

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO NEUROCIÊNCIAS COGNITIVA E COMPORTAMENTO

**COMPARAÇÃO DO EFEITO IMEDIATO DE EXERCÍCIOS DO *MÉTODO LEE SILVERMAN VOICE TREATMENT®* VERSUS TRATO VOCAL SEMIOCLUÍDO EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON**

AUTOR: RENATA SERRANO DE ANDRADE PINHEIRO

JOÃO PESSOA - PB  
2015

**Renata Serrano de Andrade Pinheiro**

**COMPARAÇÃO DO EFEITO IMEDIATO DE EXERCÍCIOS DO *MÉTODO LEE SILVERMAN VOICE TREATMENT*® VERSUS TRATO VOCAL SEMIOCLUÍDO EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Neurociências Cognitiva e Comportamento/UFPB, como requisito para conclusão de Mestrado.

**Área de Concentração:** NEUROCIÊNCIA COGNITIVA PRÉ-CLÍNICA E CLÍNICA

**Orientador:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. ANNA ALICE FIGUEIREDO DE ALMEIDA

**JOÃO PESSOA - PB**

**2015**

P654c Pinheiro, Renata Serrano de Andrade.  
Comparação do efeito imediato de exercício do método Lee Silverman Voice Treatment® versus trato vocal semiocluído em pacientes com doença de Parkinson / Renata Serrano de Andrade Pinheiro.-- João Pessoa, 2015.  
98f. : il.  
Orientador: Anna Alice Figueiredo de Almeida  
Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCHLA  
1. Psicologia. 2. Neurociência cognitiva e comportamento.  
3. Doença de Parkinson – sinais e sintomas. 4. Qualidade de vida. 5. Disfonia. 6. Fonoaterapia.

UFPB/BC

CDU: 159.9(043)

RENATA SERRANO DE ANDRADE PINHEIRO

**COMPARAÇÃO DO EFEITO IMEDIATO DE EXERCÍCIOS DO *MÉTODO LEE SILVERMAN VOICE TREATMENT®* VERSUS TRATO VOCAL SEMIOCLUÍDO EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON”**

Aprovada em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

---

**Dr<sup>a</sup> Anna Alice Figueiredo de Almeida - Prof<sup>a</sup>. Orientadora – Membro Interno do PPgNec**

Universidade Federal da Paraíba - UFPB

---

**Dr<sup>o</sup> Leonardo Wanderley Lopes – Prof<sup>o</sup> do Departamento de Fonoaudiologia da UFPB**

Universidade Federal da Paraíba – UFPB

---

**Dr<sup>a</sup> Jônia Alves Lucena - Prof<sup>a</sup> Membro Externo da UFPB**

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Com muito amor para meus pais Fernando e Rosângela, meu esposo Sidney e meus filhos Brunna e Mateus, que me acompanharam durante a intensa trajetória do Mestrado em Neurociências Cognitiva e Comportamento, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e motivação de cada dia, e pela resistência dada por Ele, para que fossem ultrapassadas as dificuldades encontradas no caminho.

Aos meus pais e irmãos que me incentivaram em cada conquista profissional e estiveram sempre à disposição para me ajudar na busca pelo conhecimento, me enviando a congressos ou até mesmo suprindo minha ausência com nossa Brunninha, nos meus momentos de estudo.

Ao meu esposo Sidney, companheiro de 20 anos, ao lado de quem evoluo a cada dia, pessoal e profissionalmente, por cada palavra ou gesto de incentivo, estímulo e ajuda para alcançar além de onde os olhos podem ver.

A minha filha Brunna, amor sem explicação, infinito e para sempre, onde encontro a minha continuidade nas feições e no jeito de ser, sua pureza, ingenuidade e determinação, com tão pouca idade, me fortalecem para seguir sempre em frente, para poder te proporcionar as melhores oportunidades.

Ao meu filho Mateus, amor sem explicação, infinito e para sempre, mesmo antes de estar em meus braços, foi meu companheiro incondicional nestes últimos oito meses, foi gerado e se desenvolveu ao mesmo tempo do produto final desta conquista profissional, as bênçãos que me foram prometidas algum tempo atrás e hoje posso dizer que se cumpriram, amém.

A minha orientadora e amiga, Dr<sup>a</sup> Anna Alice Figueiredo de Almeida, cujo auxílio e incentivo foram importantes não só na elaboração e conclusão desta pesquisa, mas também em todos os momentos da minha busca pelo crescimento profissional.

Aos Médicos colaboradores, pelo espaço e encaminhamentos realizados para realização desta.

Aos colegas fonoaudiólogos, especialistas em Voz, que tão generosamente se propuseram a realizar o julgamento da avaliação perceptivo auditiva das vozes dos pacientes desta pesquisa.

Aos colegas da Turma Pioneira de Mestrado em Neurociência Cognitiva e Comportamento que estiveram presentes na aquisição de novos conhecimentos e na partilha de experiências na diversidade de suas profissões, tendo as Neurociências como elo que nos une.

Aos colegas do Laboratório Integrado de Estudos em Voz (LIEV) pela ajuda e colaboração durante todo o processo de construção da pesquisa e coleta de dados.

E aos demais que, de alguma forma, contribuíram em mais essa conquista.

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>LISTA DE TABELAS</b>   | 6  |
| <b>LISTA DE FIGURAS E QUADROS</b>   | 7  |
| <b>RESUMO</b>   | 8  |
| <b>ABSTRACT</b>   | 9  |
| <b>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO</b>  | 10 |
| <b>I.I – HIPÓTESES</b>  | 12 |
| <b>I.II – OBJETIVO</b>  | 13 |
| <b>I. II.I OBJETIVO GERAL</b>   | 13 |
| <b>I.II. II OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   | 13 |
| <b>CAPÍTULO II – ARTIGO 01 - Evidências científicas e restrições do tratamento da voz na doença de Parkinson: uma revisão sistemática.</b>  | 14 |
| <b>CAPÍTULO III – ARTIGO 02 - Avaliação da qualidade de vida e sintomas vocais na ótica do paciente com Doença de Parkinson</b>   | 34 |
| <b>CAPÍTULO IV – ARTIGO 03 - Comparação do efeito imediato de exercícios do <i>Lee Silverman Voice Treatment®</i> versus Trato vocal Semiocluído em pacientes com Doença de Parkinson</b> | 50 |
| <b>CAPÍTULO V – DISCUSSÃO</b>   | 74 |
| <b>CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO</b>  | 77 |
| <b>REFERÊNCIAS</b>  | 78 |
| <b>ANEXOS</b>   |    |
| <b>ANEXO 1: Comprovante de submissão do artigo 01 à Revista CEFAC</b>   | 81 |
| <b>ANEXO 2: Parecer Consusbistenciado do CEP</b>  | 83 |
| <b>APÊNDICE</b>   |    |
| <b>APÊNDICE A: Termo de consentimento livre e esclarecido</b>   | 87 |
| <b>APÊNDICE B: Protocolo de Mensuração de Qualidade de Vida e Voz – QVV.</b>  | 90 |
| <b>APÊNDICE C: Escala de Sintomas Vocais – ESV</b>  | 92 |
| <b>APÊNDICE D: Protocolo de Análise Acústica</b>  | 94 |
| <b>APÊNDICE E: Avaliação Perceptivo-Auditiva por meio da EAV</b>  | 96 |

## LISTA DE TABELAS

**Artigo 1**

**Tabela 1.** Descrição dos tipos de tratamento de voz para doença de Parkinson: medicamentoso e cirúrgico 29

**Tabela 2.** Descrição dos tipos de reabilitação vocal na doença de Parkinson 31

**Artigo 2**

**Tabela 1 –** Descrição dos dados demográficos de pacientes com Doença de Parkinson 47

**Tabela 2.** Descrição do ponto de corte, média, desvio padrão, mínimo e máximo dos escores do QVV de pacientes com Doença de Parkinson 48

**Tabela 3.** Descrição do ponto de corte, média, desvio padrão, mínimo e máximo dos escores do ESV de pacientes com Doença de Parkinson 49

**Artigo 3**

**Tabela 1 –** Descrição dos dados demográficos de pacientes com Doença de Parkinson 70

**Tabela 2:** Descrição de médias, desvio-padrão e diferença do efeito imediato (DIF) da Análise Acústica: Frequência fundamental(F0), *Jitter*, *Shimmer*, Proporção Harmônico Ruído(PHR), Semiton e Intensidade, pré e pós exercício nos grupos GE e GCP 71

**Tabela 3 –** Porcentagem de concordância intrajuiz da avaliação perceptivo auditiva quanto a voz considerada como melhor produção vocal de acordo com os grupos e momentos pré e pós exercício. Coeficiente de correlação intraclasse para os resultados dos avaliadores 72

**Tabela 4 –** Descrição de médias, desvio-padrão, diferença do efeito imediato (DIF) e  $\alpha$  de Cronbach para os juízes de escores das variáveis da EAV: grau geral (GG), rugosidade (RU), sopro (SO), tensão (TE) e instabilidade (IN), pré e pós exercício nos grupos GE e GCP 73

**LISTA DE FIGURAS E QUADROS****Artigo 1**

**Figura 1** - Fluxograma dos artigos selecionados 28

**Artigo 3**

**Quadro 1** - Descrição dos exercícios aplicados aos grupos 68

**Figura 1** - Fluxograma do procedimento metodológico 69

## RESUMO

**INTRODUÇÃO** - A Doença de Parkinson (DP) foi descrita pela primeira vez no início do Século XIX por James Parkinson. É caracterizada pela presença de movimentos tremulantes involuntários, diminuição da força muscular, tendência à inclinação do corpo para frente e alteração da marcha. Na DP, ocorrem diversas alterações que acometem a voz e a fala. **OBJETIVO** - Comparar o efeito imediato de exercícios do método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> (LSVT) *versus* trato vocal semiocluído no comportamento vocal de pacientes com Doença de Parkinson. **MÉTODO** - Os capítulos foram descritos em forma de três artigos científicos: o primeiro é um artigo de revisão sistemática da literatura intitulado “Evidências científicas e restrições do tratamento da voz na doença de Parkinson: uma revisão sistemática”, o segundo tem o título “Avaliação da qualidade de vida e sintomas vocais na ótica do paciente com Doença de Parkinson”, e o terceiro com o título “Comparação do efeito imediato de exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> *versus* Trato Vocal Semiocluído em pacientes com Doença de Parkinson”. **RESULTADOS** – O primeiro artigo destaca a revisão sistemática envolvendo artigos com foco no tratamento vocal na DP: medicamentoso, cirúrgico e de reabilitação, detalhou-se as amostras dos estudos, os métodos e técnicas utilizadas e a conclusão de cada estudo. Os principais métodos e técnicas utilizadas para reabilitação vocal encontradas no artigo foram: LSVT, monitoramento auditivo, instrumento de sopro e terapia musical. O segundo artigo é um estudo de campo com indivíduos acometidos pela DP, observou-se a alteração na sua qualidade de vida e voz e sintomas vocais, com impacto no seu dia a dia, sendo estes decorrentes da alteração vocal desencadeada pela doença a qual foram atingidos. O terceiro artigo, outro estudo de campo, mostrou que os efeitos imediatos dos exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> *versus* Trato Vocal Semiocluído provocam, na sua grande maioria, benefícios semelhantes para os parâmetros vocais de análise acústica e de avaliação perceptivo auditiva dos indivíduos com DP. **CONCLUSÃO** - A produção científica na área de voz que aborda a Doença de Parkinson ainda é escassa, a ampliação de pesquisas que evidenciem novas opções de métodos e técnicas de tratamento para a voz se faz cada vez mais necessária. O uso dos instrumentos de autoavaliação vocal na população de Parkinson irá auxiliar na avaliação, monitoramento e na terapia com a intenção de facilitar a percepção dos pacientes sobre os diferentes aspectos da sua produção vocal. O efeito imediato dos exercícios de trato vocal semiocluído com tubo de alta resistência é uma alternativa eficaz na terapêutica vocal da Doença de Parkinson.

**Descritores:** Parkinson, voz, qualidade de vida, sinais e sintomas, disfonia, fonoterapia

## ABSTRACT

**INTRODUCTION** - Parkinson's disease (PD) was first described in the early nineteenth century by James Parkinson. It is characterized by the presence of involuntary trembling movements, decreased muscle strength, tendency to body lean forward and gait. In Parkinson's disease occur several changes that affect the voice and speech. **OBJECTIVE** - The aim of this study was to compare the immediate effect of exercises Lee Silverman Voice Treatment® method (LSVT) versus Semi-occluded vocal tract in the vocal behavior of patients with Parkinson's disease. **METHOD** - The chapters have been described in the form of scientific articles, the first is a systematic review of the literature article entitled "Scientific evidence and restrictions of voice treatment in Parkinson's disease: a systematic review", the second is entitled "Evaluation of quality of life and vocal symptoms in view of the patient with Parkinson's disease ", and the third with the title " Comparison of the immediate effect of the Lee Silverman Voice exercises Treatment® versus Vocal Tract Semi-occluded in patients with Parkinson's disease. " **RESULTS** - The first article highlights the articles found in the forms of treatment: medication, surgical and rehabilitation for Parkinson's disease, referring to the sample of studies, the methods and techniques used and the completion of each study. The main methods and techniques used for vocal rehabilitation found in the article were: LSVT, Ear Monitoring, Wind Instrument and Music Therapy. In the second article the individuals affected by PD reported change in their quality of life and voice and vocal symptoms, which impact on their daily lives, which are arising from the vocal disorder triggered by the disease which have been achieved. And the third article showed that the immediate effects of exercise of the Lee Silverman Voice Vocal Tract Treatment® versus Semi-occluded cause the vast majority of benefits similar to the vocal parameters of acoustic analysis and perceptual evaluation of individuals with PD. **CONCLUSION** - The scientific production in the voice area that deals with Parkinson's disease is still scarce, the expansion of research that show new options of treatment methods and techniques for the voice that is increasingly necessary. The use of instruments of vocal self-assessment, the population of Parkinson will assist in the evaluation and therapy with the intent to facilitate individual patients' perception of the different aspects of their vocal production. The immediate effect of the vocal tract exercises Semi-occluded with high-strength tube is an effective alternative in voice therapy of Parkinson's disease.

**Keywords:** Parkinson, voice, quality of life, signs and symptoms, dysphonia, speech therapy

## CAPÍTULO I : INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) foi descrita pela primeira vez no início do Século XIX por James Parkinson. É caracterizada pela presença de movimentos tremulantes involuntários, diminuição da força muscular, tendência à inclinação do corpo para frente e alteração da marcha. Do ponto de vista neurológico, a doença se caracteriza pela degeneração da substância negra, com perda progressiva de neurônios dopaminérgicos (Lent, 2005).

Os sintomas relacionados à DP são: lentidão de movimentos, dificuldade em iniciar movimentos voluntários, aumento de tônus muscular e tremores das mãos e da mandíbula, que são mais proeminentes no repouso. Ocorrem também como manifestações precoces, diminuição da expressão facial, diminuição do piscar ocular e hipofonia (Bear et al, 2008).

Segundo Behlau et al.(2005), observa-se na doença de Parkinson a ocorrência de diversas alterações que acometem a voz e a fala, que podem levar o indivíduo ao isolamento social. A doença também pode estar associada à demência em um terço dos pacientes, ao desenvolvimento de disfagia, sendo esse outro sinal bastante comum e importante, considerado como uma das principais causas de morbidade e mortalidade da doença.

A voz é um fator preponderante na comunicação e revela as características físicas e psicológicas do indivíduo. As mudanças vocais podem interferir negativamente na relação com os indivíduos e no seu ajuste social (Behlau et al, 2004).

Penteado et al.(2006) relatam que identificar as características vocais e ter a capacidade de ouvir a própria voz é muito importante para a autoavaliação da qualidade vocal e do impacto produzido nos interlocutores, bem como para identificar o início de problemas vocais e para buscar soluções para mudanças na voz.

Atualmente, são utilizados diversos protocolos validados de autoavaliação vocal, tanto em prática clínica como em pesquisa, com a finalidade de compreender a percepção que o indivíduo tem a cerca de sua voz, tais como: Qualidade de Vida em Voz (QVV), Índice de Desvantagem Vocal (IDV), Escala de Sintomas Vocais (ESV), Protocolo de Estratégias de Enfrentamento na Disfonia (PEED), Protocolo Perfil de Participação e Atividades Vocais (PPAV), Escala URICA- VOZ , Questionário de Sinais e Sintomas Vocais (QSSV), entre outros (Behlau et. al., 2009; Costa et.al., 2013; Paulinelli et. al., 2012; Moreti, et.al., 2011; Teixeira et.al., 2013).

Uma estratégia que pode ser utilizada no aconselhamento vocal para compreender como essas mudanças vocais podem interferir na qualidade de vida e voz do indivíduo com DP, é a aplicação do Protocolo de Qualidade de Vida e Voz (QVV), questionário utilizado para expressar o comprometimento da voz do indivíduo, no que se refere a sua qualidade de vida. Estudos mostram a aplicabilidade e resultados desse questionário em diferentes populações: professores, coralistas, entre outros, mostrando a importância do seu uso na autoavaliação e melhora da qualidade da voz e na qualidade de vida das pessoas (Penteado,et al., 2009; Costa, et al., 2005). Outro instrumento importante é a Escala de Sintomas Vocais (ESV) é uma escala traduzida e adaptada do instrumento *Voice Symptom Scale – VoiSS* (Deary et al.,2003) considerada o instrumento de autoavaliação de maior sensibilidade e acurácia na área de voz, que investiga os sintomas vocais para auxiliar nas respostas clínicas e no tratamento nas disfonias (Moreti et.al., 2012).

Pouco se tem investigado sobre o uso dos instrumentos de autoavaliação vocal na qualidade de vida de pacientes com Doença de Parkinson. Esses instrumentos são importantes para monitorar o impacto da qualidade de vida e voz, além verificar a presença de sintomas vocais de pacientes com DP. Um trabalho dirigido para a percepção das diversas características vocais deve beneficiar a qualidade vocal e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos com DP, já que a comunicação é um importante instrumento de interação social, e tem a voz como seu principal elemento.

Ramig et al. (2001) relatam um método de tratamento intensivo e dirigido especificamente para o tratamento da voz na Doença de Parkinson, denominado *Lee Silverman Voice Treatment* (LSVT), que tem por objetivo essencial o aumento da intensidade vocal com base no auxílio do esforço fonatório. O treinamento visa melhor adução das pregas vocais durante as tarefas de esforço fonatório máximo e a continuação do uso desse esforço durante a comunicação oral, conseguindo também aumento de tempo máximo de duração da fonação de vogal sustentada e variabilidade da frequência fundamental ( $f_0$ ).

No entanto, o LSVT é um método registrado e os profissionais que fazem sua aplicação necessitam da certificação ou habilitação no método, além da dificuldade de cumprir a frequência do tratamento de quatro dias, durante quatro semanas, o que torna difícil o acesso a toda a população. Pensando sobre essa dificuldade, torna-se necessária a busca de outras opções terapêuticas para aplicação efetiva nos pacientes com Doença de Parkinson (Searl et.al., 2011).

Costa (2011) refere que se pode utilizar o treinamento vocal nos processos de prevenção e reabilitação de disfonias, selecionando os exercícios empregados de forma individualizada e embasada em provas terapêuticas, visando, assim, uma emissão vocal com o mínimo esforço e máxima eficiência. Os exercícios de trato vocal semiocluido (ETVSO) têm sido amplamente utilizados na prática clínica com o objetivo de favorecer o desempenho vocal. Embora existam variações na técnica, a oclusão é tipicamente entre a parte anterior da cavidade oral e os lábios.

Esses exercícios são utilizados na prática clínica para favorecer a economia e a eficiência vocal (Siracusa, 2011). A fonação em tubos é uma das variações dos ETVSO, ela é uma técnica de reeducação vocal, cuja função é aperfeiçoar as sensações de vibração na face que são atribuídas ao aumento da pressão acústica intra-oral, auxiliando o indivíduo na busca de um ajuste no trato vocal, favorecendo um melhor desempenho vocal (Costa, 2011). O uso da fonação em tubos imersos em água pode ser considerado eficiente na aplicação em disfonias hipocinéticas, inclusive com a redução da instabilidade vocal (Andrade et.al., 2015)

Os ETVSO podem ser uma estratégia interessante para aplicar na terapia de voz, como alternativa de escolha para o Método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup>, para maior flexibilização na realização da terapia de voz.

