meio da fonação sustentada da vogal /a/. Posteriormente, foi aplicada a técnica de tubos de ressonância, método finlandês, para verificar a eficácia imediata da mesma. Para cada sujeito utilizou-se a técnica realizada de diferentes formas, sendo uma com profundidade do canudo a 2 cm e outra com 10 cm. **Resultados:** Na técnica 1, a frequência fundamental e intensidade máxima reduziram os valores em ambos os sujeitos, sendo que na intensidade média houve um aumento pouco importante e no tempo máximo de fonação os valores diminuíram para o sujeito 1 e aumentaram para o sujeito 2. Todos os valores encontrados na técnica 2 apresentaram-se elevados pós técnica. **Comentários Finais:** Pode-se observar, nos sujeitos pesquisados com Doença de Parkinson, que a técnica de ressonância com tubos finlandeses mostra-se eficaz aumentando a intensidade vocal máxima e frequência fundamental.

**Palavras- Chave:** Voz, Doença de Parkinson, Tubos Finlandeses, Qualidade Vocal.

## ABSTRACT

**Purpose:** Analysing the vocal profile of subjects with Parkinson's disease diagnosis, pre and post immediate Finnish resonance tubes therapy, as a case study. **Methods:** a case study, performed with two subjects, both of them with Parkinson's disease diagnosis, ages between 62 and 66 years old. At first, data was collected through the application of an acoustic-perceptual assessment of vocal quality and then, the voice would be analyzed through a Vox Metria® program, through sustained vowel /a/ phonation. Subsequently, the Finnish resonance tubes therapy was applied to verify the immediate effectiveness of the therapy. For each subject, the technique was a different mode of application, one with a depth of straw about 2 cm and other about 10 cm. **Results:** In the technique number 1, there were a reduction at the fundamental frequency and the maximum intensity in both of the subjects, there wasn't significant increase at the medium intensity, the maximum phonational time values decreased for subject 1 and it was increase for subject 2. In the technique 2, every results were increased post method application. **Conclusion:** The Finnish resonance tubes therapy, in this research, was an effective method increasing the maximum vocal intensity and the fundamental frequency at the Parkinson's disease subjects.

**Key-words:** Voice, Parkinson disease, Finnish resonance tubes, Vocal quality.

## 1.INTRODUÇÃO

Muitas são as doenças que podem causar alterações vocais, dentre elas as neurodegenerativas são as mais expressivas. Uma das mais comuns é a Doença de Parkinson(DP), que apresenta alterações em diversos padrões vocais.( Souza, LBR., 2010).

A doença atinge o Sistema Nervoso Central (SNC) diminuindo de forma intensa a produção de dopamina, que age no SNC em conjunto com os gânglios basais, sendo que os mesmos dependem da produção dessa secreção para execução de ações motoras voluntárias ( Mattos, JP., 1996).

A principal característica desta patologia é a rigidez da musculatura, que afeta aspectos fisiológicos e, conseqüentemente, a musculatura laríngea e respiratória, gerando hipofunção laríngea, menor função subglótica e fechamento glótico ineficiente (Rosa, JC., Cielo, CA., Cechella C., 2009).

Os principais sintomas vocais gerados pela DP são os seguintes: intensidade reduzida, sendo esta a principal e mais marcante alteração vocal; monoaltura, rouquidão, soprosidade, algum grau de tensão, instabilidade fonatória, velocidade irregular, articulação imprecisa, repetição de fonemas com graus variados de redução de inteligibilidade com relação à fala (Pinho, SMR., 2003).

A fonoaudiologia, de acordo com Simberg & Laine (2008), atua com recuperação das alterações vocais citadas acima, sendo que para isso faz uso de diversas técnicas vocais, principalmente os exercícios do trato vocal semiocluído (ETVSO), podendo ser utilizada a técnica de ressonância, método finlandês.

A reabilitação vocal utilizando exercícios com tubos de ressonância oferece resultados positivos devido ao eficiente abaixamento da laringe e a um aumento no padrão de vibração das pregas vocais, de acordo com Sovijävi (1969).

Foram encontrados na literatura alguns trabalhos que investigaram os efeitos da fonação com exercícios de trato vocal semiocluído, sendo relatadas, por exemplo, mudanças na frequência fundamental, além de modificações positivas, como o melhor desempenho vocal que promove emissão com mínimo de esforço e máximo de eficiência. Quanto mais equilibrada for esta relação, maior economia vocal é obtida. (Costa, CB., Costa, LHC., Oliveira, G., Behlau, M. 2011).

Os ETVSO, categoria em que se inclui a técnica de tubos finlandeses, proporcionam o fechamento glótico, o aumento da intensidade da voz e a estabilização da qualidade vocal, o que favorece a melhora do sistema funcional da fala (Rosa, JC., Cielo, CA., Cechella C., 2009).

De acordo com Sovijävi (1969), o método finlandês de tubo de ressonância se mostra eficaz na melhora da qualidade vocal a partir do favorecimento do equilíbrio entre a musculatura e as funções laríngeas, mudanças positivas no controle inspiratório e expiratório e, também, favorece o fechamento glótico. Além destes aspectos, foram observados o aumento da frequência e da intensidade, atribuindo clareza ao som laríngeo e, por consequência, estabilizando a qualidade vocal e proporcionando o uso mais efetivo do ar para fonação e beneficiando o sistema funcional da fala (Siracusa, 2011).

O presente estudo teve como objetivo analisar a eficácia da técnica com tubos de ressonância, método finlandês, em sujeitos com Parkinson, pós terapia imediata, verificando aspectos específicos da voz, tais como: frequência fundamental, intensidade média e máxima, tempo máximo de fonação e análise perceptiva auditiva da voz dos sujeitos.

## **2. APRESENTAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS**

Estudo de caso aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo sob parecer número 92808618.3.0000.5342.

O presente trabalho caracteriza-se por um estudo de caso, do qual participaram dois indivíduos homens, sujeito 1(S1), 62 anos e sujeito 2 (S2), 66 anos, com diagnóstico médico de Doença de Parkinson. Ambos apresentaram dificuldades relacionadas à comunicação oral devido à alteração da articulação e comprometimento vocal. Os participantes fazem acompanhamento fonoaudiológico na Clínica Escola de Fonoaudiologia da Universidade de Passo Fundo (UPF) no setor de linguagem, semanalmente.

No primeiro contato os pesquisadores informaram aos participantes sobre as fases de realização da pesquisa. Após a explicação, os mesmos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), anexo I, consentindo, desta forma, com a realização e a divulgação da pesquisa e de seus resultados.

Os sujeitos foram convidados, com data pré-estabelecida, a comparecerem na Clínica Escola de Fonoaudiologia da UPF para iniciar as avaliações. Inicialmente responderam um questionário relacionado com a autopercepção da voz, anexo II. Após, foi realizada a análise vocal, em sala revestida acusticamente no Laboratório de Voz na mesma clínica, sendo a voz gravada no software Vox Metria®.

Nesta etapa de avaliação os sujeitos permaneceram sentados, com um microfone posicionado a um palmo da boca. Emitiram a vogal /a/ de forma sustentada a partir do exemplo de emissão dado anteriormente pelas pesquisadoras. Através das gravações foram obtidos dados referentes à frequência fundamental, intensidade média e máxima, tempo máximo de fonação e qualidade vocal.

As amostras vocais coletadas, foram realizadas utilizando a Escala de Avaliação Perceptiva da Fonte Glótica: RASATI; R -rouquidão, A- aspereza, S- soprosidade, A- astenia, T- tensão e I- instabilidade, de modo que, para cada um dos itens desta escala, o avaliador pode atribuir um valor entre zero a três, quando 0 caracteriza normalidade, ou seja, nenhum desvio vocal é percebido pelo ouvinte; 1 para desvio discreto, ou em caso de dúvida se o desvio está presente ou não; 2 para moderado, quando o desvio é evidente e 3 para desvios vocais extremos. <sup>10 - 11</sup>

Após iniciou-se o processo terapêutico que ocorreu em dias alternados. No primeiro momento foi aplicada a técnica 1(T1), onde um tubo de vidro (35cm de comprimento, 0,9cm de diâmetro e 0,2cm de espessura), imerso em uma garrafa PET de 600ml (contendo 300ml de água em temperatura ambiente), foi introduzido 2 cm de profundidade na água. Os sujeitos foram orientados a realizar a técnica colocando o tubo entre os lábios, emitindo o som do /v/ contínuo, repetindo a técnica por 1 minuto.

Três dias após, foi solicitado que os sujeitos retornassem até Clínica de Fonoaudiologia para aplicação da segunda técnica (T2), que é idêntica a primeira, porém com o tubo de vidro posicionado mais profundamente na garrafa, a 10 centímetros. Após cada processo terapêutico, foi realizada a reavaliação equivalente à pré-terapia, gravando a voz no software Vox Metria®.