Muitos são os avanços na área de estudo das Neurociências e sobre a avaliação da voz no idoso, mas, poucos estudos expressam a real dimensão do comprometimento do idoso com Doença de Parkinson, no que se refere a sua qualidade de vida e voz. Desta forma, observa-se a importância de mostrar, de uma maneira mais detalhada, os efeitos da contribuição da Fonoaudiologia, mais especificamente de exercícios vocais, como ETVSO com tubo de alta resistência, para a aquisição de

um melhor o desempenho vocal, em busca de uma comunicação mais efetiva e melhor qualidade de vida nesta população.

Os capítulos serão descritos em forma de artigos científicos, o próximo, o capítulo II, é um artigo de revisão sistemática da literatura, abordando o tema Métodos e técnicas de tratamento para voz na Doença de Parkinson, já encaminhado para revista científica CEFAC, de qualis B1 para Psicologia.

O artigo é intitulado “Evidências científicas e restrições do tratamento da voz na doença de Parkinson: uma revisão sistemática” onde foram descritos os diferentes tipos de tratamento para a voz na Doença de Parkinson, de acordo com a técnica de intervenção: medicamentoso, cirúrgico e reabilitação, identificando os autores e ano de publicação, características da amostra, o tipo de tratamento, o método utilizado e a conclusão do estudo. Os principais métodos e técnicas utilizadas para reabilitação vocal encontradas no artigo foram: LSVT, Monitoramento Auditivo, Instrumento de Sopro e Terapia Musical.

No capítulo III, mostra-se o segundo artigo com o título “Avaliação da qualidade de vida e sintomas vocais na ótica do paciente com Doença de Parkinson”, que teve o objetivo de avaliar a qualidade de vida e voz, bem como observar a frequência de ocorrência dos sintomas vocais de pessoas acometidas pela Doença de Parkinson. Os indivíduos acometidos pela DP percebem alteração na sua qualidade de vida e voz e sintomas vocais, com impacto no seu dia a dia, sendo estes decorrentes da alteração vocal desencadeada pela doença a qual foram atingidos.

O capítulo IV é o terceiro artigo com o título “Comparação do efeito imediato de exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> versus Trato Vocal Semiocluído em pacientes com Doença de Parkinson”. O estudo tem o objetivo de comparar o efeito imediato dos dois exercícios. Concluiu-se que os efeitos imediatos dos exercícios provocam, na sua grande maioria, benefícios semelhantes para os parâmetros vocais de análise acústica e de avaliação perceptivo auditiva dos indivíduos com DP.

## 1.1 HIPÓTESES

### ***Substantiva***

O presente estudo fundamenta-se na premissa de que a execução do exercício de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO) provoca benefícios semelhantes para os parâmetros vocais em idosos com Doença de Parkinson quando comparado aos exercícios do método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup>

## **Estatística**

Considera-se como critério de rejeição e aceitação o nível de significância de  $p \leq 0,05$ , as hipóteses estatísticas são enunciadas na forma nula ( $H_0$ ) e afirmativa ( $H_1$ ).

$H_0$ : O exercício de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO) não provoca benefícios semelhantes para os parâmetros vocais em idosos com Doença de Parkinson quando comparado aos exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup>

$H_1$ : O exercício de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO) provoca benefícios semelhantes para os parâmetros vocais em idosos com Doença de Parkinson quando comparado aos exercícios do método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup>

## **1.2 OBJETIVO**

### **1.2.1 GERAL**

O objetivo desse estudo foi investigar a qualidade de vida em voz e comparar diferentes abordagens terapêuticas na DP.

### **1.2.2 ESPECIFICOS**

- Realizar revisão sistemática da literatura sobre as evidências científicas e restrições dos diferentes tipos de tratamentos para voz na Doença de Parkinson;
- Avaliar a qualidade de vida em voz e sintomas vocais em pacientes com Doença de Parkinson;
- Analisar as características perceptivo auditivas e acústicas da voz pré e pós-realização dos exercícios vocais em pacientes com Doença de Parkinson;

**CAPÍTULO II – ARTIGO 01**

**Submetido à Revista CEFAC , com *Qualis* B1 para a área de Psicologia (Anexo 1)**

**Título:** Evidências científicas e restrições do tratamento da voz na doença de Parkinson: uma revisão sistemática.

**Título em Inglês:** Scientific evidence and restrictions of the methods and techniques of voice treatment in Parkinson's disease: a systematic review.

**Versão Abreviada:** Tratamentos para voz na Doença de Parkinson

Laboratório Integrado de Estudos da Voz (LIEV) do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba.

Renata Serrano de Andrade Pinheiro<sup>(1)</sup>; Nelson Torro Alves<sup>(2)</sup>; Anna Alice Figueirêdo de Almeida<sup>(3)</sup>

1. Fonoaudióloga. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Neurociências Cognitiva e Comportamento (PPgNeC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil;

2. Doutor em Psicobiologia pela Universidade de São Paulo (USP). Docente do Departamento de Psicologia da Universidade Federal da Paraíba e do PPgNeC/UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil;

3. Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Docente do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba e do PPgNeC/UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Declaração de conflito de interesse e/ou fonte de suporte:

Queremos informar que não há conflitos de interesse associados com este manuscrito e que não houve apoio financeiro significativo para este trabalho que poderiam ter influenciado o resultado.

**Endereço para correspondência:**

Anna Alice Figueirêdo de Almeida

Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde. Cidade Universitária. Campus I. Castelo Branco I, João Pessoa, PB. CEP 58.051-900, Telefone: (83) 3216-7831.

Endereço eletrônico: [anna\\_alice@uol.com.br](mailto:anna_alice@uol.com.br)

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo desta revisão sistemática foi verificar as evidências científicas e restrições dos diferentes tipos de tratamentos para voz na Doença de Parkinson. **Estratégia de pesquisa:** O levantamento dos artigos foi realizado nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e Lilacs. Utilizou-se como estratégia de busca as combinações com os seguintes descritores: “*Parkinson disease and vocal therapy*”, “*Parkinson disease and speech acoustic*”, “*Parkinson disease and voice*”. **Crítérios de seleção:** Os critérios de inclusão foram: idioma em português ou inglês; artigos dos últimos dez anos (2003-2013); e estudos de intervenção. Adotou-se como critérios de exclusão: os repetidos nas bases de dados; pesquisas com animais. **Análise dos dados:** Durante a busca foram localizados 351 artigos, no entanto, após leitura aprofundada, apenas dezoito deles preenchiam os critérios de inclusão adotados no estudo. **Resultados:** Foram descritos em tabelas com os diferentes tipos de tratamento para a voz na Doença de Parkinson, de acordo com a técnica de intervenção: medicamentoso, cirúrgico e reabilitação, identificando os autores e ano de publicação, características da amostra, o tipo de tratamento, o método utilizado e a conclusão do estudo. **Conclusão:** Nesta pesquisa observou-se reduzida produção científica no tratamento da voz na doença de Parkinson. A maioria dos artigos abordaram as técnicas de tratamento para a voz de alto custo, ou que necessitam de habilitação/certificação no método para a realização da terapia de voz.

**Descritores:** Parkinson, voz, distúrbio da voz, tratamento da voz, terapia vocal, acústica da fala.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this systematic review was to assess the scientific evidence and restrictions of different types of treatments for voice in Parkinson's disease. **Research strategy:** The survey was conducted of articles in the PubMed / MEDLINE, SciELO and LILACS, using as search strategy the following combinations: "Parkinson's disease and vocal therapy, Parkinson's disease and acoustic speech; Parkinson's disease and voice". **Selection criteria:** The inclusion criteria were: language in Portuguese or English; articles of the past ten years (2003-2013), and intervention. And the exclusion: the repeated; research with animals. **Data analysis:** During the search 351 articles were found, however, after reading depth, only eighteen of them met the inclusion criteria in the study. **Results:** We described in tables with different types of treatment for Voice in Parkinson's disease, according to the technique of intervention: Medication, Surgery and Rehabilitation, identifying authors and publication year, sample characteristics, type of treatment the method used and the completion of the study. **Conclusion:** In this study we observed reduced scientific output in the treatment of Parkinson's disease in the Voice, the majority of articles addressing the treatment techniques for voice high cost, or in need of qualification / certification in the method of conducting therapy voice.

**Keywords:** Parkinson, voice, vocal treatment, vocal therapy, speech acoustic.

## INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) ocorre em decorrência de uma degeneração de neurônios localizados na substância negra do mesencéfalo. Esta degeneração provoca a diminuição da liberação do neurotransmissor dopamina na região do corpo estriado (núcleo caudado e putâmen) <sup>1</sup>.

Os sintomas clínicos da DP incluem: tremor, rigidez, bradicinesia e alteração dos reflexos posturais. A doença costuma iniciar-se depois dos 50 anos de idade, embora possam acontecer formas com o início precoce. O quadro apresenta um início lento e gradual, com as manifestações clínicas limitadas a uma metade do corpo. Com o passar do tempo, os sintomas manifestam-se de forma bilateral. O paciente tende a assumir uma postura encurvada para frente e a marcha tende a manifestar-se com passadas curtas, arrastando os calcanhares no chão <sup>2</sup>.

A partir da década de 1960 houve um maior interesse nas pesquisas sobre o comprometimento da comunicação oral nos pacientes com a Doença de Parkinson.

As alterações da fonoarticulação são caracterizadas pela disartria hipocinética, apresentando intensidade vocal reduzida, articulação imprecisa, alteração da velocidade de fala, jatos e pausas articulatórias inapropriadas e monotonia de frequência e intensidade da voz <sup>3</sup>.

Estas dificuldades na comunicação dos pacientes com DP são atribuídas à presença dos sinais e sintomas motores já descritos, mas principalmente a acinesia, tem sido considerada como causadora de redução na velocidade dos movimentos fonoarticulatórios, podendo também a rigidez influenciar neste processo. Com a evolução da DP, observa-se o comprometimento de todo o trato aero-digestivo, prejudicando de diferentes formas os sistemas respiratório, articulatório, de ressonância e digestório <sup>4</sup>.

Os efeitos da Doença de Parkinson na produção vocal são caracterizadas pelos seguintes aspectos: intensidade reduzida e monointensidade, monoaltura, qualidade vocal rouca, soprosa, discretamente tensa, com instabilidade fonatória, velocidade irregular, articulação imprecisa, repetição de fonemas, com graus variados de redução de inteligibilidade. A alteração da fluência da fala manifesta-se na aceleração repentina da fala, que ocorre em pequenos grupos, como jatos de fala, hesitações e pausas inadequadas no início de frases e palavras <sup>3</sup>.

As anormalidades laríngeas encontradas na DP referem: movimentos reduzidos de pregas vocais, mucosa com movimentos amplos, fenda do tipo fusiforme, tremor de aritenóides, podendo haver constrição ântero-posterior e mediana. Ocorre também a redução na duração do tempo de elevação laríngea durante a deglutição <sup>4</sup>.

Na literatura encontra-se a utilização de diferentes métodos e técnicas para o tratamento da Doença de Parkinson, sendo os mais utilizados: o *Cirúrgico*, os quais pode-se referir a Talamotomia; o Transplante de células da glândula adrenal ou células fetais; a Palidotomia; e a Estimulação Cerebral Profunda, apresentando as duas últimas como a opção de tratamento mais indicada para indivíduos com Doença de Parkinson; o *Farmacológico*, que utiliza precursores de dopamina (levodopa) ou agonistas (bromocriptina ou mesilato pergólido), obtendo na utilização da levodopa resultados funcionais positivos, mas ainda sem resposta consistente na fala, embora os sintomas motores corporais apresentem redução; e a *Reabilitação Vocal*, na qual as abordagens mais recentes têm enfatizado o monitoramento auditivo retardado, técnicas proprioceptivas, método prosódico,

monitoramento visual e auditivo e o Método Lee Silverman, sendo este último, um método com abordagem promissora, que tem por objetivo estimular o fechamento glótico, já que em pacientes com DP, durante a fonação, não ocorre coaptação glótica completa, portanto, esse fechamento glótico proporcionará um aumento de intensidade vocal; e que, mesmo tendo o foco exclusivo na voz, a melhora dessa intensidade trará uma melhora também no padrão articulatório<sup>3</sup>.

## **OBJETIVO**

O objetivo geral desta revisão é realizar a busca de artigos científicos em base de dados através dos descritores selecionados para elaboração de uma revisão sistemática acerca dos métodos e técnicas de tratamento para voz na doença de Parkinson. Tendo como objetivos específicos: 1) Apontar o uso dos tratamentos para voz em pacientes com Doença de Parkinson; 2) Analisar os diferentes tipos de tratamento para voz na Doença de Parkinson; 3) Verificar evidências científicas e restrições dos métodos e técnicas de tratamento da voz mais utilizados para indivíduos com Parkinson.

## ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Os artigos selecionados para esta revisão são indexados nas bases de dados PubMed/MEDLINE e LILACS e biblioteca *online* da SCIELO. Foram utilizados os descritores do Medical Subject Heading Terms (MeSH) “Parkinson disease”, “Vocal therapy”, “Speech acoustic” e “Voice”. Os mesmos foram combinados em cada base de dados, utilizando a seguinte estratégia: “Parkinson disease and vocal therapy”; “Parkinson disease and speech acoustic”; “Parkinson disease and voice”.

## **CRITÉRIOS DE SELEÇÃO**

Inicialmente, os artigos foram selecionados por meio dos títulos e resumos encontrados na pesquisa eletrônica. Foram incluídos estudos que abordassem o tratamento para a voz de indivíduos com Doença de Parkinson. Os critérios de inclusão para a busca foram: artigos de periódicos disponibilizados pelas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e Lilacs, com texto completo ou com resumo; em português, inglês ou espanhol; que tivessem sido publicados nos últimos dez anos (2003-2013); e que fossem de pesquisas de intervenção. Foram excluídos os estudos que não obedecessem aos critérios de inclusão selecionados; os repetidos; os que não contemplassem o uso de tratamento vocal em humanos; e os estudos que embora tivessem os descritores da revisão, não contemplassem o tema que é objeto de estudo.

## ANÁLISE DOS DADOS

Foram encontrados 351 artigos na seleção inicial através da estratégia de busca. Após a análise dos títulos e dos resumos foram excluídos 319 artigos por estarem repetidos nas bases de dados, utilizarem estudos com animais, por serem revisões sistemáticas, estudo de caso ou estudos de acurácia.

Posteriormente a esta análise criteriosa, foram identificados 32 estudos relevantes, os quais foram selecionados para análise completa dos artigos. A partir da leitura completa dos manuscritos, quatorze deles foram excluídos, pelo fato dos mesmos não atenderem aos seguintes critérios: cinco por não estarem disponíveis nas bases de dados internacionais, dois por serem artigos de revisão da literatura e sete por se tratar de estudos transversais. Deste modo, foram incluídos 15 estudos para análise final, conforme a figura 1.

INSERIR FIGURA 1

## RESULTADOS

Dos artigos analisados nesta revisão, pôde-se observar que o método de tratamento para a voz do tipo medicamentoso encontrado foi com a utilização da LEVODOPA, um medicamento antiparkinsoniano que age restaurando a função motora normal ao aumentar a concentração de dopamina destruída pela doença de Parkinson. Autores mostraram em seu estudo<sup>5</sup> que ocorrem flutuações na frequência fundamental e intensidade da voz dependendo do estágio de efeito da medicação (On/Off).

Já no tipo de tratamento para voz utilizando intervenção cirúrgica foram observados em estudos<sup>6,7,8,9</sup> abordando principalmente duas técnicas: a palidotomia póstero-ventral, que é a formação de uma lesão na região póstero-ventral do globo pálido medial para tratar a Doença de Parkinson<sup>6</sup>; e a estimulação cerebral profunda do núcleo subtalâmico (STN DBS). Essa última é uma técnica neurocirúrgica que consiste na estimulação elétrica de determinadas áreas subcorticais, através de eletrodos implantados cirurgicamente, cujo objetivo é reequilibrar circuitos neuronais danificados<sup>7</sup>.

Embora a estimulação cerebral profunda seja atualmente o tratamento de eleição, a palidotomia continua a ser realizada em todo o mundo como opção de tratamento para pacientes com doença de Parkinson. No entanto, uma limitação dessas intervenções cirúrgicas é que, por se tratar de métodos invasivos, são comumente utilizadas nos casos mais graves.

A tabela 1 apresenta as publicações selecionadas para esta revisão que se referem ao tratamento para a voz do tipo medicamentoso e cirúrgico para a doença de Parkinson, identificando os autores e ano de publicação, características da amostra, a técnica de tratamento, o método utilizado e a conclusão do estudo.

INSERIR TABELA 1

Na tabela 2 são descritas as publicações que se referem aos tipos de tratamento para a voz na doença de Parkinson que fazem uso de métodos ou técnicas de reabilitação vocal, com a identificação dos autores e ano de publicação, características da amostra, a técnica de tratamento, o método utilizado e a conclusão do estudo.

INSERIR TABELA 2

## DISCUSSÃO

Nesta revisão, um estudo sobre a palidotomia<sup>6</sup> e três estudos sobre a STN DBS<sup>7,8,9</sup> mostraram que os resultados positivos destas técnicas foram mais observados no desempenho motor global e no controle dos movimentos dos membros do que na produção vocal e melhora da disartrofia.

No que se refere à utilização de métodos e técnicas de reabilitação para o tratamento da voz na DP, apenas um estudo<sup>10</sup> refere-se à utilização da Estimulação Magnética Transcraniana (EMTr), que é baseada no princípio de indução eletromagnética, onde uma bobina pequena recebe uma corrente elétrica potente e é aplicada sobre o crânio na região do córtex cerebral. Essa corrente induzida pode despolarizar neurônios que estão em uma orientação apropriada ao campo magnético e, conseqüentemente, gerar potenciais de ação.

Os efeitos do tratamento pela EMTr são semelhantes aos da STN DBS, demonstrando que os resultados na voz são reduzidos em comparação à função motora global. Assim, pode-se perceber que esses métodos não surtem resultados tão promissores em relação à voz.

Cinco estudos<sup>11,12,13,14,15</sup> referem o método Lee Silverman<sup>®</sup> como excelência no tratamento da voz na doença de Parkinson, trazendo benefícios na qualidade da voz, principalmente na intensidade vocal, proporcionando uma melhor comunicação, através da redução dos sintomas vocais da doença e adequando a qualidade vocal às necessidades pessoais e sociais.

O Monitoramento Auditivo Modificado foi relatado como técnica de reabilitação vocal na DP em dois estudos<sup>16,17</sup>, com a demonstração dos benefícios imediatos do mascaramento, que tem o objetivo de aumentar o volume da voz. Esse artifício é denominado Efeito Lombard, uma tendência natural do indivíduo de aumentar o volume da sua voz, quando por exposição ao ruído, é impedido de escutá-la de maneira adequada. Desta forma, o mascaramento vem sendo utilizado na terapia fonoaudiológica, a fim de promover uma voz mais forte e articulação mais precisa. No entanto, uma dificuldade dessa técnica consiste na continuidade dos benefícios obtidos no momento do mascaramento, sendo necessário que o indivíduo seja treinado a manter a intensidade forte mesmo na ausência do uso do mascaramento.

O uso do instrumento de sopro na terapia de voz em DP foi pesquisado por um estudo<sup>18</sup> que demonstrou uma melhora na eficiência da adução glótica, com maior controle respiratório, o que proporciona o uso mais efetivo do ar para a fonação, com efeitos benéficos e positivos na qualidade vocal, apresentando redução de ruídos da voz, e mostrando maior estabilidade fonatória e aumento da intensidade vocal.

Outra forma de conseguir a melhora na eficiência da adução glótica é através dos exercícios de trato vocal semiocluido (ETVSO), e dentre eles, a fonação em tubos, consiste na emissão de um sopro associado à emissão de sons prolongados com a vogal “u”, que irá favorecer a economia e a eficiência vocal<sup>19</sup>. No entanto, não foi encontrado nenhum estudo com esse tipo de intervenção em pacientes com Doença de Parkinson.

E por fim, a Terapia Musical<sup>20</sup>, como um método promissor e prazeroso, que promove uma melhor qualidade de canto e alcance de voz, trazendo benefícios na comunicação de indivíduos com DP.

Diante do exposto, pôde-se observar predominantemente, cinco estudos que utilizaram na Reabilitação, o Método Lee Silverman<sup>®</sup> para o tratamento da voz na DP. E apenas dois, utilizando o Monitoramento Auditivo, um o Instrumento de Sopro e, um a Terapia Musical. Dessa forma, mostra-se a importância de novos estudos que avaliem a eficácia de outros métodos/técnicas e seus benefícios para a voz dessa população.

## CONCLUSÃO

A produção científica na área de voz que aborda a Doença de Parkinson e seu tratamento não é muito explorada. Verifica-se a utilização de intervenções medicamentosas, cirúrgicas e terapêuticas para a reabilitação do distúrbio vocal causado pela DP.