O questionário perceptivo-auditivo das vozes, S1 apontou: voz fraca, rouca, cansada e de baixa intensidade, mencionando sensação de exclusão e isolamento,

imperceptibilidade nas relações sociais pré técnica, sendo que após afirmou sensação de melhora discreta na qualidade da voz. O S2 percebeu sua voz fraca e com falhas, mencionando sentir ritmo de fala alterado, principalmente em situações de nervosismo, antes da terapia, e no pós afirmou sensação de mudança imediata na qualidade da voz.

Os resultados referentes à RASATI podem ser visualizados na Tabela 1. Os resultados encontrados na RASATI para a técnica 1 pré terapia no S1 foram: R-1, A-0, S-1, A-2, T-0, I-2, sendo que pós terapia os valores permaneceram iguais. No S2 os valores pré terapia foram: R-0, A-0, S-0, A-2, T-0, I-2, e pós R-0, A-0, S-0, A-1, T-0, I-1.

Os resultados encontrados na RASATI para a técnica 2 pré terapia no S1 foram: R-1, A-0, S-1, A-2, T-0, I-2, e pós R-1, A-0, S-1, A-1, T-0, I-1. No S2 os valores pré terapia foram: R-0, A-0, S-0, A-2, T-0, I-2, e pós R-0, A-0, S-0, A-1, T-0, I-1.

Tabela 1. Análise vocal perceptivo-auditiva pré e pós terapia.

		Pré terapia Técnica 1	Pós Terapia Técnica 1	Pré terapia Técnica 2.	Pós Terapia Técnica 2
<b>R</b>	S1	1	1	1	1
	S2	0	0	0	0
<b>A</b>	S1	0	0	0	0
	S2	0	0	0	0
<b>S</b>	S1	1	1	1	1
	S2	0	0	0	0
<b>A</b>	S1	2	2	2	1
	S2	2	1	2	1
<b>T</b>	S1	0	0	0	0
	S2	0	0	0	0
<b>I</b>	S1	2	2	2	1
	S2	2	1	2	1

Legenda: R: rouquidão; A: aspereza; S: soprosidade; A: astenia; T: tensão; I: instabilidade.

Na Tabela 2 podem se observar os resultados encontrados na técnica 1 para frequência, intensidade e tempo máximo de fonação. Para o S1, a frequência fundamental pré terapia foi de 156,84Hz e pós 150,34Hz; a intensidade média pré foi 43,9dB e pós 44,69dB; intensidade máxima de 57,26dB e pós 49,11dB; tempo máximo de fonação pré 17,3 segundos (s) e pós 8,33s. No S2 os valores obtidos foram frequência fundamental pré 152,9Hz e pós 128,78Hz; intensidade média pré 41,11dB e pós 41,69dB; intensidade máxima pré 58,68dB e pós 46,11dB; tempo máximo de fonação pré 8,34s e pós 11,26s.

**Tabela 2. Análise vocal através do software Vox Metria®. Técnica 1. ( 2cm)**

Aspectos Vocais		Pré	Pós	Variação (%)
Frequência Fundamental	S <sub>1</sub>	156,84	150,34	- 4,14
	S <sub>2</sub>	152,9	128,78	- 15,78
Intensidade Média	S <sub>1</sub>	43,9	44,69	+ 1,80
	S <sub>2</sub>	41,11	41,69	+ 1,41
Intensidade Máxima	S <sub>1</sub>	57,26	49,11	- 14,23
	S <sub>2</sub>	58,68	46,11	- 21,42
Tempo Máximo de Fonação	S <sub>1</sub>	17,3	8,33	- 51,85
	S <sub>2</sub>	8,34	11,26	+ 35,01

Os resultados encontrados na técnica 2 podem ser visualizados na Tabela 3. Para o S1 a frequência fundamental pré terapia foi de 133,05Hz e pós 145,2Hz; a intensidade média pré foi 41,5dB e pós 43,63dB; intensidade máxima de 43,75dB e pós 60,86dB; tempo máximo de fonação pré 12,15s e pós 19,59s. No S2 os valores obtidos foram frequência fundamental pré 143,12Hz e pós 158,96Hz; intensidade média pré 40,34dB e pós 43,85dB; intensidade máxima pré 45,06dB e pós 50,67dB; tempo máximo de fonação pré 6,97s e pós 8,35s.

**Tabela 3. Análise vocal através do software Vox Metria®. Técnica 2. ( 10cm)**

Aspectos Vocais		Pré	Pós	Variação (%)
Frequência Fundamental	S <sub>1</sub>	133,05	145,2	+ 9,13
	S <sub>2</sub>	143,12	158,96	+ 11,07
Intensidade Média	S <sub>1</sub>	41,5	43,63	+ 5,13
	S <sub>2</sub>	40,34	43,85	+ 8,70
Intensidade Máxima	S <sub>1</sub>	43,75	60,86	+ 39,11
	S <sub>2</sub>	45,06	50,67	+ 12,45
Tempo Máximo de Fonação	S <sub>1</sub>	12,15	19,59	+ 61,23
	S <sub>2</sub>	6,97	8,35	+ 19,80

### 3. DISCUSSÃO

A frequência fundamental refere-se ao número de vibrações realizadas pelas pregas vocais por segundo, causando no ar (meio elástico) zonas de compressão e rarefação (som), sendo que para este estudo, foram considerados valores de

Frequência fundamental (fo), para o sexo masculino, entre 80 e 150 Hz de normalidade segundo BEHLAU, (2001).

Na fo, os valores obtidos foram reduzidos em ambos os sujeitos pós técnica 1, no S1 - pré técnica 156,84Hz e pós 150,34Hz e S2 pré técnica 152,9Hz e pós 128,78Hz, sendo que nesse sujeito observa-se uma diferença maior quando comparado pré e pós. Verificou-se que a redução desses valores, em ambos os sujeitos, demonstra que a execução de exercícios do trato vocal semiocluído proporciona mudanças positivas na frequência fundamental (F0) (Story B, Laukkanen A, Titze I., 2000).

Na T2 obtivemos acréscimo nos valores de fo; S1 pré técnica 133,05Hz e pós 145,20Hz e S2 pré técnica 143,12Hz e pós 158,96Hz, observa-se que em ambos os sujeitos os valores pós técnica se elevaram. Esse dado se justifica, pelo provável abaixamento da laringe durante a execução da técnica. (Sampaio M, Oliveira G, Behlau M., 2008). Já na T2 houve um aumento sendo que este resultado pode ser decorrente da pressão exercida, durante a realização da técnica em razão da profundidade que o tubo foi posicionado (Simberg S., Laine A. 2007).

Os dados referentes à intensidade média, pós terapia aumentaram em ambas as técnicas para os dois sujeitos. Na T1, o aumento não foi considerável, pois para S1, o valor pré passou de 43,9 dB para 44,69dB no pós e em S2 pré 41,11dB e 41,69dB na pós técnica. Já na T2, as diferenças pré e pós foram maiores. No S1 o valor aumentou de 41,5dB para 43,63dB e no S2 passou de 40,34dB para 43,85dB.

Os resultados obtidos permitem apontar eficácia da técnica para este aspecto, pois aumentar a intensidade, em sujeitos com DP é importante visto o fato desta população, segundo a literatura, apresentar valores de intensidade vocal reduzidos (Behlau, M., 2005).

De acordo com estudos, a redução dos valores de intensidade vocal em pacientes com DP geralmente está relacionada à menor pressão subglótica, devido à ineficiente adução glótica, seja pela presença de fenda durante a fonação, pelo aumento de rigidez da musculatura adutora ou pelo arqueamento das pregas vocais (Oguz H, Tunc T, Safak MA, Inan L, Kargin S, Demirci M., 2006. Cervantes O., 2002. Sewall GK, Jiang J, Ford CN., 2006.).

Na intensidade máxima os resultados encontrados na T1 apresentaram-se reduzidos; S1 pré passou de 57,26dB para 49,11dB no pós técnica, no S2 o valor passou de pré 58,68dB para 46,11dB pós. Na literatura, encontraram-se valores de intensidade vocal em indivíduos adultos, variando de 63,46dB a 72,55dB (Behlau, M., 2005). No entanto, analisou-se que em ambos os sujeitos deste estudo os valores de intensidade vocal pré e pós-terapia na técnica 1 demonstraram diminuição de cerca de 8dB, permanecendo dentro dos níveis de intensidade vocal fraca, compatíveis com as características vocais de DP.