Algumas técnicas e métodos de tratamento para a voz na DP ainda são de alto custo, como as cirurgias e a estimulação elétrica transcraniana, havendo ainda, o Método Lee Silverman, que é baseado em evidências científicas na reabilitação da voz para a Doença de Parkinson, no entanto, necessitam de habilitação/certificação no método para a realização da terapia de voz.

Torna-se necessária a investigação e ampliação de pesquisas que possam trazer novas opções de métodos e técnicas de tratamento para a voz de pacientes com Doença de Parkinson, a fim de promover a prevenção e tratamento dos efeitos da doença na sua comunicação, com foco numa melhor expressividade, longevidade da qualidade da voz e promoção da saúde vocal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências.** São Paulo: Editora Atheneu, 2005.
2. BEAR, M.; CONNORS, B.; PARADISO, M. **Neurociências: desvendando o Sistema Nervoso.** 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
3. BEHLAU, M.; AZEVEDO, R.; PONTES, P. **Voz: O livro do especialista.v.II.** Rio de Janeiro: Revinter, 2005.
4. FERRAZ, H. B.; MOURÃO, L.F. Doença de Parkinson. In: **Conhecimentos essenciais para atender bem o paciente com doenças neuromusculares, Parkinson e Alzheimer.** São José dos Campos: Pulso, 2003.
5. AZEVEDO L.L.; CARDOSO F.; REIS C. **Acoustic analysis of prosody in females with Parkinson's disease: Comparison with normal controls.** Arq Neuropsiquiatr; 2003 Dec.; 61(4): 999-1003.
6. MOURÃO L. F.; AGUIAR, P.M. ; FERRAZ F.A. ; BEHLAU, M.S.; FERRAZ, H.B. **Acoustic voice assessment in Parkinson's disease patients submitted to posteroventral pallidotomy.** Arq Neuropsiquiatr; 2005 Mar; 63(1): 20-5.
7. MOREAU C.; PENNEL-PLOYART, O.; PINTO, S.; PLACHEZ, A. et al. **Modulation of dysarthropneumophonía by low-frequency STN DBS in advanced Parkinson's disease.** Mov Disord; 2011; Mar. 26(4): 659-663.
8. XIE, Y ; ZHANG, Y; ZHENG, Z., LIU, A. et al. **Changes in speech characters of patients with Parkinson's disease after bilateral subthalamic nucleus stimulation.** J Voice; 2011; Nov.25(6): 751-758.
9. HAMMER, M. J. ; BARLOW, S. M. **Subthalamic nucleus deep brain stimulation changes speech respiratory and laryngeal control in Parkinson's disease.**J Neurol. 2010; October ; 257(10): 1692–1702.
10. HARTELIUS, L.; SVANTESSON, P.; HEDLUND, P. **Short-Term Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Speech and Voice in Individuals with Parkinson's Disease.** Folia Phoniatr Logop 2010;62:104–109.
11. DIAS, A. E.; LIMONGI, J. C. P. **Tratamento dos distúrbios da voz na doença de Parkinson: O método Lee Silverman.** Arq Neuropsiquiatria 2003;61(1):61-66
12. SILVEIRA, D.N.; BRASOLOTTO, A.G. **Vocal rehabilitation in patients with Parkinson disease: interfering factors.** Pro Fono; 2005; May-Aug.17(2): 241-50.
13. SEARL, J. , WILSON, K., HARING, K. et al. **Feasibility of group voice therapy for individuals with Parkinson's disease.** Journal of Communication Disorders, 2011.44. 719-732.
14. CANNITO M et al. **Sentence Intelligibility Before and After Voice Treatment in Speakers With Idiopathic Parkinson's Disease.** Journal of Voice, 2012; 26(2).
15. SAPIR, S.; SPIELMAN, J.L.; RAMIG, L.O. ; STORY, B.H.; FOX, C. **Effects of intensive voice treatment (the Lee Silverman Voice Treatment [LSVT]) on vowel articulation in dysarthric individuals with idiopathic Parkinson disease: acoustic and perceptual findings.** J Speech Lang Hear Res; 2007; 50(4):899-912.

16.COUTINHO S.B.; DIAFÉRIA G.; OLIVEIRA G.; BEHLAU M. **Voice and speech of individuals with Parkinson s Disease during amplification, delay and masking situations.** Pro Fono; 2009; 21(3): 219-224.

17.QUEDAS, DUPRAT , GASPARINI, G. **Implicações do efeito Lombard sobre a intensidade, frequência fundamental e estabilidade da voz de indivíduos com doença de Parkinson.** Rev Bras Otorrinolaringologia. 2007;73(5):675-83.

18.ROSA, J. C., CIELO, C. A., CECHELLA, C. **Função fonatória em pacientes com doença de parkinson: uso de instrumento de sopro.** Rev. CEFAC. 2009 Abr-Jun; 11(2):305-313.

19. SIRACUSA, M.G.P.; OLIVEIRA, G.; MADAZIO, G.; BEHLAU, M. **Efeito imediato do exercício de sopro sonorizado na voz do idoso.** J. Soc. Bras. Fonoaudiologia. 2011. 23(1): 27-31.

20.COCHAVIT E. , FELICITY A.B., MEIR L. et al. **The effect of group music therapy on mood, speech, and singing in individuals with Parkinson's Disease- a feasibility study.** Journal of Music Therapy. 2012. 49 (3): 278.

Figura 1 - Fluxograma dos artigos selecionados

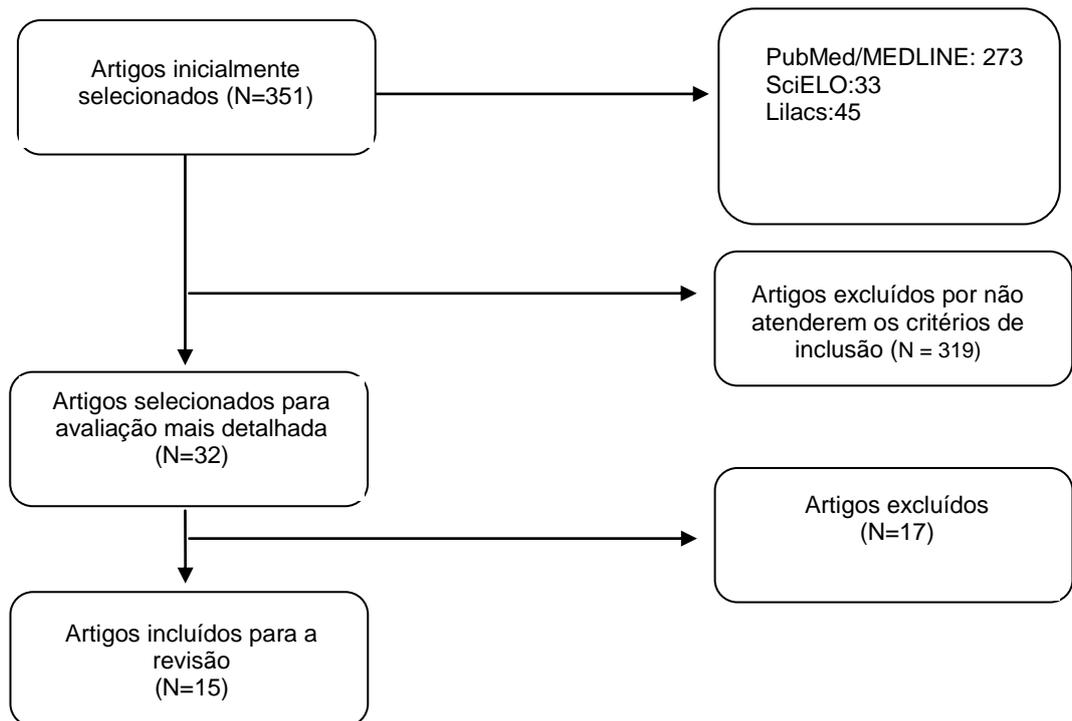


Tabela 1 – Descrição dos tipos de tratamento de voz para doença de Parkinson: medicamentoso e cirúrgico

| AUTORES/ANO                                   | AMOSTRA   | TÉCNICA DE TRATAMENTO                                     | MÉTODO  | CONCLUSÃO   |
|---|---|---|---|---|
| Azevedo, Cardoso, Reis (2003)                 | 16 mulheres<br>8 com DP<br>8 controle<br>Fazendo uso de LEVODOPA                                    | <b>A.MEDICAMENTOSO</b><br><br>Prosódia no uso do LEVODOPA | Foi realizada a comparação entre os grupos de pacientes com DP com e sem o uso da LEVODOPA.   | Alterações na voz caracterizadas por variação da frequência fundamental (maior no On) e da intensidade (menor no ON) fazem parte das flutuações associadas ao uso do LEVODOPA.  |
| Mourão, Aguiar, Ferraz, Behlau, Ferraz (2005) | 12 indivíduos<br>7 homens<br>5 mulheres<br>Submetidos a Palidotomia póstoro-ventral                 | <b>B.CIRÚRGICO</b><br><br>Palidotomia póstoro-ventral     | Foi avaliado e comparado o grau de disartria no PRÉ cirúrgico, no 1ºmês de PÓS cirúrgico e no 3ºmês de PÓS cirúrgico.   | Este estudo mostrou melhora em alguns parâmetros relacionados à fonação, mas o procedimento não promoveu nenhuma melhoria na disartria. Estudos recentes têm mostrado que mudanças na voz e fala respondem satisfatoriamente à terapia.   |
| Moreau, Poyart et al. (2011)                  | 11 indivíduos com DP idiopática<br>30 controles<br>15 homens<br>15 mulheres<br>Submetidos a STN DBS | Estimulação Cerebral Profunda do Núcleo Subtalâmico       | A STN DBS foi aplicada nos pacientes com DP e comparada ao grupo controle.  | A melhoria da marcha e da disartria durante a baixa frequência STN DBS comprovaram a hipótese que a alta frequência difunde a tensão das vias cerebelares.  |
| Xie, Zhang, Zheng, Liu et al. (2011)          | 11 indivíduos com DP<br>5 homens<br>6 mulheres<br>Submetidos a STN DBS bilateral                    | Estimulação Cerebral Profunda do Núcleo Subtalâmico       | 1.Pré-cirurgia (med./ON)<br>2.Pré-cirurgia (med./OFF)<br>3.Pós-cirurgia(med./ON) est. OFF<br>4.Pós-cirurgia(med./OFF) est. OFF<br>5.Pós-cirurgia(med./ON) est. ON<br>6.Pós-cirurgia(med./OFF) est. ON | As principais conclusões da investigação sobre os efeitos da STN-DBS na disartria hipocinética na DP são: 1- a alta frequência bilateral contínua STN-DBS é um tratamento eficaz na DP avançada; 2- a melhora do discurso é menos evidente do que os sintomas motores; 3-a vogal /i/ é um parâmetro sensível de mudanças na disartria de DP; 4- houve diferença de gênero em PHR, F0, F2 e F3 quando pronunciada a vogal /i/. |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| Hammer, Barlow, Lyons and Pahwa (2010) | 18 indivíduos com DP<br>15 homens<br>3 mulheres<br>Submetidos a STN DBS | Estimulação Cerebral Profunda do Núcleo Subtalâmico | O Teste foi realizado 12h desde a última dose da medicação de DP com DBS ligado. 1 hora após o desligamento do DBS verificou medidas aerodinâmicas durante a produção de sílabas. | O STN DBS de alta frequência apresenta menor benefício relacionado ao controle da laringe, do que ao controle motor dos membros. |
|--|---|---|---|--|

**Legenda das siglas:** DP - Doença de Parkinson **STN DBS-** Estimulação Cerebral Profunda do Núcleo Subtalâmico **PHR –** Proporção Harmônico-Ruído **F0 –** frequência fundamental **F2 -** frequência 2 **F3-** frequência 3

Tabela 2 – Descrição dos tipos de reabilitação vocal na doença de Parkinson

| AUTORES/ANO   | AMOSTRA  | TÉCNICA DE TRATAMENTO               | MÉTODO  | CONCLUSÃO   |
|---|--|-------------------------------------|---|---|
| Hartelius, Svantesson, Hedlund, Holmberg, Revesz (2010) | 10 indivíduos com DP<br>6 homens<br>4 mulheres<br>Estimulados com EMTr | Estimulação Magnética Transcraniana | Estímulo ATIVO EMTr<br>Estímulo PLACEBO EMTr<br>2 sessões de tratamento (intervalo de 1 semana)<br>Os medicamentos foram retirados 12h antes de cada sessão. O placebo foi na sessão inicial. | Não houve efeitos significativos da EMTr na fala e voz dos pacientes incluídos no estudo, mas também nenhum prejuízo. Assim como a STN DBS, os efeitos dos tratamentos sobre a voz e o discurso são reduzidos em comparação à função motora global.                             |
| Dias, Limongi (2003)                                    | 28 indivíduos com DP<br>21 homens<br>7 mulheres                        | Lee Silverman LSVT                  | Pré-Tratamento (LSVT)<br>Pós-Tratamento (LSVT) até 24 horas<br>Avaliação acústica<br>Intensidade<br>TMF(seg)<br>F <sub>0</sub> (Hz)<br>GRBAS  | Os benefícios obtidos na qualidade e, sobretudo, na intensidade vocal afetaram a comunicação oral de modo favorável, reduziram sintomas negativos e adequaram a qualidade vocal às necessidades pessoais e sociais. O método Lee Silverman é eficaz no tratamento da voz na DP. |
| Silveira, Brasolotto (2005)                             | 5 indivíduos com DP<br>4 homens<br>1 mulher                            | Lee Silverman LSVT                  | Pacientes com DP submetidos à avaliação audiológica, video-nasoendoscopia.<br>Avaliação vocal PRÉ e PÓS tratamento por LSVT.<br>GRBAS, TMF, Loudness, Gama Tonal, Tipo Articulatório.         | Houve melhora nos parâmetros de qualidade vocal, articulação e aumento da intensidade vocal para a fala de uma forma geral. Esta melhora possibilitou uma maior adequação da comunicação oral dos sujeitos.   |
| Searl, Wilson, Haring, Dietsch, Lyons, Pahwa (2011)     | 15 indivíduos com DP   | Lee Silverman LSVT                  | Método LSVT adaptado<br>15 pçtes com DP<br>90 min<br>1 x por semana<br>Por 8 semanas consecutivas   | É possível realizar o método LSVT no formato para grupo, realizando algumas modificações. Os comportamentos vocais (dB, voz e sonoridade) tiveram mudanças favoráveis.  |
| Cannito, Beverly, Wolf, Pteiffer (2012)                 | 8 indivíduos com DP idiopática<br>5 homens<br>3 mulheres               | Lee Silverman LSVT                  | Método LSVT<br>16 sessões, 4 dias por semana por 4 semanas<br>Aumentar a sonoridade vocal, aumento respiratório e fonatório.  | Em conclusão, os resultados do uso do método LSVT são positivos como meio de aumentar a inteligibilidade de pessoas com doença de Parkinson idiopática (além de aumentar a intensidade e qualidade de voz)  |

|   |                  |  |                                      |  |  |
|---|------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| Sapir,<br>Ramig, Story, Fox<br>(2007)   | Spielman,<br>Fox | 43 participantes<br>29 indivíduos<br>com DP<br>14 indivíduos<br>saudáveis  | Lee Silverman<br>LSVT                | Os indivíduos saudáveis não sofreram intervenção, um grupo com DP recebeu o tratamento com LSVT e o outro não. Foi realizada a comparação entre os três grupos.  | As variáveis vocais de nível de pressão sonora, F2 da vogal /u/ e a relação F2 /i/ e F2 /u/, juntamente com a classificação perceptiva das vogais apresentaram melhora significativa no grupo que recebeu LSVT. Enfatizando o impacto generalizado do tratamento terapêutico intensivo da voz também nas funções orofaciais(fala, deglutição, expressão facial), funções respiratórias e de laringe nos indivíduos com DP. |
| Coutinho,<br>Oliveira, Behlau<br>(2009) | Diaféria,        | 26 indivíduos com<br>DP<br>15 homens<br>11 mulheres  | Monitoramento<br>Auditivo Modificado | Os grupos foram submetidos a contagem de número de 20-0 sob escuta:habitual, amplificada, atrasada e mascarada<br>Avaliação: GRBAS, Acústica (F0, Int., TMF).  | A situação de mascaramento pode oferecer benefícios imediatos a esses indivíduos e ser utilizada na terapia fonoaudiológica, produzindo voz mais forte e articulação mais precisa. Por outro lado, as situações de amplificação e atraso apresentaram modificações que não contribuem para minimizar os desvios observados nesses pacientes.   |
| Quedas,<br>Gasparini<br>(2007)          | Duprat,          | 33 participantes<br>17 ptes com DP<br>8 homens<br>9 mulheres<br>16 indivíduos<br>saudáveis<br>8 homens<br>8 mulheres | Monitoramento<br>Auditivo Modificado | Os grupos do estudo foram submetidos ao mascaramento auditivo.<br>Avaliação dos parâmetros:<br>Intensidade vocal, estabilidade da intensidade vocal, frequência de emissão vocal, estabilidade de frequência de emissão vocal. | O efeito Lombard (mascaramento) promove aumento significativo na intensidade e na frequência fundamental de emissão vocal em indivíduos com DP. Os resultados também sugerem uma melhora na estabilidade da emissão vocal, tanto com relação à intensidade como a F0.  |

|   |                                   |                      |  |  |
|---|-----------------------------------|----------------------|--|--|
| Rosa, Cielo, Cechella<br>(2008)                       | 1 homem com DP<br>1 mulher com DP | Instrumento de Sopro | Terapia por 12 semanas com sessões 1 x por semana de 40 min.<br>- Preparação corporal e manual<br>- Exercício de sopro com instrumento (flauta doce)<br>8 séries/ 8 repetições   | A terapia realizada com o instrumento de sopro pode proporcionar maior eficiência na adução glótica, além de maior movimentação e controle respiratório, propiciando o uso mais efetivo do ar para a fonação com melhora na qualidade vocal expressa pela redução das medidas de ruído, maior estabilidade fonatória e aumento da intensidade vocal. |
| Cochavit, Felicity,<br>Meir, Kragstie, Olve<br>(2012) | 10 indivíduos com<br>DP           | Terapia Musical      | Intervenção de 60 min,<br>1 x por semana<br>20 semanas consecutivas<br>Fala e canto analisadas acusticamente e sintomas depressivos pela escala de classificação Montgomery e Asberg (MADRS) com medidas no início (T1), após 10 sessões(T2) e depois de 20 sessões(T3). | Melhorias significativas na qualidade de canto e alcance de voz, juntamente com a ausência de declínio da qualidade de fala e canto no grupo, sendo uma intervenção promissora para pessoas com DP.  |

**Legenda das siglas:** DP - Doença de Parkinson **EMTr** - Estimulação Magnética Transcraniana **STN DBS-** Estimulação Cerebral Profunda do Núcleo Subtalâmico **LSVT-** Método de Tratamento Lee Silverman **TMF** – Tempo Máximo de Fonação **F0** – frequência fundamental **GRBAS-** Escala Japonesa de Avaliação do Grau Global de Disfonia **dB-** decibéis **Int** - intensidade **TMF** – Tempo Máximo de Fonação **MADRS** - Escala de classificação Montgomery e Asberg.

**CAPÍTULO III – ARTIGO 02**

**A ser submetido ao Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, com Qualis B1 para a área de Psicologia**

**Título:** Avaliação da qualidade de vida e sintomas vocais na ótica do paciente com Doença de Parkinson

**Título em Inglês:** Assessment of quality of life and vocal symptoms in view of the patient with Parkinson's.

**Versão Abreviada:** Autoavaliação vocal do paciente com Parkinson.

Laboratório Integrado de Estudos da Voz (LIEV) do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba.

Renata Serrano de Andrade Pinheiro <sup>(1)</sup> Anna Alice Figueiredo de Almeida <sup>(2)</sup>

1. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Neurociências Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil; 2. Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Docente do Departamento de Fonoaudiologia e do Programa de Pós-graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Declaração de conflito de interesse e/ou fonte de suporte:

Queremos informar que não há conflitos de interesse associados com este manuscrito e que não houve apoio financeiro significativo para este trabalho que poderiam ter influenciado o resultado.

**Endereço para correspondência:**

Anna Alice Figueiredo de Almeida

Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba, Castelo Branco I, João Pessoa, PB. CEP 58.051-900, Telefone: (83)3216-7831.

Endereço eletrônico: anna\_alice@uol.com.br

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de vida em voz, bem como observar a ocorrência dos sintomas vocais de pessoas acometidas pela Doença de Parkinson. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, de campo e de abordagem quantitativa. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram dois protocolos de autoavaliação vocal, o Questionário de Qualidade de Vida em Voz (QVV) e a Escala de Sintomas Vocais (ESV). **Resultados:** A população deste estudo foi composta por 20 pacientes, de ambos os sexos, acometidos com Doença de Parkinson, com idades entre 48 e 80 anos. No Questionário de Qualidade de Vida e Voz (QVV) foram encontrados os seguintes valores: média de 63,20 ( $\pm$  26,93) no escore total, 65,05 ( $\pm$ 31,22) no domínio sócio-emocional e 62,15 ( $\pm$  25,30) no domínio físico. A Escala de Sintomas Vocais (ESV) apresentou os seguintes valores: média de 76,10 ( $\pm$  22,77) no escore total, 42,85 ( $\pm$  14,83) no escore de limitação, 16,55 ( $\pm$  9,09) no escore emocional e 16,70 ( $\pm$  4,93) no escore físico. **Conclusão:** Observa-se que os indivíduos acometidos pela DP relatam alteração na sua qualidade de vida e voz e sintomas vocais, com impacto no seu dia a dia, que são decorrentes da alteração vocal desencadeada pela doença a qual foram atingidos.

**Descritores:** Doença de Parkinson, qualidade de vida, sinais e sintomas, voz, auto-avaliação.

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to evaluate the quality of life and voice, as well as observing frequency of occurrence of vocal symptoms of affected people by Parkinson's disease.

**Methods:** This was a cross-sectional study, field and a quantitative approach. The instruments used for data collection were two vocal self-assessment protocols applied in research and vocal practice, the Quality of Life Questionnaire and Voice - QVV and Vocals Symptom Scale - ESV. **Results:** The study population consisted of 20 patients of both sexes, affected with Parkinson's disease, aged between 48 and 80 years. Questionnaire on Quality of Life and Voice (QVV) the following values were found: mean of 63.20 ( $\pm$  26.93) in the total score, 65.05 ( $\pm$  31.22) in the socio-emotional domain and 62.15 ( $\pm$  25.30) in the physical domain. The range of symptoms Vocals (ESV) presented the following values: average of 76.10 ( $\pm$  22.77) in the total score, 42.85 ( $\pm$  14.83) in limitation score, 16.55 ( $\pm$  9.09 ) the emotional score and 16.70 ( $\pm$  4.93) in the physical score. **Conclusion:** This study showed that individuals affected by PD, are sensitive to perceive changes in their quality of life and voice, bringing certain damage to their daily lives and which are also capable of verifying the presence of vocal symptoms arising the vocal disorder triggered by the disease which have been achieved.

**Keywords:** Parkinson disease, quality of life, signs and symptoms, voice, self –assessment.

## INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) foi descrita pela primeira vez no ano de 1817, como “Paralisia Agitante”, pelo médico inglês James Parkinson<sup>1</sup>. Na sua fisiopatogenia acomete o Sistema Nervoso Central envolvendo os gânglios da base, com a deficiência do neurotransmissor dopamina, prejudicando principalmente o sistema motor<sup>2</sup>.

Caracterizada por uma hipocinesia, afeta cerca de 1% da população acima dos 50 anos. Entre os principais sintomas estão: lentidão de movimentos, dificuldade em iniciar movimentos voluntários, aumento do tônus muscular e tremores das mãos e mandíbula, mais observados no repouso<sup>3</sup>.

Em decorrência da rigidez, tremor ou lentidão de movimentos, algumas dificuldades do ponto de vista fonoaudiológico podem surgir, tais como: alterações na voz, articulação e deglutição, que irão comprometer de forma considerável a comunicação e a alimentação de indivíduos acometidos com a DP<sup>2</sup>.

As alterações vocais estão associadas à hipofunção laríngea, com a presença de rouquidão, sopro e considerável redução da intensidade vocal<sup>2</sup>. Esta redução está relacionada à diminuição da pressão subglótica, já que normalmente encontra-se o arqueamento das pregas vocais (PPVV), a presença de fenda à fonação ou o aumento da rigidez da musculatura adutora, o que provoca o fechamento glótico incompleto<sup>4</sup>.

O Comitê de Foniatria da European Laryngological Society elaborou um protocolo de avaliação das disfonias, incluindo: avaliação perceptivo-auditiva, videoestroboscopia, análise acústica, obtenção das medidas aerodinâmicas e percepção do paciente sobre seu problema de voz<sup>5</sup>.

Os dados da avaliação perceptivo-auditiva por parte do clínico ou por meio da análise acústica, além de outras medidas aerodinâmicas não são suficientes para quantificar a real dimensão de um distúrbio vocal, pois faltam informações acerca da percepção do paciente quanto às limitações impostas pela alteração vocal no seu cotidiano<sup>5,6</sup>.

A autopercepção vocal deve ser considerada como instrumento fundamental para composição e conclusão dos dados na avaliação vocal. Na prática fonoaudiológica, em clínica e pesquisa na área de voz, os protocolos de autoavaliação tem sido muito utilizados para investigar o impacto do distúrbio vocal na dia a dia do indivíduo. Essa percepção é individual e irá depender de vários fatores: características pessoais, sociais, culturais e profissionais de cada um, nem sempre se relacionando com a intensidade ou prognóstico do desvio vocal<sup>6</sup>.

Os protocolos de autoavaliação vocal fornecem dados relevantes sobre a percepção do indivíduo relacionados aos aspectos vocais (físico, emocional, social), além de prognosticar resultados individuais e avaliar a efetividade da terapia<sup>7</sup>.

Um instrumento chamado Voice related Quality of life (VR-QOL)<sup>8</sup>, validado e traduzido para o Português, como Questionário de Qualidade de Vida em Voz (QVV)<sup>7</sup> é um questionário de

autoavaliação, para mensurar a relação da voz e a qualidade de vida em aspectos relacionados à comunicação.

A Escala de Sintomas Vocais (ESV) é considerado o instrumento de autoavaliação de maior sensibilidade e acurácia na área de voz <sup>9</sup>. É uma escala adaptada do instrumento *Voice Symptom Scale – VoiSS*<sup>10</sup>, um robusto instrumento de autoavaliação que investiga os sintomas vocais para evidenciar respostas clínicas a tratamentos nas disfonias.

Embora existam algumas pesquisas que utilizam esses instrumentos de autoavaliação, a fim de auxiliar e complementar a avaliação vocal, como também a conduta terapêutica, ainda há poucos estudos que os relacionem à população acometida pela Doença de Parkinson.

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de vida em voz, bem como observar a ocorrência dos sintomas vocais de pessoas acometidas pela Doença de Parkinson.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, de campo e de abordagem quantitativa. Este estudo faz parte de um projeto avaliado e autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências e Saúde de uma instituição de ensino superior, por meio do protocolo nº 800.329/2014. O estudo foi iniciado após os pacientes lerem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido, elaborado de acordo com a resolução número 466 de 12 de dezembro de 2012, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). A população alvo deste estudo era advinda do Centro de Atenção Integrada à Saúde (CAIS) ou pela Clínica-Escola de Fonoaudiologia do Centro de Ciências da Saúde (CCS) de uma instituição de ensino superior. A pesquisa foi desenvolvida em um Centro de Atenção Integrada à Saúde.

A população foi por conveniência, formada por pacientes com Doença de Parkinson, de ambos os sexos, atendidos nos locais de referência citados acima. Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão para participação nesta pesquisa: ambos os sexos; diagnóstico de Doença de Parkinson no estágio 2 ou 3; e não ter realizado tratamento fonoaudiológico para a voz prévio. Quanto aos critérios de exclusão: ter outras alterações vocais associadas, ausência de condições gerais de saúde, cognitiva e/ou psiquiátrica que limitassem a compreensão ou realização das tarefas que seriam realizadas.

Para avaliar os aspectos cognitivos dos pacientes, foi realizado um *screening* com a aplicação do Mini Mental (MEEM). Para a caracterização da amostra, foram coletados os dados demográficos dos pacientes através de ficha individual composta por: idade, sexo e escolaridade.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram dois protocolos de autoavaliação vocal, o Questionário de Qualidade de Vida em Voz (QVV) e a Escala de Sintomas Vocais (ESV).

O QVV é um protocolo de autoavaliação vocal com o objetivo de analisar os aspectos de qualidade de vida relacionados à voz. Possui dez itens, sendo seis de domínio físico, quatro de domínio socioemocional e os dez para o cálculo do escore total. As afirmativas deste protocolo são diretas e o tempo de preenchimento é rápido. Os itens são respondidos em uma escala *Likert* de cinco pontos, na qual 1 se refere a “não é um problema” e 5 “é um problema muito grande”. O protocolo oferece um cálculo para o resultado que varia de 0 a 100, onde 0 indica pior qualidade de vida e 100 melhor qualidade de vida<sup>7</sup>.

Um estudo recente verificou que o valor de referência deste protocolo é de 89,6. escores acima de 89,6 pontos são correspondentes a indivíduos saudáveis e abaixo deste limite, são considerados dentro do esperado para disfônicos<sup>11</sup>.

A Escala de Sintomas Vocais (ESV), trata-se de uma escala de sintomas vocais capaz de refletir os sintomas físicos, de comunicação e emocionais implícitos na disfonia em adultos. A escala apresenta 30 questões com propriedades psicométricas comprovadas, sendo específica para avaliação de indivíduos com alterações vocais. Divide-se em três domínios: limitação (15 questões), emocional (8 questões) e físico (7 questões), as quais se mostram sensíveis a indivíduos com queixa vocal. As respostas variam entre: “nunca”, “às vezes”, “quase sempre” e “sempre”. As respostas são pontuadas em uma escala *Likert* de cinco pontos, de 0 a 4, conforme a frequência de ocorrência<sup>9</sup>. Os

valores de referência são: 49,4 de escore total; 30,1 de escore limitação; 8,8 de escore emocional; e 10,4 de escore físico. Os valores acima desses pontos de corte revelam a percepção do indivíduo a respeito do impacto e da presença de sintomas devido à disfonia em sua vida <sup>9</sup>.

O valor de corte de referência é de 16 pontos para a ESV. Valores menores são correspondentes a indivíduos saudáveis e acima deste limite, são considerados dentro do esperado para disfônicos <sup>11</sup>.

A análise estatística foi realizada através do software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 21.0, SPSS para Windows. No presente estudo, os dados foram apresentados na forma descritiva para averiguar a frequência, média, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis estudadas, comparadas com os pontos de corte de referência para cada protocolo.

## RESULTADOS

A população deste estudo foi composta por 20 pacientes, de ambos os sexos, acometidos com Doença de Parkinson, com idade média de 64,8 ( $\pm 7,6$ ), que variou entre 48 e 80 anos, conforme a Tabela 1 abaixo descrita.

### INSERIR TABELA 1

Na tabela 2, estão distribuídos o ponto de corte, a média, o desvio padrão, o mínimo e o máximo dos escores do Questionário de Qualidade de Vida e Voz (QVV). No Questionário de Qualidade de Vida e Voz (QVV) foram encontrados os seguintes valores: média de 63,20 ( $\pm 26,93$ ) no escore total, 65,05 ( $\pm 31,22$ ) no domínio sócio emocional e 62,15 ( $\pm 25,30$ ) no domínio funcionamento físico.

### INSERIR TABELA 2

Na tabela 3, estão descritos o ponto de corte, a média, o desvio padrão, o mínimo e o máximo dos escores da Escala de Sintomas Vocais (ESV), com os domínios: escore total, escore limitação, escore emocional e escore físico. A Escala de Sintomas Vocais (ESV) apresentou os seguintes valores: média de 76,10 ( $\pm 22,77$ ) no escore total, 42,85 ( $\pm 14,83$ ) no escore de limitação, 16,55 ( $\pm 9,09$ ) no escore emocional e 16,70 ( $\pm 4,93$ ) no escore físico.

### INSERIR TABELA 3

## DISCUSSÃO

A Doença de Parkinson (DP) é caracterizada por uma hipocinesia que afeta no geral, 1% da população acima dos 50 anos, com a presença de movimentos tremulantes involuntários, diminuição da força muscular, tendência à inclinação do corpo para frente e alteração da marcha. Ocorrem também como manifestações precoces: a diminuição da expressão facial, diminuição do piscar ocular e hipofonia<sup>3</sup>. Observa-se na DP a ocorrência de diversas alterações que acometem a voz e a fala, podendo levar o indivíduo ao isolamento social<sup>2</sup>.

Existe uma considerável quantidade de pesquisas envolvendo a população acometida pela Doença de Parkinson na área de voz, analisando as características vocais com a aplicação de diferentes tipos de técnicas terapêuticas<sup>2,4,12,13,14,15</sup>, no entanto, não há estudos que abordem de forma mais específica a autoavaliação do paciente, sobretudo a qualidade de vida e voz e os sintomas vocais percebidos pelo próprio paciente.

No que se refere aos dados de qualidade de vida e voz, através da aplicação do QVV, viu-se neste estudo uma média menor no escore total do protocolo do que o ponto de corte de referência<sup>11</sup>, o que mostra um comprometimento da qualidade de vida e voz. Se realizar a análise dos domínios de forma individual, esses também se encontram alterados, com média dos escores de domínio sócio emocional e domínio físico abaixo dos considerados habituais em indivíduos saudáveis<sup>11</sup>, com maior acometimento no domínio funcionamento físico.

Em indivíduos idosos hipertensos<sup>16</sup>, foram encontrados escores semelhantes no grupo controle (42 não hipertensos) com escore total médio de 89,47 e no grupo pesquisa (42 hipertensos) um escore total médio de 87,82, no que se refere à auto percepção da qualidade de vida e voz, estando em ambos os grupos abaixo do esperado para sujeitos com vozes saudáveis e sem queixas<sup>11</sup>.

Pesquisa<sup>17</sup> com idosas saudáveis mostrou que elas tinham valores totais de escore de QVV entre 90 e 100, concluindo que, apesar da maioria destas idosas possuírem algum grau de disфонia, em provável decorrência da presbifonia, não houve interferência na sua qualidade de vida.

Em idosos professores e não professores<sup>18</sup>, foi encontrada correlação significativa entre escores do QVV e a idade cronológica dos sujeitos no grupo de professores. Evidenciou que quanto maior a idade cronológica, maiores os valores obtidos com o QVV total e com os valores do domínio físico para os sujeitos.

Neste estudo, percebeu-se uma elevada média de sintomas vocais apresentados nos pacientes com Doença de Parkinson, com os escores totais do ESV elevados, mostrando que esses indivíduos foram sensíveis de perceber os sintomas vocais decorrentes do acometimento da DP em seu cotidiano, já que o ponto de corte para este protocolo é de 16 pontos, sendo os valores acima deste indicadores de alterações vocais aos aspectos físicos, na comunicação e emocionais implícitos na sua disфонia<sup>11</sup>.

Um estudo recente<sup>19</sup> avaliou os resultados da ESV em 164 indivíduos de ambos os gêneros (58 homens e 106 mulheres, média de idade de 42,89 anos), dividindo-os em três grupos: 87 (disфонia funcional), 35 (disфонia organofuncional) e 42 (disфонia orgânica). Destacou que houve

diferença significativa na ESV de acordo com o tipo de disfonia, em relação aos escores limitação, emocional e total, exceto o físico. As médias dos escores limitação, emocional e total respectivamente foram maiores nas disfonias orgânicas (34,48; 11,98; 56,60; respectivamente), seguidas pelas organofuncionais (30,06; 8,63; 49,97) e por fim as funcionais (28,13; 7,66; 46,06). Concluiu que quanto maior o escore da ESV, pior a autoavaliação, o que evidencia a maior percepção de sintomas vocais.

Esses dados são semelhantes aos encontrados no presente estudo, embora os indivíduos acometidos pela DP tenham apresentado médias de escores mais elevadas, incluindo o domínio físico, já que o acometimento vocal decorrente da DP é enquadrado nas disfonias orgânicas.

Na população de pacientes com DP, foi realizada uma pesquisa<sup>20</sup> com 73 indivíduos (33 com DP e 40 saudáveis sem queixa vocal) para investigar as estratégias de enfrentamento na disfonia e a relação entre os sintomas vocais pelo ESV e aspectos comunicativos (fala, linguagem, cognição, memória) através do *Questionnaire Living with Dysarthria – LwD*<sup>21</sup>. A ESV mostrou correlação com os sintomas vocais e os aspectos comunicativos, evidenciando que quanto maior o prejuízo na comunicação, maior o escore emocional da ESV, com uma maior quantidade de sinais e sintomas vocais. O estudo concluiu que os pacientes com DP têm uma grande quantidade de sinais e sintomas vocais. Quanto mais o paciente relata ser difícil conviver com a disartria, mais há desvios no domínio emocional.

Os questionários de autoavaliação se mostram instrumentos sensíveis para avaliar e monitorar pacientes com DP, podendo ser aplicados como aliados no diagnóstico da doença, somados à avaliação dos demais profissionais em uma equipe interdisciplinar, necessária para melhor atendê-los.

## CONCLUSÃO

Os indivíduos com DP apresentam escores do QVV e da ESV diferentes dos padrões de normalidade da população em geral, em decorrência das alterações vocais provocadas pela evolução da própria doença.

Nesta população em específico, mostrou que os indivíduos acometidos pela DP estão sensíveis a perceber as mudanças ocorridas na sua qualidade de vida em voz, são capazes também de verificar a presença dos sintomas vocais decorrentes da alteração vocal desencadeada pela doença a qual foram atingidos. Dessa forma, conseguiu mapear as limitações dessa população que já apresentam essas dificuldades.

A utilização de protocolos de autoavaliação se destacou como eficaz para detectar alterações vocais na ótica de pacientes com DP, à medida que fornecem dados individuais, ajudam os sujeitos a conhecer melhor a sua voz através dos sintomas apresentados: físicos; emocionais ou sociais. Além de o profissional avaliar os aspectos que estão sendo prejudicados na vida do paciente por causa da voz em decorrência da DP.

Cabe ao fonoaudiólogo que atua com os indivíduos acometidos pela DP fazer uso desses instrumentos, o QVV e o ESV, auxiliando não apenas na avaliação, mas também durante o processo terapêutico com o intuito de colaborar com os pacientes acerca da percepção individual sobre os diferentes aspectos de monitoramento profissional da evolução da voz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. REIS, T. **Doença de Parkinson**. Porto Alegre: Pallotti, 2004
2. SILVEIRA, D. N.; BRASOLOTTO, A. G. **Reabilitação vocal em pacientes com doença de Parkinson: fatores interferentes**. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri, v. 17, n. 2, p. 241-250, 2005.
3. BEAR, M.; CONNORS, B.; PARADISO, M. **Neurociências: desvendando o Sistema Nervoso**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
4. ROSA, J. C., CIELO, C. A., CEHELLA, C. **Função fonatória em pacientes com doença de parkinson: uso de instrumento de sopro**. Rev. CEFAC. 2009 Abr-Jun; 11(2):305-313.
5. RIBEIRO.B.M.; GAMA. A.C.C.; BASSI. I.B.; TEXEIRA. L.C.; **Parâmetros vocais, laríngeos e de autopercepção de professoras disfônicas: análise após tratamento fonoaudiológico**. Rev. CEFAC.15(3):631-641, 2013 Mai-Jun.
6. UGULINO, A. C.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. **Disfonia na percepção do clínico e do paciente**. J Soc Bras Fonoaudiol. 2012;24(2):113-8.
7. BEHLAU, M.; OLIVEIRA, G.; SANTOS, L. M. A.; RICARTE, A. **Validação no Brasil de protocolos de auto-avaliação do impacto de uma disfonia**. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2009 out- dez; 21(4):326-32.
8. HOGIKYAN, N. D.; SETHURAMAN, G. **Validation of an Instrument to Measure Voice-Related Quality of Life (V-RQOL)**. Journal of Voice Vol. 13, No. 4, pp. 557-56 1999 Singular Publishing Group, Inc.
9. MORETI, F.; ZAMBON, F.; BEHLAU, M.; OLIVEIRA, G. **Equivalência cultural da versão Brasileira da Voice Symptom Scale – VoiSS**. J. Soc. Bras. Fonoaudiol. vol.23 no.4 São Paulo, 2011.
10. DEARY, I. J.; WILSON, J. A.; CARDING, P. N.; MACKENZIE, K. **VoiSS A patient-derived Voice Symptom Scale**. Journal of Psychosomatic Research 54 (2003) 483–489.
11. BEHLAU, M.; JUNIOR, E.B.C.; PAULINELLI, B. R.; SANTOS, L.M.A.; OLIVEIRA, G.; MORETI, F.; MADAZIO, G. **Eficiência e valores de corte de protocolos de autoavaliação do impacto de problemas de voz**. Anais do 21º Congresso Brasileiro / 2º Ibero-americano de Fonoaudiologia. Porto de Galinhas, 2013.
12. AZEVEDO L.L.; CARDOSO F.; REIS C. **Acoustic analysis of prosody in females with Parkinson's disease: Comparison with normal controls**. Arq Neuropsiquiatr; 2003 Dec.; 61(4): 999-1003.
13. DIAS, A. E.; LIMONGI, J. C. P. **Tratamento dos distúrbios da voz na doença de Parkinson: O método Lee Silverman**. Arq Neuropsiquiatria 2003;61(1):61-66
14. SILVEIRA, D.N.; BRASOLOTTO, A.G. **Vocal rehabilitation in patients with Parkinson disease: interfering factors**. Pro Fono; 2005; May-Aug.17 (2): 241-50.
15. QUEDAS, DUPRAT, GASPARINI, G. **Implicações do efeito Lombard sobre a intensidade, frequência fundamental e estabilidade da voz de indivíduos com doença de Parkinson**. Rev Bras Otorrinolaringologia. 2007; 73(5):675-83.