Já a T2 proporcionou uma elevação importante dos valores em ambos os sujeitos, onde os valores aumentaram quando comparados pré e pós técnica, S1 passou de pré 43,75dB para 60,86dB pós e no S2 passou de 45,06dB pré, para 50,67dB pós.

Esse dado se mostra importante pois uma das características vocais encontradas em indivíduos com Parkinson, é a intensidade reduzida. Esta está relacionada com as modificações laríngeas e, segundo a literatura, podem-se verificar os efeitos imediatos da técnica de ETVSO, podendo ser explicada pelo sistema de ciclos de energia presente no trato vocal, que se caracteriza pela modificação de energia produzida na glote, que resultou na elevação de intensidade dos sujeitos deste estudo (Titze IR., 2001)

Segundo Simberg & Laine (2008), essas modificações laríngeas podem ser explicadas, sendo que a pressão exercida durante a realização da técnica, ocasiona uma maior resistência oferecida à emissão pela profundidade do tubo no recipiente.

Em relação ao tempo máximo de fonação, os resultados do sujeito 1 foram reduzidos pós técnica 1, passando de 17,3s pré para 8,33s pós. Essa redução se justifica pelo fato do sujeito não apresentar controle neurofisiológico adequado, sendo característico da DP.

Segundo BEHLAU & PONTES (1995), valores inferiores a 10s para este parâmetro devem ser classificados como alterados com alta importância, sendo que indivíduos com patologias neurológicas apresentam tempos muito baixos, aproximados de 4s, fazendo com que necessitem de uma nova inspiração, a cada 1-2 s de emissão.

A alteração do controle do fluxo de ar tanto inspiratório quanto expiratório e o controle da musculatura laríngea são fatores determinantes, uma vez que impulsionam a pressão subglótica, promovendo, assim, melhora da adução glótica e, conseqüentemente, amenizando a instabilidade vocal presente em pacientes com DP. Justifica-se, assim, a redução dos tempos máximos de fonação neste estudo (Rosa, JC., Cielo, CA., Cechella C. 2009).

No S2 os valores se elevaram passando de 8,34s pré técnica 1, para 11.26s pós. Para a técnica 2, os valores de TMF mantiveram a elevação sendo que no S1 passou de 12,15s pré, para 19.59s pós. No S2 passaram de 6,97s pré para 8.35s pós. Observa-se que, no S1 os valores elevaram-se na T2, já no S2 os valores apresentaram elevação em ambas as técnicas permanecendo dentro dos parâmetros de normalidade para o TMF.

Considerando a literatura, o tempo máximo de fonação é a capacidade de controle da expiração do ar e eficiência glótica, sendo que a normalidade da fonação em homens é de 15 à 25 segundos para consoantes (Behlau, M. 2005).

Com base no questionário perceptivo-auditivo, pré terapia, os sujeitos relataram: voz fraca, rouca, cansada, com falhas, de baixa intensidade e ritmo alterado, mencionaram sensação de exclusão e isolamento nas relações sociais. Pós processo terapêutico, afirmaram sensação de mudança imediata na qualidade da voz nos mesmos aspectos, anteriormente citados como alterados, sensação de mais força e poucas falhas na emissão, assim como diminuição do cansaço e da rouquidão.

Tendo em vista tais evidências, e os achados na literatura, os ETVSO demonstram modificações vocais benéficas como: projeção, atenuação do ruído e melhor análise perceptivo-auditiva da voz (Oguz H, Tunc T, Safak MA, Inan L, Kargin S, Demirci M., 2006. Cervantes O., 2002. Sewall GK, Jiang J, Ford CN., 2006.).

A terapia fonoaudiológica com tubos de ressonância método finlandês, contempla a melhora da adução glótica e da respiração, o que favorece o aumento da intensidade vocal, reduzindo as dificuldades de comunicação dos indivíduos portadores de Parkinson (Pinho SMR., 2003).

Simberg; Laine, (2008), sugerem que o uso da técnica de tubos de ressonância pode retardar a deterioração da qualidade vocal em pacientes com distúrbios neurológicos, como a doença de Parkinson.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da análise de dados pós técnica de ressonância com tubo finlandês, foi observada aumento na frequência fundamental, na intensidade e no tempo máximo de fonação para ambos os sujeitos. Os sujeitos também observaram melhora na qualidade vocal após a terapia.

Porém é importante ressaltar a necessidade de novos estudos sobre o mesmo tema com um número maior de participantes com diagnóstico de DP, possibilitando, assim, apontar a eficácia da técnica com tubos finlandeses nesta população.