16.RIBEIRO, V. V.; SANTOS, A. B.; PRESTES, T; BONKI, E; CARNEVALE, L; LEITE, A. P. **Autoavaliação vocal e qualidade de vida em voz de indivíduos hipertensos.** Rev. CEFAC. 2013 Jan-Fev; 15(1):128-134.

17.GAMA A.C.C., ALVES C.F.T., CERCEAU J.S.B., TEIXEIRA L.C. **Correlação entre dados perceptivo-auditivos e qualidade de vida em voz de idosos.** Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2009; 21(2):125-30.

18.FERREIRA, L.P.; GAMPEL, D.; KARSCH, U.M. **Percepção de voz e qualidade de vida em idosos professores e não professores. Tema Livre.** In: Ciência & Saúde Coletiva, 15(6):2907-2916, 2010.

19.MORETI, F, ZAMBON, F.; BEHLAU, F. **Sintomas vocais e autoavaliação do desvio vocal em diferentes tipos de disfonia.** CoDAS, 26(4):331-3, 2014.

20.COSTA, F.P. **Aspectos comunicativos e enfrentamento da disfonia em pacientes com Doença de Parkinson.** Resumo da Dissertação de Mestrado - Escola Paulista de Medicina, UFSP, São Paulo – SP. 2014.

21.HARTELIUS, L.; ELMBERG, M.; HOLM, R.; LÖVBERG, A. N.; NIKOLAIDIS, S. **Living with Dysarthria: Evaluation of a Self-Report Questionnaire.** Folia Phoniatr Logop; 60:11–19. 2008.

**Tabela 1** – Descrição dos dados demográficos de pacientes com Doença de Parkinson

| <b>VARIÁVEIS</b>       | <b>N</b> | <b>%</b> |
|------------------------|----------|----------|
| <b>Sexo</b>            |          |          |
| Feminino               | 11       | 55       |
| Masculino              | 9        | 45       |
| <b>Escolaridade</b>    |          |          |
| Analfabeto             | 1        | 5        |
| Fundamental Incompleto | 2        | 10       |
| Fundamental Completo   | 3        | 15       |
| Médio Incompleto       | 2        | 10       |
| Médio Completo         | 6        | 30       |
| Superior Incompleto    | 1        | 5        |
| Superior Completo      | 5        | 25       |

**Tabela 2** – Descrição do ponto de corte, média, desvio-padrão, mínimo e máximo dos escores do QVV de pacientes com Doença de Parkinson

| <b>VARIÁVEIS</b>               | <b>PONTO DE CORTE</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DESVIO PADRÃO</b> | <b>MÍNIMO</b> | <b>MÁXIMO</b> |
|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| <b>Questionário de</b>         |                       |              |                      |               |               |
| <b>Qualidade de Vida e Voz</b> |                       |              |                      |               |               |
| QVV Físico                     | 89,60                 | 62,15        | 25,30                | 4             | 100           |
| QVV Sócio-Emocional            | 90,65                 | 65,05        | 31,22                | 0             | 100           |
| QVV Total                      | 91,25                 | 63,20        | 26,93                | 2             | 100           |

**Legenda: QVV – Questionário de Qualidade de Vida e Voz**

**Tabela 3** – Descrição do ponto de corte, média, desvio-padrão, mínimo e máximo dos escores da ESV de pacientes com Doença de Parkinson

| <b>VARIÁVEIS</b>                   | <b>PONTO DE CORTE</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DESVIO PADRÃO</b> | <b>MÍNIMO</b> | <b>MÁXIMO</b> |
|------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| <b>Escala de Sintomas Vocais -</b> |                       |              |                      |               |               |
| <b>ESV</b>                         |                       |              |                      |               |               |
| ESV Limitação                      | 11,5                  | 42,85        | 14,83                | 15            | 70            |
| ESV Emocional                      | 1,5                   | 16,55        | 9,09                 | 8             | 40            |
| ESV Físico                         | 6,5                   | 16,70        | 4,93                 | 11            | 33            |
| ESV Total                          | 16                    | 76,10        | 22,77                | 36            | 120           |

**Legenda: ESV – Escala de Sintomas Vocais**

**CAPÍTULO IV – ARTIGO 03****A ser submetido à Folia Phoniátrica et Logopaédica, com *Qualis* A2 na área de Psicologia****Título:** Comparação do efeito imediato de exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> versus Trato vocal Semiocluído em pacientes com Doença de Parkinson**Título em Inglês:** Comparison of the immediate effect of exercises Lee Silverman Voice Treatment<sup>®</sup> versus Semi-occluded vocal tract in patients with Parkinson's disease**Versão Abreviada:** Efeito imediato de dois exercícios vocais na Doença de Parkinson

Laboratório Integrado de Estudos da Voz (LIEV) do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba.

Renata Serrano de Andrade Pinheiro<sup>(1)</sup>; Anna Alice Figueirêdo de Almeida<sup>(2)</sup>

1. Fonoaudióloga. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Neurociências Cognitiva e Comportamento (PPgNeC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil; 2. Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Docente do Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-graduação em Neurociências Cognitiva e Comportamento (PpgNeC) da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Declaração de conflito de interesse e/ou fonte de suporte:

Queremos informar que não há conflitos de interesse associados com este manuscrito e que não houve apoio financeiro significativo para este trabalho que poderiam ter influenciado o resultado.

**Endereço para correspondência:**

Anna Alice Figueirêdo de Almeida

Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde. Cidade Universitária. Campus I. Castelo Branco I, João Pessoa, PB. CEP 58.051-900, Telefone: (83) 3216-7831.

Endereço eletrônico: [anna\\_alice@uol.com.br](mailto:anna_alice@uol.com.br)

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar o efeito imediato de exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> e de trato vocal semiocluído em parâmetros vocais de pacientes com Doença de Parkinson. **Métodos:** Estudo experimental com medidas repetidas, de campo e abordagem quantitativa. O Grupo Controle positivo (GCP) baseado no método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> e o Grupo Experimental (GE) com base na execução de exercício do trato vocal semiocluído com tubo de alta resistência. **Resultados:** A população foi composta por 20 pacientes, divididos 10 no grupo experimental, e 10 no grupo controle-positivo, de ambos os sexos, acometidos pela Doença de Parkinson. Na análise acústica, a diferença do efeito imediato (DIF) mostrou uma discreta diminuição para o GE no que se refere a  $F_0$ , e no GCP houve um aumento de  $F_0$ . Para o *Jitter* e *Shimmer* houve diminuição em ambos os grupos. A PHR mostrou DIF com discreto aumento em ambos os grupos. A DIF da intensidade mostrou-se com aumento para ambos os grupos. Na avaliação perceptivo-auditiva, a EAV evidenciou diminuição da DIF do efeito imediato do exercício para o grau geral e a rugosidade nos dois grupos; para a soproidade e a instabilidade, na maioria dos juízes, houve diminuição na DIF para os grupos GE e GCP. A tensão apresentou aumento de valores de DIF para a maioria dos juízes. **Conclusão:** Os efeitos imediatos do exercício provocam, na sua grande maioria, benefícios semelhantes para os parâmetros vocais de análise acústica e de avaliação perceptivo auditiva dos indivíduos com DP.

**Descritores:** Parkinson, voz, distúrbio da voz, disfonia, fonoterapia, acústica da fala.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the immediate effect of Lee Silverman Voice Treatment® exercises and vocal tract Semi-occluded vocal parameters in patients with Parkinson's disease. **Methods:** Experimental study with repeated measurements, field and quantitative approach. The positive control group (PCM) based on the Lee Silverman Voice Treatment® method and the Experimental Group (EG) based on execution year for the Semi-occluded vocal tract with high resistance tube. **Results:** The study population consisted of 20 patients, divided in 10 experimental group (EG), and 10 in the control positive group (GCP) of both sexes affected by Parkinson's disease. Acoustic analysis of the immediate effect of the difference (Diff) showed a slight decrease in the SG regarding F0, and an increase of GCP F0. For the jitter and shimmer decreased in both groups. The PHR showed DIF with a slight increase in both groups. The DIF intensity was observed with increased for both groups. In perceptual assessment, the VAS showed decreased DIF the immediate effect of exercise for the general degree and roughness in both groups; for breathiness and instability, the majority of the judges, there was a decrease in the DIF for GE and GCP groups. The tension increased by DIF values for most of the judges. **Conclusion:** The immediate effects of exercise cause, for the most part, similar benefits for the vocal parameters of acoustic analysis and perceptual evaluation of individuals with PD.

**Keywords:** Parkinson, voice, voice disorder, dysphonia, speech therapy, speech acoustics.

## INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma das doenças degenerativas mais frequentes do sistema nervoso central, tem como característica principal a hipocinesia, uma diminuição do movimento. Os principais sintomas incluem lentidão dos movimentos (bradicinesia), dificuldade em iniciar movimentos voluntários (acinesia), aumento do tônus muscular (rigidez) e tremores das mãos e mandíbula, que são mais proeminentes no repouso <sup>1</sup>. Embora sem a mesma relevância clínica, sintomas não motores também podem ocorrer à medida que a doença progride, tais como: depressão, distúrbios do sono, alterações cognitivas e distúrbios autonômicos<sup>2</sup>.

A base orgânica da DP é a degeneração das aferências da substância negra ao estriado. Essas aferências usam o neurotransmissor dopamina (DA), que facilita a alça motora direta ativando células do putâmen. Em suma, a depleção de DA fecha o funil que alimenta a atividade na área motora suplementar via núcleos da base e núcleo ventro-lateral <sup>1</sup>.

Nas fases iniciais da doença, alterações discretas da qualidade da voz e da articulação podem ser observadas, mas não constituem sintomas limitantes para prejudicar a comunicação oral. Entretanto, com o avançar da DP, o comprometimento da produção da voz e da articulação começa a surgir e a comunicação oral pode se tornar bastante prejudicada <sup>2</sup>.

Com relação aos sinais e/ou sintomas fonoaudiológicos da DP, são referidas as alterações na qualidade vocal na forma perceptivo-auditiva: voz rouca, soprosa, áspera, monótona, trêmula, instável, pastosa; *loudness* reduzida; *pitch* grave; alterações de ressonância, geralmente relacionadas com a nasalidade; e *acústicas*: redução da frequência fundamental ( $F_0$ ) e dos níveis de pressão sonora (PS), aumentos de medidas relacionadas com a turbulência, tremor, componentes sub-harmônicos, quebras vocais, segmentos não sonorizados, *jitter*, *shimmer*, relação ruído-harmônico. Além de imprecisão e lentidão articulatória e; disfunções respiratórias características da DP, tais como: fraqueza muscular respiratória, restrição na ventilação/perfusão e incoordenação pneumofonoarticulatória e disfagia nos casos mais avançados <sup>3</sup>.

Atualmente, existem vários métodos e técnicas para o tratamento da DP. Na reabilitação vocal, a literatura mostra evidências de nível I para o método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> (LSVT<sup>®</sup>), desenvolvido por Ramig e colaboradores <sup>4</sup>, que enfoca o nível laríngeo para o tratamento dos desvios de voz e fala de indivíduos com DP. Pode inclusive trazer melhora para a deglutição do paciente com Parkinson.

Vários aspectos do programa LSVT original provavelmente são responsáveis por resultados de sucesso, incluindo a intensidade e a frequência do tratamento. Conta com sessões de alto esforço, com duração de 60 minutos, 4 vezes por semana durante 4 semanas, com um foco sensorial, reconhecendo o esforço apropriado e nível de intensidade sonora; e treinamento motor, com o uso de maior esforço e intensidade <sup>4,5</sup>.

No entanto, os desenvolvedores do programa LSVT<sup>®</sup>, e outros autores, reconheceram que o esquema de tratamento pode limitar tanto o número de fonoaudiólogos a oferecer o tratamento,

quanto os indivíduos com DP a receber LSVT<sup>®</sup>. Desta forma, a intensa programação pode ser limitante se os indivíduos com DP ainda estão ativos no trabalho, ou dependem de outras pessoas para transportá-los até o local de atendimento <sup>6</sup>.

Baseados nestas dificuldades, alguns autores <sup>7</sup> realizaram um estudo com a adaptação do Método LSVT<sup>®</sup> para aplicação em grupo, com a seguinte sequência: sessões de 90 minutos, uma vez por semana, durante 8 semanas consecutivas, resultando em 720 minutos de terapia. A cada semana os participantes recebiam atividades que deviam ser realizadas diariamente. Mostraram que é possível realizar o método LSVT<sup>®</sup> no formato para grupo, com a realização de algumas modificações e; a sua efetividade foi comprovada com mudanças favoráveis nas alterações dos comportamentos vocais. Dessa forma, o método LSVT adaptado oferece uma melhor acessibilidade aos pacientes, facilitando, de certo modo, a sua aplicação.

Dentre os métodos de competência fonatória, encontram-se os exercícios de trato vocal semiocluído (ETVSO), com o objetivo de promover um ajuste muscular primário, pela posição adequada das pregas vocais, alongamento correspondente à frequência da voz e resistência glótica suficiente para se contrapor à força da coluna aérea pulmonar <sup>8</sup>.

Os ETVSO são exercícios com oclusão parcial ou alargamento do trato vocal. Têm sido amplamente utilizados na terapia de voz falada e cantada com o objetivo de produzir um aumento da impedância de entrada do trato vocal. Este tipo de exercício é produzido através de constrição da parte anterior da cavidade oral e dos lábios. Algumas dessas técnicas incluem o uso de consoantes oclusivas, fricativas, vibração de lábios ou língua, ou fonação de tubos de ressonância de diferentes diâmetros, comprimento e resistência <sup>9</sup>.

A fonação em tubos tem sido utilizada em terapia vocal na Finlândia desde a década de 1960, com aplicação tanto em disfonias, como em pessoas com voz normal, para aperfeiçoamento vocal. No âmbito terapêutico, os tubos de ressonância têm sido aplicados em casos de disfonia funcional (hiper e hipofuncional), em paralisia do nervo laríngeo recorrente e em pacientes com nódulos, entre outras patologias vocais. O efeito fisiológico e acústico produzido pelos tubos pode variar dependendo da largura do tubo utilizado <sup>10</sup>.

O objetivo geral deste estudo é comparar o efeito imediato de exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> e da fonação em tubos nos parâmetros vocais de pacientes com Doença de Parkinson.

## MÉTODOS

### **Caracterização da pesquisa**

Trata-se de um estudo experimental com medidas repetidas, de campo e abordagem quantitativa.

### **Aspectos éticos**

O projeto foi avaliado e autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências e Saúde de uma instituição de ensino superior, por meio do protocolo nº 800.329/2014. Os pacientes leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### **População**

A população alvo deste estudo era oriunda do Centro de Atenção Integrada à Saúde (CAIS) e da Clínica-Escola de Fonoaudiologia do Centro de Ciências da Saúde (CCS) de uma instituição de ensino superior. Foi formada por conveniência, de pacientes com doença de Parkinson, de ambos os sexos, atendidos nos locais de referência citados acima. Os pacientes foram alocados aleatoriamente em 2 grupos: Grupo Controle positivo (GCP), submetido à Orientação Fonoaudiológica e intervenção com base no método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> (LSVT) e o Grupo Experimental (GE), submetido à Orientação Fonoaudiológica e intervenção fonoaudiológica com base na execução de exercício do trato vocal semiocluído (ETVSO) com tubo de alta resistência no ar.

Alguns critérios foram estabelecidos para a participação nesta pesquisa, sendo os de inclusão: diagnóstico de Doença de Parkinson no estágio 2 ou 3; e sem tratamento fonoaudiológico da voz prévio. E os critérios de exclusão: outras alterações vocais associadas, ausência de condições gerais de saúde, cognitiva e/ou psiquiátrica que limitassem a compreensão ou realização das tarefas que seriam realizadas.

### **Materiais para coleta de dados**

Os dados demográficos dos pacientes foram coletados através de ficha individual composta por: idade, sexo e escolaridade, a fim de caracterizar a amostra. Aplicou-se o Mini Mental para avaliar os aspectos cognitivos dos pacientes.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram descritos baseados na avaliação multidimensional da voz, com o diagnóstico médico neurológico situando a Doença de Parkinson nos estágios 2 ou 3; e a avaliação fonoaudiológica envolvendo perceptivo auditiva e parâmetros acústicos avaliados pré e pós exercício vocal selecionado.

Coletou-se a emissão da vogal sustentada /ε/, em frequência e intensidade autorreferida como habitual. As coletas foram realizadas no momento anterior e posterior à aplicação do exercício vocal.

Tal coleta foi realizada em um ambiente silente, a partir de um microfone cardioide unidirecional, da marca Logitech, acoplado a um notebook da marca Samsung, utilizando-se *software* Vox Metria, da CTS Informática (Versão 4.6h). Houve a preocupação em manter a mesma distância do microfone da comissura labial em todos os participantes.

Posteriormente ao momento da coleta, as vozes foram editadas no *software* Sony Sound Forge Pro versão 10.0. A normalização foi realizada no controle “normalize” do Sound Forge, no

modo *peak level*, a fim de obter uma padronização na saída de áudio entre -6 e 6 dB. Eliminou-se os dois segundos iniciais e finais da emissão da vogal, devido a maior irregularidade nesses trechos, de forma a manter padronizada três segundos para cada emissão.

Essas amostras vocais pré e pós exercícios vocais foram avaliadas a partir da avaliação perceptivo-auditiva e análise acústica. A avaliação perceptivo-auditiva é considerada o “padrão ouro” na avaliação fonoaudiológica da voz, pois permite caracterizar a qualidade da voz e quantificar a intensidade do desvio vocal. Tem o caráter subjetivo e depende da experiência e do treinamento auditivo do avaliador<sup>11</sup>. A escolha de uma escala diminui a subjetividade e direciona essa avaliação.

Participaram dessa avaliação 3 juízes, fonoaudiólogos, com experiência na área de voz. Eles escutaram as vozes pareadas em dupla de forma aleatória (amostra vocal pré e pós-exercício ou amostra vocal pós e pré exercício) por três vezes por meio de caixa de som, em intensidade confortável autorreferida. A tarefa era selecionar qual a melhor voz do par e avaliar, independente do julgamento anterior, cada amostra isoladamente. Foi realizada a repetição aleatória de 10% das amostras vocais, para a análise da confiabilidade da avaliação intarajuiz.

Optou-se em utilizar a Escala analógico-visual (EAV) para avaliação perceptivo-auditiva de cada amostra vocal. É a escala mais difundida atualmente na clínica vocal, a fim de caracterizar a fonte glótica. Consiste em linha de 100mm horizontal na qual o avaliador marca a quantidade de sensação perceptiva do momento. Cada milímetro corresponde a uma intensidade do desvio e, portanto, a escala oferece 100 possibilidades de graduação. Os pontos de corte mostram as diferentes intensidades de desvios vocais: de zero até 35,5 pontos para a variabilidade normal da qualidade vocal; de 35,5 a 50,5, leve a moderado; de 50,6 a 90,5, moderado; e a partir de 90,6 a 100, para os desvios intensos<sup>12</sup>.

Neste estudo utilizou-se como parâmetros avaliados: grau geral, rugosidade, soprosidade, tensão<sup>13</sup> que são consenso mundial e instabilidade que é um marcador de doenças neurológicas.

Realizou-se também análise acústica do sinal sonoro. A análise acústica é uma avaliação objetiva, que faz uso de programas computadorizados e fornece medidas relacionadas à forma do trato vocal, ao padrão de vibração das pregas vocais e às mudanças no tempo<sup>14</sup>. Para a análise acústica foram obtidos os dados da Média de F<sub>0</sub> em Hertz (Hz), *Jitter* em porcentagem (%), *Shimmer* em porcentagem (%) e Proporção Harmônico Ruído (*GNE*).

### **Técnicas de intervenção**

Os pacientes de ambos os grupos passaram por orientação vocal envolvendo o tema: conceitos gerais e sintomas fonoaudiológicos na Doença de Parkinson.

O grupo Controle Positivo (GP) foi submetido a técnicas pertencentes ao método *Lee Silverman Voice Treatment*. As técnicas selecionadas podem ser observadas no Quadro 1: a emissão da vogal /a/ sustentada em *loudness* aumentada e esforço modulado; glissandos ascendentes e descendentes com aumento de esforço e *loudness*; vogal sustentada em *pitch* alto e *pitch* baixo, repetição de listas de palavras monossílabas, dissílabas e frases.

O grupo experimental foi submetido a uma sequência de ETVSO. Para tal, foi utilizado um canudo de plástico rígido, com 8,7 centímetros de comprimento, 1,5 milímetros de diâmetro. Os indivíduos seguraram uma das extremidades do canudo com os lábios e apoio dos dedos indicador e

polegar de uma só mão de sua preferência, observando a saída de ar pela outra extremidade e realizaram a emissão de um sopro associado à emissão do som prolongado da vogal /u/.

Os exercícios foram iniciados com a realização em  $F_0$ , em torno de três minutos, com intervalo entre as repetições, como descrito no Quadro 1. A postura e o esforço fonatório aplicados na técnica foram controlados pela pesquisadora.

#### INSERIR QUADRO 1

A pesquisa contou com a orientação de uma fonoaudióloga certificada no Método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> e com a participação de colaboradores.

A descrição dos procedimentos foi dividida em três etapas referidas a seguir:

Na primeira, foi realizada a *coleta pré intervenção* com coleta da amostra da vogal sustentada /ε/, para posterior análise perceptivo auditiva e da acústica da vogal.

A segunda etapa, a *intervenção*, consistiu na aplicação de ETVSO com os pacientes com Doença de Parkinson. A amostra foi dividida aleatoriamente em dois grupos: Grupo controle positivo (GCP), composto por grupo de idosos com Doença de Parkinson submetidos à orientação vocal e intervenção por meio do método adaptado LSVT; Grupo experimental (GE); composto por grupo de idosos com Doença de Parkinson submetidos à orientação vocal e intervenção por meio dos ETVSO com tubo de alta resistência.

O GCP teve a aplicação de técnicas preconizadas pelo Método *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup>, por apresentar evidência científica na reabilitação vocal de pacientes com Doença de Parkinson e o GE teve a aplicação dos ETVSO, selecionado por favorecer, assim como os do método LSVT<sup>®</sup>, melhora da eficiência glótica.

E na terceira, a *coleta pós Intervenção*, foi realizada a reavaliação com a coleta da amostra da vogal sustentada /ε/ para realização de uma nova análise perceptivo auditiva e acústica da voz após a realização das técnicas vocais.

A figura 1 descreve no diagrama a intervenção do procedimento metodológico com a divisão em grupos e suas etapas.

#### INSERIR FIGURA 1

#### Análise de dados

A análise estatística foi realizada no *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 21.0. Utilizou-se o teste não-paramétrico U de Mann-Whitney para comparar as tendências centrais das duas amostras independentes de tamanhos iguais. Utilizou-se o Wilcoxon para amostras

pareadas a fim de comparar a avaliação perceptivo-auditiva dos juízes pré e pós exercício de cada grupo. Foi utilizado o coeficiente Alfa de Cronbach para estimar a confiabilidade da avaliação perceptivo-auditiva, pela EAV, medindo a correlação entre as respostas dos juízes. O nível de significância estabelecido foi p-valor menor ou igual que 0,05.

## RESULTADOS

O presente estudo teve uma população composta por 20 pacientes, divididos nos grupos de 10 pacientes no GE e 10 no GCP, de ambos os sexos, acometidos pela Doença de Parkinson, com idade média de 65,7 ( $\pm 9,0$ ) para o GE e 63,8 ( $\pm 6,25$ ) para o GCP, com predominância de ensino médio completo (3 pacientes, 30%) para o GE e ensino superior completo (4 pacientes, 40%) para o GCP como escolaridade; conforme a Tabela 1 abaixo descrita.

### INSERIR TABELA 1

A tabela 2 mostra a porcentagem de concordância intrajuiz da avaliação perceptivo auditiva no que se refere a melhor voz, como também o coeficiente de correlação intraclasse para os resultados dos avaliadores.

### INSERIR TABELA 2

A concordância intrajuiz da avaliação perceptivo auditiva, leva em consideração a melhor produção vocal de acordo com os grupos GE e GCP, nos momentos pré e pós exercício. Para o juiz 1 no GE, houve um percentual de 40% para a melhor voz como a pré exercício e 60% para a voz pós exercício sendo considerada a melhor; e no GCP esses valores foram repetidos de acordo com a avaliação realizada. Com relação ao juiz 2, para o GE mostrou percentuais de melhor voz de 30% para a voz pré e 70% para a voz pós, para o GCP os valores percentuais foram iguais aos do GE. E por fim, o juiz 3, com percentuais de 50% para o GE, considerando as vozes pré e pós; e para o GCP 20% considerando a voz pré como melhor e 80% a voz pós exercício como melhor. O coeficiente de correlação intraclasse para os resultados dos avaliadores foi de 0,75, mostrando que há uma concordância intrajuiz satisfatória no que se refere a avaliação perceptivo auditiva.

Na tabela 3, apresentou-se as médias, desvio-padrão e DIF das variáveis avaliadas na Avaliação Perceptivo Auditiva realizada por três juizes por meio da EAV: o grau geral (GG), a rugosidade (RU), a soproiedade (SO), a tensão (TE) e a instabilidade (IN), no pré e pós exercício dos grupos GE e GCP.

### INSERIR TABELA 3

A diferença do efeito imediato (DIF), dos momentos pré e pós foram para as variáveis grau geral (GG) no GE (  $-7,9\pm 12,9$ ;  $-3,2\pm 7,4$ ;  $-3,5\pm 8,6$ ) e no GCP (  $-9,3\pm 14,2$ ;  $-7,5\pm 9,6$ ;  $-5,5\pm 5,7$ ) e rugosidade (RU) no GE ( $-6,7\pm 13,5$ ;  $-2,3\pm 7,3$ ;  $-3,3\pm 11,9$ ) e no GCP ( $-9,6\pm 18,0$ ;  $-10,0\pm 14,3$ ;  $-6,9\pm 9,8$ )

apresentaram diminuição dos valores pré e pós exercício nos dois grupos para os juízes 1, 2 e 3, respectivamente.

No que se refere a soproiedade (SO) a DIF no GE (-6,8±8,5; -5,8±12,1) e no GCP (-4,4±13,7; -9,7±11,4) diminuíram os valores; e para a instabilidade (IN) no GE (-4,8±11,3; -10,6±14,5; -1,1±11,7) e no GCP (-6,6±13,4; -6,9±9,8) também houve diminuição dos valores nos dois grupos para os juízes 1, 2 e 3, respectivamente, exceto na SO para o juiz 3, com discreto aumento nos grupos GE (2,2±20,7) e GCP (1,6±19,6) e na IN para o juiz 1 no GCP (2,8±18,7), onde houve também um aumento do valor.

A tensão (TE) foi a variável da EAV que apresentou aumento de valores de DIF para os juízes 1 e 2, no GE (0,6±10,5; 5,2±20,9) e no GCP (3,0±10,0; 7,5±14,0) e diminuição de DIF apenas para o juiz 3, no GE (-1,0±9,3) e no GCP (-2,4±6,5).

Já a relação intragrupos PRÉ versus PÓS apresentou diferença significativa para as variáveis: GG no GCP para os juízes 2 e 3 com valor de  $p=0,050$  e  $p=0,018$ , respectivamente; RU no GCP para o juiz 3 com  $p=0,050$ ; SO no GE para o juiz 1, com  $p=0,041$  e no GCP para o juiz 2, com  $p=0,012$ ; e IN no GE para o juiz 2, com  $p=0,028$  e no GCP para o juiz 3, com  $p=0,032$ .

Para avaliar a confiabilidade pela consistência interna da avaliação perceptivo auditiva dos juízes, através da EAV, foi utilizado o teste Alpha de Cronbach medindo a correlação entre as respostas dos juízes.

Diante do exposto, pôde ser observada uma boa correlação entre os juízes para as variáveis grau geral, rugosidade, soproiedade e intensidade, com valores aceitáveis de consistência interna, que variou, na grande maioria, de 0,7 a 0,9, no entanto, apresentou uma confiabilidade menor no parâmetro tensão, com uma confiabilidade um pouco maior apenas no GCP.

A tabela 4 apresenta as médias, desvio-padrão e diferença do efeito imediato (DIF) das variáveis avaliadas na Análise Acústica: a frequência fundamental ( $F_0$ ), o *Jitter*, o *Shimmer* e a Proporção Harmônico Ruído (GNE) pré e pós exercício nos grupos GE e GCP.

#### INSERIR TABELA 4

A diferença do efeito imediato (DIF) mostrou uma discreta diminuição nos valores entre pré e pós para o GE (-0,5±14,8) no que se refere a  $F_0$ , no entanto no GCP houve um aumento de 4,1±21,1 na  $F_0$ . Os valores da DIF do *Jitter* e *Shimmer* apresentaram diminuição em ambos os grupos, tanto no GE (*Jitter* -1,3±3,3; *Shimmer* -1,8±3,2), como no GCP (*Jitter* -0,5±0,9; *Shimmer* -2,3±3,9).

A proporção harmônico ruído (GNE) mostrou DIF com discreto aumento em ambos os grupos, no entanto com diferença estatisticamente significativa intergrupos Pré do GE (0,7±0,2) vs Pré do GCP (0,9±0,1), apresentando  $p=0,023$  e Pós do GE (0,8±0,1) vs Pós do GCP (0,9±0,1) com valor de  $p=0,009$ .

## DISCUSSÃO

A produção vocal apresenta uma complexidade que pode ser acometida por diversas circunstâncias, uma delas é a Doença de Parkinson, que pode gerar uma desarmonia no processo da produção da voz e, por conseguinte na comunicação. Estima-se que em 2020, cerca de 40 milhões de pessoas do mundo tenham o diagnóstico de DP, afetando 1% da população acima dos 50 anos. Geralmente, os pacientes com DP apresentam as seguintes características vocais: intensidade vocal reduzida, monoaltura, rouquidão, soprosidade e tremor vocal<sup>15, 16</sup>.

Atualmente, no âmbito científico encontram-se diversas pesquisas que estudam as alterações destas características vocais na população acometida pela Doença de Parkinson, com a utilização de diferentes tipos de técnicas terapêuticas<sup>15,17,18,19,20,21</sup>, no entanto este estudo aborda a comparação de dois exercícios da área de voz: exercícios baseados no LSVT<sup>2,4,5,6,7</sup> e no ETVSO<sup>3,8,9,10,22,23,24,25</sup>.

A classificação realizada pelos juízes na avaliação perceptivo auditiva no que se refere a melhor voz, de acordo com os grupos GE e GCP, nos momentos pré e pós exercício, mostraram uma maioria de porcentagem de concordância intrajuiz com melhores valores para a voz pós aplicação do exercício, confirmando os efeitos imediatos positivos para ambos os grupos.

Alguns estudos<sup>23,24</sup> com efeito imediato de ETVSO, também usaram essa classificação para o julgamento da avaliação perceptivo auditiva. Embora não tenham sido aplicados na população de DP, pode-se usar como parâmetro de vozes normais, ou com outras alterações.

No estudo comparativo entre o *finger kazoo* e a fonação em tubos<sup>24</sup>, realizado com 23 fonoaudiólogas, idade entre 23 e 40 anos, sem queixa vocal, houve uma semelhança no julgamento da melhor voz para a fonação em tubos, com 41,3% tendo a pré como melhor, 47,8% tendo a pós como melhor e 10,9% considerando-as iguais. E para o *finger kazoo*, 39,1% apresentando a voz pré exercício como melhor, 37,0% tendo a pós como melhor e 23,9% considerando-as iguais.

Em outro estudo<sup>23</sup>, formado por 48 indivíduos de ambos os gêneros, 40 mulheres e 8 homens; idade variando entre 18 e 55 anos; divididos em dois grupos: 23 no grupo com lesão laríngea (GL) e 25 no grupo sem lesão laríngea (GSL). No GL apresentou 26,09% de voz mais fácil, 21,74% de voz melhor, 34,78% de voz mais fácil e melhor e 17,39% sem nenhuma diferença. E no GSL 28,00% de voz mais fácil, 8,00% de voz melhor, 8,00% de voz mais fácil e melhor e 56,00% sem nenhuma diferença.

A avaliação perceptivo auditiva realizada por três juízes, por meio da EAV, apresentou diminuição dos valores na diferença entre os momentos pré e pós, no efeito imediato do exercício, para os grupos GE e GCP nas seguintes variáveis: no grau geral (GG), na rugosidade (RU), na soprosidade (SO) e na instabilidade (IN); e aumento de valores de tensão (TE), de acordo com a comparação da diferença do efeito imediato pré e pós para os dois grupos.

Alguns autores estão de acordo com os dados encontrados neste estudo, uma pesquisa<sup>2</sup> utilizando o LSVT, apresentou os seguintes dados na avaliação perceptivo-auditiva: nenhum paciente apresentou voz sem alteração, a maioria dos pacientes apresentaram tanto rugosidade (91%) quanto soprosidade (72%) e 40% dos pacientes apresentaram apenas uma das duas alterações. A rugosidade era de grau leve a moderado e a soprosidade de grau moderado a intenso.

Em outro estudo <sup>21</sup>, já mencionado, ainda com o LSVT, realizou-se a análise perceptivo-auditiva da voz pela escala japonesa *GRBAS*, sendo considerados G- *grade* (grau global); R- *roughness* (rugosidade); B- *breathness* (soprosidade); A- *asteny* (astenia); S- *strain* (tensão) e I- *instability* (instabilidade). Os dez pacientes com DP apresentaram alteração no grau global da disfonia (G) e na instabilidade (I); todas as vozes analisadas foram avaliadas com rugosidade (R) e tiveram redução do grau de alteração em nove pacientes pós terapia; seis pacientes diminuíram o grau de soprosidade (S), decorrente da melhora na coaptação glótica e do aumento da intensidade vocal; e apenas três pacientes com DP apresentaram astenia (A), fraqueza vocal, ficando sem essa alteração pós terapia. E finalmente, quanto a tensão (S), houve aumento do grau do desvio com a terapia fonoaudiológica em oito das vozes analisadas.

Estudos realizados com a aplicação dos ETVSO<sup>9,10,26</sup> mostram os efeitos positivos dos exercícios para os parâmetros vocais. Os ETVSO<sup>9,10</sup> apresentam um efeito fisiológico terapêutico imediato, observado na análise acústica e na avaliação perceptivo auditiva, com melhoria e facilidade na produção da voz obtida pós exercício, em decorrência da mudança de padrão de vibração das pregas vocais causadas pela maior interação fonte-filtro, alcançadas com a utilização dos tubos de ressonância.

Outro estudo aplicando os ETVSO<sup>26</sup> em 23 sujeitos saudáveis, (6 homens e 10 mulheres), analisou sinais de eletroglotografia (EGG) com o sistema Laryngograph e fez a análise acústica observando a diferença entre os formantes ( $F_1 - F_0$ ). A produção vocal tornou-se mais clara, mais brilhante e mais sonora, devido a um reforço efetivo da vibração das pregas vocais, já que ocorre um alinhamento de fase das pressões acústicas supraglóticas pela ressonância do trato vocal. Observa-se um abaixamento do primeiro formante, aproximando-o da frequência fundamental e aumentando a reatância por inércia do trato vocal, produzindo um padrão de vibração de pregas vocais mais eficiente.

No que se refere aos parâmetros acústicos, foi encontrado neste estudo diminuição na  $F_0$  para o GE, o que corrobora com pesquisa já realizada de efeito imediato de ETVSO<sup>24</sup>, que mostrou redução de  $F_0$  (pré=  $197,59 \pm 19,68$  pós=  $192,07 \pm 20,01$ ) na comparação do ETVSO com o *finger kazzo*. Associou a redução de  $F_0$  à diminuição da tensão, aos ajustes no trato vocal e à reatância, componente da impedância, que permite o armazenamento de energia acústica. Em outro estudo<sup>25</sup> foram investigados os efeitos da constrição, do alongamento do trato vocal, e da impedância acústica em sete configurações de trato vocal computadorizadas, também apresentando maior impedância e diminuição de  $F_0$  na fonação com canudo.

No entanto, para o GCP, houve aumento no valor médio de  $F_0$ , apresentando resultado semelhante de pesquisa já realizadas utilizando o LSVT adaptado para grupo<sup>7</sup> ( $F_0$  Máx- pré= 238Hz/ pós=281Hz e  $F_0$  Mín- pré= 129Hz/ pós=148Hz). Outro estudo<sup>2</sup> do método LSVT, com 28 indivíduos, sendo 21 do gênero masculino e 7 do feminino, com diagnóstico de DP e idade entre 61 e 78 anos, também mostrou aumento de  $F_0$  para ambos os sexos, nos homens de  $146,3 \pm 6,76$  para  $193,4 \pm 13,58$ , e nas mulheres de  $157,3 \pm 11,85$  para  $195,7 \pm 12,30$ , esse aumento de  $F_0$  deve estar relacionado à hiperatividade da musculatura tensora das pregas vocais.

Os valores de *jitter* e *shimmer* desta pesquisa tiveram diminuição em ambos os grupos, ou seja, tanto o efeito imediato do ETVSO como o LSVT mostraram melhora na qualidade vocal relacionada a esses parâmetros, já que os valores de referência de normalidade são de 0,5% para *jitter* e de 3% para o *shimmer*<sup>13</sup>, os que estão acima destes valores mostram-se alterados, portando houve uma redução para dentro dos parâmetros de normalidade no *jitter* dos dois grupos, entretanto, houve diminuição dos valores de *shimmer* para ambos os grupos, porém, estes continuaram com valores alterados. Em outro estudo utilizando o ETVSO<sup>9</sup>, também houve redução desses valores quando comparado o antes e depois do exercício, com valores de *jitter* (pré=0,75±1,33 e pós=0,33±0,15) e de *shimmer* (pré=4,76±4,66 e pós=2,90±1,32), indicando que a sequência de exercícios aplicada teve um efeito positivo nas características vibratórias das pregas vocais.

A proporção harmônico ruído (GNE) mostrou um aumento discreto em ambos os grupos, na comparação dos momentos pós GE com pós GCP, apresentou significância, fato que identifica que o GE teve um aumento ainda mais significativo do que GCP. Outro estudo sobre o efeito imediato do ETVSO<sup>9</sup> também mostrou um aumento de GNE=19,39±4,61 para GNE=22,67±4,18. Esse resultado revela que os exercícios de trato vocal semi-ocluído melhoram o grau de adução das pregas vocais durante a fonação, aumentando a quantidade de harmônicos e diminuindo o componente ruído, o que pode gerar a sensação de uma voz mais projetada.

Para confirmar a eficiência da aplicação dos ETVSO com tubos de alta resistência na população de DP, com uma maior acurácia e veracidade, torna-se necessária a realização de um estudo longitudinal para observar os efeitos encontrados com uma intervenção mais prolongada e a preservação dos ganhos obtidos pela realização dos exercícios.

## CONCLUSÃO

Os parâmetros vocais dos pacientes com Doença de Parkinson analisados através da comparação do efeito imediato do exercício, do GE de trato vocal semiocluido (ETVSO) utilizando tubo de alta resistência, com o GCP através de exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> mostraram que ocorreu uma semelhança nos resultados de DIF para os dois grupos, ou seja, os efeitos imediatos do exercício provocam, na sua grande maioria, benefícios semelhantes para os parâmetros vocais de análise acústica e de avaliação perceptivo auditiva dos indivíduos com DP.