## Referências Bibliográficas:

1 - Souza, LBR. Atuação fonoaudiológica em voz: distúrbio neurológico da voz-avaliações objetiva e subjetiva. São Paulo (SP): REVINTER, 2010.

2- Mattos, JP. Diagnóstico diferencial. In: Meneses MS, Teive HAG, editores. Doença de Parkinson. Aspectos clínicos e cirúrgicos. 2nd ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan; 1996.

Disponível: <http://oldfiles.bjorl.org/conteudo/acervo/acervo.asp?id=3568>

3- Rosa, JC., Cielo, CA., Cechella C. Função fonatória em pacientes com doença de Parkinson: uso de instrumento de sopro. Rev. CEFAC. 2009; 11(2):305-313

Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462009000200016&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462009000200016&script=sci_abstract&lng=pt)

4- Pinho, SMR. Tratando os distúrbios da voz: fundamentos em fonoaudiologia 2. ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan; 2003.

5-Simberg S., Laine A. The resonance tube method in voice therapy: Description and practical implementations. Logopedics Phoniatrics Vocology. 2007.

Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S231764312014000100014&script=sci\\_arttext&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S231764312014000100014&script=sci_arttext&lng=en)

6 -Sovijärvi, A. Nya metoder vid behandlingen av röstrubbningar. Tale og Stemme. 1969;(3):121–131.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/codas/v28n5/2317-1782-codas-28-05-618.pdf>

7- Costa, CB., Costa, LHC., Oliveira, G., Behlau, M. Immediate effects of the phonation into a straw exercise. *Jornal Brasileiro de Otorrinolaringologia*, São Paulo (SP) 77(4),2011.

Disponível em:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-86942011000400009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942011000400009)

8-Cielo, CA., Ferreira FV., Trevisan, ME. Força muscular respiratória, postura corporal, intensidade vocal e tempos máximos de fonação na doença de Parkinson. *Rev CEFAC*, 2012

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v14n2/12-10.pdf>

9- Siracusa, MGP. O efeito imediato do exercício de sopro sonorizado na voz do idoso. *J Soc Bras Fonoaudiol*. V.23, n.1, p.27-3, 2011.

Disponível em:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-64312014000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312014000100014)

10-Pinho SMR., Pontes P. Escala de avaliação perceptiva da fonte glótica: RASAT. *Vox Brasilis*; 2002.

Disponível

em:<http://www.fonovim.com.br/arquivos/0a98d8cb14ab1362d29db0110c7d4175-Disfonia-rasat-pt1.pdf>

11-Pinho, SMR., Pontes, P. Músculos Intrínsecos da Laringe e Dinâmica Vocal. (série Desvendando os segredos da Voz). Vol.1 Revinter, Rio de Janeiro, 2008.

12- Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M. *Voz: o livro do especialista*. vol. 1. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 105-114.

13- Story B, Laukkanen A, Titze I. Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. J Voice. 2000;14(4):455-69.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089219970080003X?via%3Dihub>

14-Sampaio M, Oliveira G, Behlau M. Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semiocluído. Pró-fono. 2008; 20(5):261-6.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pfono/v20n4/a10v20n4>

15-Behlau, M. Aperfeiçoamento vocal e tratamento fonoaudiológico das disfonias. In: Behlau M. Voz: o livro do especialista. Volume II. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, p. 409-525, 2005

16- Oguz H, Tunc T, Safak MA, Inan L, Kargin S, Demirci M. Objective voice changes in nondysphonic Parkinson's disease patients. J Otolaryngol. 2006; 35(5):349-54.

Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-18462009000200016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462009000200016)

17- Cervantes O. Doenças neurológicas. Repercussões laríngeas e vocais. In: Dedivitis RA, Barros APB. Métodos de avaliação e diagnóstico de laringe e voz. São Paulo: Lovise; 2002. p.145-75.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v11n2/v11n2a16.pdf>

18-Sewall GK, Jiang J, Ford CN. Clinical evaluation of Parkinson's- related dysphonia. Laryngoscope. 2006; 116(10):1740-4.

Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1097/01.mlg.0000232537.58310.22>

19- Titze IR Acoustic Interpretation of Resonant. J Voice. 2001;15(4):519-28.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199701000522?via%3Dihub>

20- Pinho SMR. Avaliação e tratamento da voz. In: Pinho SMR. Fundamentos em fonoaudiologia: tratando os distúrbios de voz. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.1-40.