Considera-se, desta forma, os ETVSO com a utilização de tubos de alta resistência é uma alternativa eficiente para a terapia de voz com pacientes acometidos pela Doença de Parkinson, diante dos efeitos positivos encontrados na comparação com exercícios de um método nível I de evidência científica, que é o LSVT<sup>®</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências.** São Paulo: Editora Atheneu, 2005.
2. DIAS, A. E.; LIMONGI, J. C. P. **Tratamento dos distúrbios da voz na doença de Parkinson: O método Lee Silverman.** Arq Neuropsiquiatria; 61(1):61-66. 2003.
3. CIELO, C. A.; LIMA, J. P. M.; CHRISTMANN, M. K., BRUM,R. **Evidência Científica sobre Exercícios de Trato Vocal Semiocluído – Revisão de Literatura.** In: Terapia Fonoaudiológica Baseada em Evidências. Vol.1. Ed. Barueri, SP: Pró-Fono, 2013.
4. RAMIG, L., SAPIR, S., FOX, C., & COUNTRYMAN, S. **Changes in vocal loudness following intensive voice treatment (LSVT) in individuals with Parkinson’s disease: A comparison with untreated patients and normal aged-matched controls.** Movement Disorders, 16, 79–83. 2001.
5. FOX, C., RAMIG, L., CIUCCI, M., SAPIR, S., MCFARLNAD, D., & FARLEY, B.. **The science and practice of LSVT/LOUD: Neural plasticity-principled approach to treating individuals with Parkinson disease and other neurological disorders.** Seminars in Speech and Language. 27, 283–299. 2006.
6. SPIELMAN, J., RAMIG, L., MAHLER, L., HALPERN, A., & GAVIN, W. **Effects of an extended version of the Lee Silverman Voice Treatment on voice and speech in Parkinson’s disease.** American Journal of Speech-Language Pathology, 16, 95–107. 2007.
7. SEARL J., WILSON K., HARING K., DIETSCH A., LYONS K., PAHWA R. **Feasibility of group voice therapy for individuals with Parkinson’s disease.** Journal of Communication Disorders. 44. 719–732. 2011.
8. MAIA, M. E. O.; MAIA, M. O.; GAMA, A. C. C.; BEHLAU, M. **Efeitos imediatos do exercício vocal sopro e som agudo.** Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. 24(1):1-6. 2012.
9. GUZMÁN M., HIGUERAS D., FINCHEIRA C., MUÑOZ D., GUAJARDO C. **Efectos acústicos inmediatos de una secuencia de ejercicios vocales con tubos de resonancia.** Rev. CEFAC. Mai-Jun; 14(3):471-480. 2012.
10. GUZMAN, M., HIGUERAS, D. , FINCHEIRA, C. , MUÑOZ, D. , GUAJARDO, C. & DOWDALL, J. **Immediate acoustic effects of straw phonation exercises in subjects with dysphonic voices.** Logopedics Phoniatrics Vocology, 38: 35–45, 2013.
11. PATEL S, SHRIVASTAV R. **Perception of dysphonic vocal quality: some thoughts and research update.** Perspectives on voice and voice disorders.17:3-7. 2007.
12. YAMASAKI R, LEÃO S.H.S, MADAZIO G., PADOVANI M., AZEVEDO R. **Análise perceptivo-auditiva de vozes normais e alteradas: Escala analógica visual.** XV Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e VII Congresso Internacional de Fonoaudiologia; out 16-20; Gramado. 2007.
13. BEHLAU, M.; AZEVEDO, R.; PONTES, P. **Voz - O livro do especialista.** V.I. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

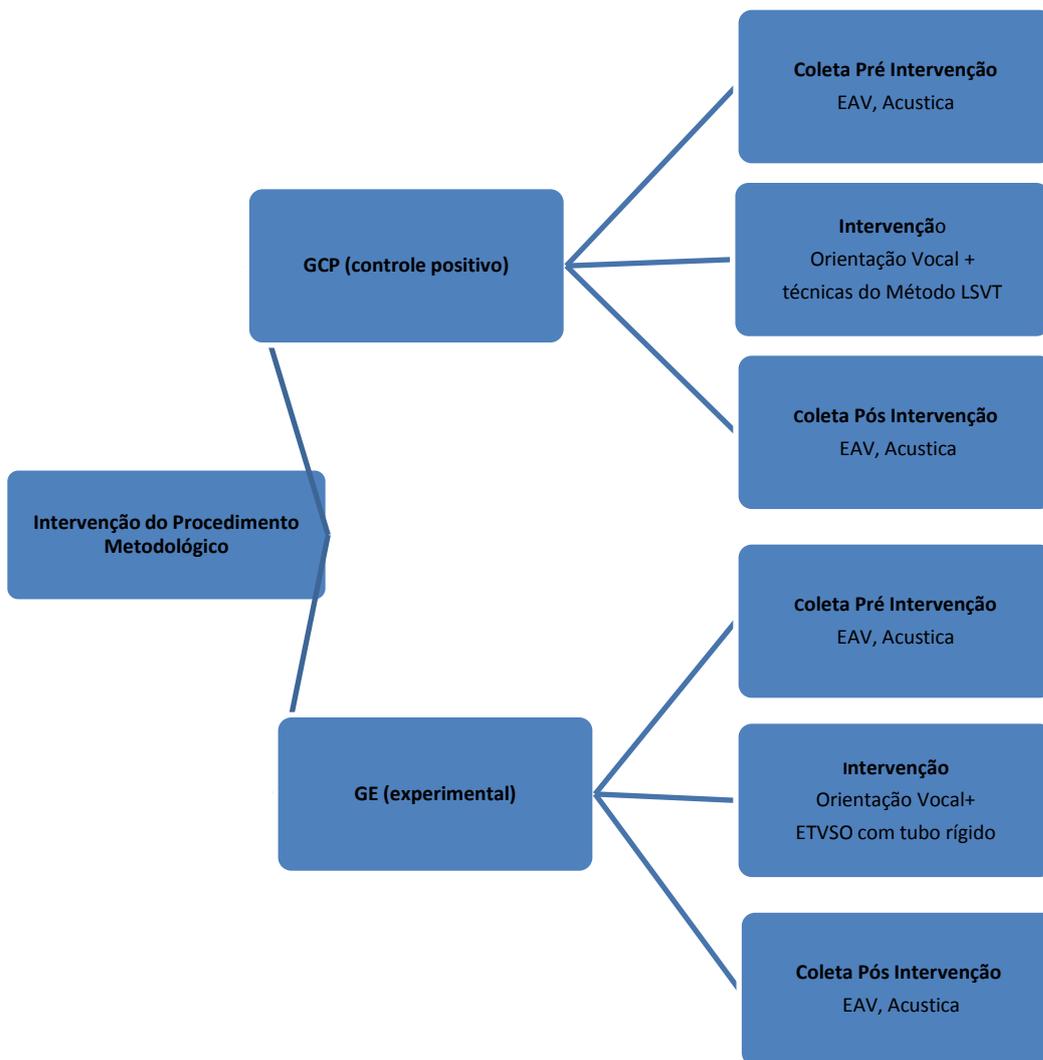
- 14.SOUZA, L. B. R. **Atuação Fonoaudiológica em Voz**. Rio de Janeiro: Ed. Revinter. 2010.
- 15.FERREIRA, F.V., CIELO, C.A., TREVISAN, M.H. **Medidas Vocais Acústicas Na Doença De Parkinson: Estudo De Casos**. Rev. CEFAC. 2010 Set-Out; 12(5):889-898.
- 16.BEAR, M.; CONNORS, B.; PARADISO, M. **Neurociências: desvendando o Sistema Nervoso**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- 17.QUEDAS,A; DUPRAT,A.C; GASPARINI,G. **Implicações do efeito Lombard sobre a intensidade, frequência fundamental e estabilidade da voz de indivíduos com doença de Parkinson**. Rev Bras Otorrinolaringol. 2007;73(5):675-83.
- 18.COUTINHO, S.B.; DIAFÉRIA,G.; OLIVEIRA, G; BEHLAU, M. **Voz e fala de Parkinsonianos durante situações de amplificação,atraso e mascaramento**. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2009 jul-set;21(3):219-24.
- 19.AZEVEDO,L., CARDOSO,F., REIS,C. **Análise acústica da prosódia em mulheres com Doença de Parkinson - Efeito da Levodopa**. Arq Neuropsiquiatr 2003;61(4):995-998.
- 20.ROSA,J.C., CIELO, C.A., CECHELLA,C. **Função Fonatória Em Pacientes Com Doença De Parkinson: Uso De Instrumento De Sopro**.Rev. CEFAC. 2009 Abr-Jun; 11(2):305-313.
- 21.VICCO,D.C., SANTOS,S.M.A., GONÇALVES,L.H.T. **Análise acústica e perceptivo-auditiva da voz em pacientes parkinsonianos pré e pós-terapia fonoaudiológica**. Cienc Cuid Saude 2009 Jul/Set; 8(3):313-320.
- 22.VAMPOLA,T., LAUKKANEN, A.M., HORACEK,J., SVEC, J.G. **Vocal tract changes caused by phonation into a tube: A case study using computer tomography and finite-element modeling**. J. Acoust. Soc. Am. 129 (1), January 2011.
- 23.COSTA,C.B., COSTA,L.H.C., OLIVEIRA,G., BEHLAU,M. **Immediate effects of the phonation into a straw exercise**. Braz J Otorhinolaryngol. 77(4):461-5. 2011.
- 24.SAMPAIO, M., OLIVEIRA, G., BEHLAU, M. **Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semi-ocluído**. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2008.
- 25.STORY, B., LAUKKANEN, A., TITZE, I. **Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract**. J Voice. 2000;14(4):455-69.
- 26.ANDRADE, P.A., WOOD,G., RATCLIFFE,P., EPSTEIN,R., PIJPER,A., SVEC,J.G.**Electroglottographic Study of Seven Semi-Occluded Exercises: LaxVox, Straw, Lip-Trill, Tongue-Trill, Humming, Hand-Over-Mouth, and Tongue-Trill Combined With Hand-Over-Mouth**. Journal of Voice, 592 Vol. 28, No. 5, 2015.

QUADRO 1 – Descrição dos exercícios aplicados aos grupos

| GCP  | GE  |
|--|---|
| <p><b>Conceitos Gerais e Sintomas da Doença de Parkinson +</b></p> <p><b>LSVT adaptado</b></p> <p>15 repetições da vogal /a/ sustentada em <i>loudness</i> aumentada e esforço modulado; glissandos ascendentes e descendentes com aumento de esforço e <i>loudness</i>(x15); vogal sustentada em pitch alto(15x) e pitch baixo(15x); repetição de 20 frases iguais para todo o grupo. Para finalizar, a repetição de palavras listas de palavras monossílabas, dissílabas e frases.</p> | <p>Conceitos Gerais e Sintomas da Doença de Parkinson +</p> <p><b>ETVSO em F<sub>0</sub></b></p> <p>03 minutos de repetições em Tempo Máximo de Fonação, com intervalo entre as repetições.</p> |

**Legenda:** **GCP** - Grupo Controle Positivo; **GE** - Grupo Experimental; **LSVT** – Lee Silverman Voice Treatment; **ETVSO** – Exercício de Trato Vocal Semiocluido; **F<sub>0</sub>** – Frequência Fundamental

FIGURA 1 - Fluxograma do procedimento metodológico



**TABELA 1** – Descrição dos dados demográficos de pacientes com Doença de Parkinson de acordo com os grupos

| VARIÁVEIS              | GE (TVSO) |    | GCP (LSVT) |    |
|------------------------|-----------|----|------------|----|
|                        | N         | %  | N          | %  |
| <b>Sexo</b>            |           |    |            |    |
| Feminino               | 4         | 40 | 7          | 70 |
| Masculino              | 6         | 60 | 3          | 30 |
| <b>Escolaridade</b>    |           |    |            |    |
| Analfabeto             | 1         | 10 | 0          | 0  |
| Fundamental Incompleto | 1         | 10 | 1          | 10 |
| Fundamental Completo   | 1         | 10 | 2          | 20 |
| Médio Incompleto       | 2         | 20 | 0          | 0  |
| Médio Completo         | 3         | 30 | 3          | 30 |
| Superior Incompleto    | 1         | 10 | 0          | 0  |
| Superior Completo      | 1         | 10 | 4          | 40 |

**Legenda:** **GE**=Grupo experimental **TVSO**- Trato Vocal Semi Ocluído **GCP**=Grupo controle positivo  
**LSVT**- *Lee Silverman Voice Treatment*

**TABELA 2** – Porcentagem de concordância intrajuiz da avaliação perceptivo auditiva quanto a voz considerada como melhor produção vocal de acordo com os grupos e momentos pré e pós exercício. Coeficiente de correlação intraclasse para os resultados dos avaliadores

| <b>Avaliadores</b> | <b>Grupo</b> | <b>Momento</b> | <b>Concordância da melhor voz (%)*</b> |
|--------------------|--------------|----------------|--|
| <b>Juiz 1</b>      | GE           | Pré            | 40                                     |
|                    |              | Pós            | 60                                     |
| <b>Juiz 2</b>      | GCP          | Pré            | 40                                     |
|                    |              | Pós            | 60                                     |
|                    | GE           | Pré            | 30                                     |
|                    |              | Pós            | 70                                     |
| <b>Juiz 3</b>      | GCP          | Pré            | 30                                     |
|                    |              | Pós            | 70                                     |
|                    | GE           | Pré            | 50                                     |
|                    |              | Pós            | 50                                     |
| GCP                | Pré          | 20             |  |
|                    | Pós          | 80             |  |

\* Coeficiente de correlação intraclasse - 0,75

**GE**=Grupo experimental **GCP**=Grupo controle positivo

**TABELA 3** – Descrição de médias, desvio-padrão, diferença do efeito imediato (DIF) e  $\alpha$  de Cronbach para os juízes de escores das variáveis da EAV: grau geral (GG), rugosidade (RU), soproiedade (SO), tensão (TE) e instabilidade (IN), pré e pós exercício nos grupos GE e GCP

| Juiz      | Variáveis            | GE (TVSO) |                        |            | GCP (LSVT) |                        |            |
|-----------|----------------------|-----------|------------------------|------------|------------|------------------------|------------|
|           |                      | PRÉ       | PÓS                    | DIF        | PRÉ        | PÓS                    | DIF        |
| 1         |                      | 55,1±14,1 | 47,2±13,0              | -7,9±12,9  | 49,9±17,7  | 40,6±10,6              | -9,3±14,2  |
| 2         | GG                   | 50,8±8,1  | 47,7±11,1              | -3,2±7,4   | 47,6±6,6   | 40,1±7,8 <sup>a</sup>  | -7,5±9,6   |
| 3         |                      | 46,6±8,7  | 43,1±8,3               | -3,5±8,6   | 47,5±7,5   | 42,0±10,2 <sup>a</sup> | -5,5±5,7   |
| 1 + 2 + 3 | $\alpha$ de Cronbach | 0,775*    | 0,907*                 | -          | 0,694      | 0,781*                 | -          |
| 1         |                      | 54,4±15,1 | 47,7±13,0              | -6,7±13,5  | 48,2±18,7  | 38,6±12,0              | -9,6±18,0  |
| 2         | RU                   | 41,4±14,0 | 39,1±14,4              | -2,3±7,3   | 32,7±18,8  | 22,7±18,6              | -10,0±14,3 |
| 3         |                      | 40,0±9,9  | 36,7±11,3              | -3,3±11,9  | 41,6±6,8   | 34,7±10,2 <sup>a</sup> | -6,9±9,8   |
| 1 + 2 + 3 | $\alpha$ de Cronbach | 0,788*    | 0,907*                 | -          | 0,732*     | 0,760*                 | -          |
| 1         |                      | 29,5±20,0 | 22,7±15,6 <sup>a</sup> | -6,8±8,5   | 17,2±16,6  | 12,7±15,7              | -4,4±13,7  |
| 2         | SO                   | 36,4±10,7 | 30,5±13,3              | -5,8±12,1  | 24,9±13,4  | 15,2±12,5 <sup>a</sup> | -9,7±11,4  |
| 3         |                      | 26,0±20,3 | 28,2±15,1              | 2,2±20,7   | 22,7±18,5  | 24,3±15,1              | 1,6±19,6   |
| 1 + 2 + 3 | $\alpha$ de Cronbach | 0,852*    | 0,681                  | -          | 0,725*     | 0,582                  | -          |
| 1         |                      | 19,6±16,5 | 20,2±17,7              | 0,6±10,5   | 26,1±15,3  | 29,1±9,5               | 3,0±10,0   |
| 2         | TE                   | 6,1±12,2  | 11,4±14,0              | 5,2±20,9   | 7,2±11,0   | 14,7±10,9              | 7,5±14,0   |
| 3         |                      | 29,3±13,3 | 28,3±11,4              | -1,0±9,3   | 36,7±11,6  | 34,3±10,2              | -2,4±6,5   |
| 1 + 2 + 3 | $\alpha$ de Cronbach | 0,660     | 0,432                  | -          | 0,710*     | 0,532                  | -          |
| 1         |                      | 30,7±17,2 | 25,9±21,8              | -4,8±11,3  | 33,2±18,9  | 36,0±11,7              | 2,8±18,7   |
| 2         | IN                   | 50,9±8,5  | 40,3±16,1 <sup>a</sup> | -10,6±14,5 | 40,7±14,5  | 34,1±15,3              | -6,6±13,4  |
| 3         |                      | 34,0±13,9 | 32,9±16,5              | -1,1±11,7  | 40,6±11,2  | 33,7±10,6 <sup>a</sup> | -6,9±9,8   |
| 1 + 2 + 3 | $\alpha$ de Cronbach | 0,709*    | 0,922*                 | -          | 0,642      | 0,813*                 | -          |

**Legenda:** EAV= Escala Analógico Visual GG=Grau Geral RU= Rugosidade SO=Soproiedade TE=Tensão IN=Instabilidade GE=Grupo experimental TVSO- Trato Vocal Semi Ocluído DIF= diferença do efeito imediato GCP=Grupo controle positivo LSVT- Lee Silverman Voice Treatment  $\alpha$  de Cronbach = Alpha de Cronbach

<sup>a</sup> diferença intragrupos PRÉ versus PÓS(Wilcoxon)

\* **Alpha de Cronbach** (Consistência Interna)

Muito boa – alpha superior a 0,9

Boa – alpha entre 0,8 e 0,9

Razoável - alpha entre 0,7 e 0,8

Fraca – alpha entre 0,6 e 0,7

**TABELA 4:** Descrição de médias, desvio-padrão e diferença do efeito imediato (DIF) da Análise Acústica: Frequência fundamental (F<sub>0</sub>), *Jitter*, *Shimmer* e Proporção Harmônico Ruído (GNE), pré e pós exercício nos grupos GE e GCP

| Variáveis      | GE (TVSO)  |            |           | GCP (LSVT) |            |          |
|----------------|------------|------------|-----------|------------|------------|----------|
|                | PRE        | POS        | DIF       | PRE        | POS        | DIF      |
| F <sub>0</sub> | 147,5±50,8 | 146,9±47,1 | -0,5±14,8 | 176,1±51,1 | 180,2±44,5 | 4,1±21,1 |
| Jitter         | 1,6±3,2    | 0,4±0,3    | -1,3±3,3  | 0,8±1,1    | 0,4±0,6    | -0,5±0,9 |
| Shimmer        | 9,6±6,8    | 7,8±5,1    | -1,8±3,2  | 8,2±3,8    | 5,9±2,3    | -2,3±3,9 |
| GNE            | 0,7±0,2    | 0,8±0,1    | 0,1±0,1   | 0,9±0,1*   | 0,9±0,1†   | 0,0±0,1  |

**Legenda:** F<sub>0</sub>= Frequência Fundamental GNE= Proporção Harmônico Ruído GE=Grupo experimental TVSO- Trato Vocal Semi Ocluído DIF= diferença do efeito imediato GCP=Grupo controle positivo LSVT- Lee Silverman Voice Treatment  
 \* diferença intergrupos Pre vs Pre  
 † = diferença intergrupos Pos vs Pos.  
 Nível de significância = p<0,05

## CAPÍTULO V: DISCUSSÃO

A realização da revisão sistemática de literatura desta pesquisa reuniu estudos semelhantes, sobre a temática de tratamento para voz na Doença de Parkinson, que pôde avaliar criticamente em sua metodologia e, por sintetizar estudos primários semelhantes e de boa qualidade, considera-se o melhor nível de evidência para tomadas de decisões em questões sobre terapêutica (Atallah, 1998).

Os estudos encontrados foram diversos, distribuídos em medicamentosos, cirúrgicos e terapêuticos. Estes últimos que são o foco principal desta pesquisa evidenciaram os do método *Lee Silverman Voice Treatment®*, como o mais encontrado, com cinco artigos em periódicos nacionais e internacionais, esse método é considerado nível I de evidência científica, e de acordo com as conclusões dos estudos encontrados, favorece aquisição de benefícios na qualidade, sobretudo, na intensidade vocal, a fim de reduzir sintomas negativos e adequar a qualidade vocal às necessidades pessoais e sociais (Dias & Limongi, 2003; Silveira & Brasolotto, 2005; Searl et.al., 2011; Cannito et. al., 2012; Sapir et.al., 2007).

O Monitoramento Auditivo Modificado, através do mascaramento, com a presença do efeito Lombard, promove aumento significativo na intensidade e na frequência fundamental da emissão vocal em indivíduos com DP. Os resultados também sugerem uma melhora na estabilidade da voz, tanto com relação à intensidade como a  $F_0$  (Coutinho et al., 2009; Quedas et.al., 2007).

Outro estudo encontrado foi com o uso do instrumento de sopro para terapia de voz em pacientes com Doença de Parkinson, que evidenciou que pode proporcionar maior eficiência na adução glótica, além de maior movimentação e controle respiratório, com o objetivo de propiciar o uso mais efetivo do ar para a fonação com melhora na qualidade vocal expressa pela redução das medidas de ruído, maior estabilidade fonatória e aumento da intensidade vocal (Rosa et. al., 2009).

A utilização do instrumento de sopro e os seus benefícios para o paciente acometido pela Doença de Parkinson, utiliza mecanismos fisiológicos semelhantes aos ETVSO, no entanto, além do sopro, nesse último realiza-se também a sonorização.

Dentre os estudos indexados em bases de dados científicas que abordam a terapia de voz nos pacientes acometidos pela DP, não se encontrou estudos que aplicassem de forma mais específica a autoavaliação do paciente, sobretudo a qualidade de vida e voz e os sintomas vocais percebidos pelo próprio paciente.

Com relação aos dados de qualidade de vida e voz, através da aplicação do QVV, constatou-se uma média menor no escore total e demais domínios do protocolo, quando comparada ao ponto de corte de referência para o instrumento, o que confirma o comprometimento da qualidade de vida e voz destes indivíduos. Corroborando com outros estudos, com população de idosos hipertensos e idosos professores e não professores, que também obtiveram médias inferiores ao ponto de corte de referência, quando da aplicação do QVV (Ribeiro et.al., 2013; Ferreira et.al., 2009).

Através da aplicação do outro instrumento de autoavaliação pesquisado neste estudo, o ESV, observa-se média elevada de sintomas vocais apresentados nos pacientes com Doença de

Parkinson, confirmando a sensibilidade desses indivíduos em perceber os sintomas vocais decorrentes da doença, indicando alterações vocais tanto nos aspectos físicos e emocionais, como na comunicação no seu cotidiano. Apresentou valores acima dos de referência para todos os domínios, mostrando correspondência para ser um indivíduo disfônico.

Um estudo de referência na população de Parkinson que utilizou a ESV mostrou correlação entre os sintomas vocais e os aspectos comunicativos. Os pacientes com DP mostraram a percepção de uma grande quantidade de sinais e sintomas vocais, o que mostra que quanto mais o paciente relata a dificuldade de conviver com a disartria, mais ocorrem desvios no domínio emocional (Costa,2013).

A comparação do efeito imediato de exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup> e de trato vocal semiocluido em parâmetros vocais de pacientes com Doença de Parkinson foi realizada com avaliação da análise acústica, com a verificação da diferença do efeito imediato (DIF), apresentando uma discreta diminuição da  $F_0$  para os que realizaram os ETVSO e aumento de  $F_0$  para os que usaram o LSVT<sup>®</sup>. Houve diminuição do *Jitter* e *Shimmer* em ambos os grupos, enquanto que a PHR mostrou DIF com discreto aumento em ambos os grupos. A DIF da intensidade mostrou-se com aumento para ambos os grupos.

Pesquisas já realizadas de efeito imediato de ETVSO, também mostraram redução de  $F_0$  quando comparados com o *finger kazzoo*, fato que se deve a diminuição da tensão e ajustes no trato vocal.

Em outro estudo, quando investigados os efeitos da constrição, do alongamento do trato vocal, e da impedância acústica em sete configurações de trato vocal computadorizadas, também houve presença de maior impedância e diminuição de  $F_0$  na fonação com canudo (Sampaio et.al., 2008; Story et.al., 2000). Já para o LSVT<sup>®</sup>, houve aumento no valor médio de  $F_0$ , utilizando o LSVT adaptado para grupo e em outro estudo também mostrou aumento de  $F_0$  para ambos os sexos, esse aumento de  $F_0$  em decorrência à hiperatividade da musculatura tensora das pregas vocais (Dias et.al., 2003; Searl et.al.,2011).

Os valores de *jitter* e *shimmer* desta pesquisa tiveram diminuição em ambos os grupos, ou seja, tanto o efeito imediato do ETVSO como o LSVT mostrou melhora na qualidade vocal relacionada a esses parâmetros corroborando com outro estudo analisado (Guzman et.al., 2012).

A intensidade vocal aumentou tanto no ETVSO, como nos exercícios baseados no LSVT. Outros estudos do LSVT também corroboram com esses achados, como no LSVT adaptado para grupo que mostrou aumento de intensidade vocal. Outro estudo com 28 indivíduos (21 homens e 7 mulheres) e diagnóstico de DP, que aplicou o LSVT<sup>®</sup> também obteve o aumento da intensidade vocal pós tratamento (Dias et.al.,2003; Searl et.al., 2011).

Na avaliação perceptivo auditiva, a EAV evidenciou diminuição da DIF do efeito imediato do exercício para os parâmetros de grau geral (GG) e rugosidade (RU) nos dois grupos; para a soproidade (SO) e a instabilidade (IN), na maioria dos juizes, houve diminuição na DIF para os grupos. A tensão (TE) apresentou aumento de valores de DIF para a maioria dos juizes. A melhora dos valores da EAV após os exercícios, tanto de TVSO como LSVT<sup>®</sup>, também são encontradas em outros estudos de referência (Dias et.al.,2003; Vicco et.al., 2009).

O efeito imediato do ETVSO mostrou-se eficaz para a aplicação em pacientes com DP, no entanto, torna-se necessária para uma maior confirmação destes resultados, a realização de um estudo de intervenção para observar os efeitos encontrados com a evolução das sessões.

A revisão sistemática de literatura evidenciou o método *Lee Silverman Voice Treatment®*, como o mais encontrado nas bases de dados, com uma boa evidência científica, mostrando resultados significativos na aplicação terapêutica na área de voz para pacientes acometidos com DP. Outro dado importante para esta população é a utilização de protocolos de autoavaliação durante o processo terapêutico com a finalidade de sensibilizar os pacientes quanto à percepção de sintomas e modificações na qualidade de vida relacionada à voz. A aplicação de exercícios de TVSO pode ser uma alternativa eficaz para a terapia de voz na DP, pois apresentou resultados semelhantes na avaliação perceptivo auditiva e na análise acústica do efeito imediato dos exercícios quando comparado aos exercícios do método *Lee Silverman Voice Treatment®*, que já tem sua eficiência comprovada.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSÃO

A produção científica na área de voz que aborda a Doença de Parkinson ainda é escassa, a ampliação de pesquisas que evidenciem novas opções de métodos e técnicas de tratamento para a voz de pacientes acometidos por esta doença se faz cada vez mais necessária, a fim de promover a prevenção e tratamento dos efeitos da doença na sua comunicação, a fim de objetivar uma melhor expressividade, longevidade da qualidade da voz e promoção da saúde vocal.

Verifica-se que os indivíduos com Doença de Parkinson possuem comprometimento na sua qualidade de vida e voz em decorrência da doença, e também apresentam sintomas vocais. Os instrumentos de autoavaliação vocal, na população de Parkinson irão auxiliar na avaliação e monitoramento durante o processo terapêutico com a intenção de facilitar a percepção individual dos pacientes sobre os diferentes aspectos da sua produção vocal.

O efeito imediato dos exercícios de trato vocal semiocluído com tubo de alta resistência mostrou-se com resultados de análise acústica e avaliação perceptivo auditiva semelhantes aos dos exercícios do *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup>, levando-se a considerar o ETVSO como uma alternativa eficaz no momento de escolha da conduta terapêutica para a população acometida com a Doença de Parkinson, já que o *Lee Silverman Voice Treatment*<sup>®</sup>, possui evidência científica de nível I.

## REFERÊNCIAS

- Atallah, A.N., Castro A.A. **Revisão Sistemática e Metanálises, em: Evidências para melhores decisões clínicas.** São Paulo. Lemos Editorial 1998. Disponível em <http://www.centrocochranedobrasil.org/artigos/bestevidence.htm>
- Bear, M.; Connors, B.; Paradiso, M. **Neurociências: desvendando o Sistema Nervoso.** 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- Behlau, M.; Azevedo, R.; Pontes, P. **Voz - O livro do especialista.** v.I. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.
- Behlau, M.; Azevedo, R.; Pontes, P. **Voz - O livro do especialista.** v.II. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.
- Behlau M., Oliveira G., Santos L.M.A, Ricarte A. Validação no Brasil de protocolos de auto-avaliação do impacto de uma disfonia. **Pró-Fono**, 2009, 1(4):326-32.
- Behlau M., Pontes P. **Higiene vocal: cuidando da voz.** Rio de Janeiro: Revinter; 1999. 61 p.
- Cannito M et al. Sentence Intelligibility Before and After Voice Treatment in Speakers With Idiopathic Parkinson's Disease. **Journal of Voice**, 2012; 26(2).
- Cielo, C. A.; Ferreira, F. V.; Beber, B.C. Evidencia Científica de Trabalho Vocal e Respiratório na Doença de Parkinson – Revisão de Literatura. In: **Terapia Fonoaudiológica Baseada em Evidências.** Vol.1. Ed. Barueri, SP: Pró-Fono, 2013.
- Cielo, C. A.; Lima, J. P. M.; Christmann, M. K. Evidência Científica sobre Exercícios de Trato Vocal Semiocluído – Revisão de Literatura. In: **Terapia Fonoaudiológica Baseada em Evidências.** Vol.1. Ed. Barueri, SP: Pró-Fono, 2013.
- Costa, F.P. Aspectos comunicativos e enfrentamento da disfonia em pacientes com Doença de Parkinson. **Resumo da Dissertação de Mestrado** - Escola Paulista de Medicina, UFSP, São Paulo - SP.2013.
- Costa, C. B.; Costa, L. H. C.; Oliveira, G.; Behlau, M. Efeitos imediatos do exercício de fonação no canudo. **Braz. j. otorhinolaryngol.** [online]. v.77, n.4, p. 461-465, 2011.
- Costa. T.; Oliveira. G.; Behlau. M.; Validação do Índice de Desvantagem Vocal: 10 (IDV-10) para o português brasileiro. **CoDAS** 2013;25(5):482-5.
- Coutinho S.B.; Diaféria G.; Oliveira G.; Behlau M. Voice and speech of individuals with Parkinson s Disease during amplification, delay and masking situations. **Pro Fono**; 2009; 21(3): 219-224.
- Deary, I. J.; Wilson J. A.; Carding, P. N.; Mackenzie, K. VoiSS: a patient derived, Voice Symptom Scale. **J. Psychos. Res.**, v. 54, p. 483-489, 2003.
- Dias, A. E.; Limongi, J. C. P. Tratamento dos distúrbios da voz na doença de Parkinson: O método Lee Silverman. **Arq Neuropsiquiatria**;61(1):61-66. 2003.
- Feijó A, Estrela F, Scalco M. Avaliação perceptiva e quantitativa da voz na terceira idade. **Rev Fonoaudiol Bras.**1(1):21-9. 1998.
- Ferreira,L.P.; Gampel, D.; Karsch, U.M. **Percepção de voz e qualidade de vida em idosos professores e não professores.** Tema Livre. In: Ciência & Saúde Coletiva, 15(6):2907-2916, 2010.
- Fox, C., Ramig, L., Ciucci, M., Sapir, S., McFarlnad, D., & Farley, B.. The science and practice of LSVT/LOUD: Neural plasticity-principled approach to treating individuals with Parkinson disease and other neurological disorders. **Seminars in Speech and Language**, 27, 283–299. 2006.

- Goulart, F.; Pereira, L. X. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em Fisioterapia. **Rev. Fisioterapia e Pesquisa**. 11(1). 2005.
- Guzmán M, Higuera D, Fincheira C, Muñoz D, Guajardo C. **Efectos acústicos inmediatos de una secuencia de ejercicios vocales con tubos de resonancia** Rev. CEFAC. Mai-Jun; 14(3):471-480. 2012.
- Lent, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.
- Lima, J.P.M. Modificações vocais e laringeas imediatas em mulheres após a técnica de fonação em tubo de vidro imerso em água. **Dissertação** (Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de Santa Maria (RS). 2013.
- Maia, M E O; Maia, M O; Gama, A C C; Behlau, M. Efeitos imediatos do exercício vocal sopro e som agudo. **J Soc Bras Fonoaudiol**.24(1):1-6. 2012.
- Mifune E, Justino VSS, Camargo Z, Gregio F. Análise acústica da voz do idoso: caracterização da frequência fundamental. **Rev. CEFAC**. 9(2):238-47. 2007.
- Moreti F.T. Validação da versão brasileira da Voice Symptom Scale – VoiSS. **Rev Soc Bras Fonoaudiologia**.17(2):238. 2012.
- Paes, S. M; Zambo, F. C.; Oliveira, G.; Behlau, M.; Yamasaki, R. **Tubos finlandeses promovem mudanças imediatas em disfonias crônicas**. Unifesp. [on line]. 2012.
- Patel S, Shrivastav R. Perception of dysphonic vocal quality: some thoughts and research update. **Perspectives on voice and voice disorders**.17:3-7. 2007.
- Paulinelli. B.R.; Gama. A.C.C.; Behlau. M. Validação do Questionário de Performance Vocal no Brasil. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. 2012;17(1):85-91.
- Penteado, R, Rossi, D. Vivência de Voz e Percepções de Professores sobre Saúde Vocal e Trabalho. **Saúde em Revista**. Piracicaba. 2006.
- Pinho S.M.R. **Fundamentos em fonoaudiologia: tratando os distúrbios da voz**. Rio de Janeiro: Afiliada. 125 p. 1998.
- Quedas, Duprat , Gasparini, G. Implicações do efeito Lombard sobre a intensidade, frequência fundamental e estabilidade da voz de indivíduos com doença de Parkinson. **Rev Bras Otorrinolaringologia**. 2007;73(5):675-83.
- Ramig, L., Sapir, S., Fox, C., & Countryman, S. Changes in vocal loudness following intensive voice treatment (LSVT) in individuals with Parkinson's disease: A comparison with untreated patients and normal aged-matched controls. **Movement Disorders**, 16, 79–83. 2001.
- Ribeiro, V. V.; Santos, A. B.; Prestes, T; Bonki, E; Carnevale,L; Leite, A. P. Autoavaliação vocal e qualidade de vida em voz de indivíduos hipertensos. **Rev. CEFAC**. 2013 Jan-Fev; 15(1):128-134.
- Rosa JC, Cielo CA, Cechella C. Função fonatória em pacientes com Doença de Parkinson: uso de instrumento de sopro. **Rev. CEFAC**.11(2):305-13. 2009.
- Sampaio, M.; Oliveira, G.; Behlau, M. Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semi-ocluído. **Pró-Fono**. v.20, n.4,p.261-6,2008.
- Sapir, R., Spielman, J. L., Ramig, L., Story, B. H., & Fox, C. Effects of intensive voice treatment (the Lee Silverman Voice Treatment [LSVT]) on vowel articulation in dysarthric individuals with idiopathic Parkinson disease: Acoustic and perceptual findings. **Journal of Speech, Language and Hearing Research**, 50(4), 899–912, 2007.

- Searl J., Wilson K., Haring K., Dietsch A., Lyons K., Pahwa R. Feasibility of group voice therapy for individuals with Parkinson's disease. *Journal of Communication Disorders* 44. 719–732. 2011.
- Silveira, D.N.; Brasolotto, A.G. Vocal rehabilitation in patients with Parkinson disease: interfering factors. *Pro Fono*; 2005; May-Aug.17(2): 241-50.
- Siracusa, M.G.P.; Oliveira, G.; Madazio, G.; Behlau, M. Efeito imediato do exercício de sopro sonorizado na voz do idoso. *J. Soc. Bras. Fonoaudiol.* [online]. v. 23, n.1, p. 27-31, 2011.
- Soares E.B, Borba D.T, Barbosa T.K, Medved D.M, Montenegro A.C.A Hábitos vocais em dois grupos de idosos. *Rev CEFAC*, São Paulo, v.9, n.2, 221-27, abr-jun, 2007.
- Sousa, V. D; Driessnack, M; Mendes, I. A. C. Revisão dos desenhos relevantes para enfermagem. Parte 1: desenhos de pesquisa quantitativa. *Revista Latino Americana de Enfermagem*, v. 15, n. 3, 2007.
- Souza, L. B. R. **Atuação Fonoaudiológica em Voz**. Rio de Janeiro: Ed. Revinter. 2010.
- Spielman, J., Ramig, L., Mahler, L., Halpern, A., & Gavin, W. Effects of an extended version of the Lee Silverman Voice Treatment on voice and speech in Parkinson's disease. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 95–107. 2007.
- Story, B., Laukkanen, A., Titze, I. Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. *J Voice*. 2000;14(4):455-69.
- Teixeira L.C., Rodrigues A.L.V., Silva, A.F.G., Azevedo, R, GAMA, A.C.C., Behlau, M. Escala URICA-VOZ para identificação de estágios de adesão ao tratamento de voz. *CoDAS* 2013;25(1):8-15.
- Vicco,D.C., Santos,S.M.A., Gonçalves,L.H.T. Análise acústica e perceptivo-auditiva da voz em pacientes parkinsonianos pré e pós-terapia fonoaudiológica. *Cienc Cuid Saude* 2009 Jul/Set; 8(3):313-320
- Yamasaki R, Leão S.H.S, Madazio G., Padovani M., Azevedo R. Análise perceptivo-auditiva de vozes normais e alteradas: Escala analógica visual. **XV Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e VII Congresso Internacional de Fonoaudiologia**; out 16-20;Gramado. 2007.

**ANEXO 1**

Caixa de entrada (19)

Enviados

Rascunhos (14)

Lixeira

Spam (213)

Arquivadas

De [revistacefac](#) 

Para [serrano:renata@lig.com.br](mailto:serrano:renata@lig.com.br) 

Assunto RES: Submissão de artigo

Qua, 11:31

**Prezada Renata**

Seu artigo foi recebido e passará por nossa editora científica para a autorização do início do processo de avaliação.

Atenciosamente

Anamy Vizeu  
Revista Cefac  
Speech, Language, Hearing Sciences and Education Journal

**ANEXO 2**

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE DO COMPORTAMENTO VOCAL PÓS-EXERCÍCIO DE TRATO VOCAL SEMIOCLUÍDO COM TUBO RÍGIDO NA SAÚDE VOCAL DE IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON.

**Pesquisador:** Renata Serrano de Andrade Pinheiro

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 32481614.5.0000.5188

**Instituição Proponente:** Programa de Pós Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 800.329

**Data da Relatoria:** 18/09/2014

**Apresentação do Projeto:**

Projeto de pesquisa apresentado por RENATA SERRANO DE ANDRADE PINHEIRO, orientado pela professora ANNA ALICE FIGUEIREDO DE ALMEIDA como para qualificação no Programa de Pós-graduação em Neurociências Cognitiva e Comportamento/UFPB.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Verificar o comportamento vocal pré e pós-exercício de trato vocal semiocluído em pacientes com Doença de Parkinson.

Objetivo Secundário:

- Analisar as características perceptivo auditivas e acústicas da voz pré e pós-realização dos exercícios vocais em pacientes com Doença de Parkinson;
- Avaliar a qualidade de vida em voz e sintomas vocais pré e pós-realização dos exercícios vocais em pacientes com Doença de Parkinson;
- Comparar os efeitos do exercício de trato vocal semiocluído ao método Lee Silverman® adaptado no comportamento vocal de pacientes com Doença de Parkinson;

**Endereço:** UNIVERSITARIO S/N

**Bairro:** CASTELO BRANCO

**CEP:** 58.051-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7791

**Fax:** (83)3216-7791

**E-mail:** eticaccs@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 800.329

- Correlacionar os efeitos perceptivos auditivos e acústicos da voz com a autopercepção vocal de pacientes com Doença de Parkinson.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os riscos na realização desta pesquisa serão mínimos, visto que a intervenção não será invasiva, e os exercícios vocais serão orientados pelo profissional responsável e acompanhados por familiares para supervisão da realização em casa.

Benefícios:

Proporcionar o aumento da loudness da voz e maior projeção vocal, com maior eficiência na adução glótica. Aumentar resistência vocal.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um estudo de intervenção (ensaio clínico randomizado), de campo e abordagem quantitativa. Neste desenho, o pesquisador mede o grupo repetidamente, tanto antes como depois da exposição ao tratamento. Esta pesquisa pertence a um projeto maior "Terapia em grupo x terapia individual: ensaio clínico randomizado para pacientes com distúrbios de voz" que avaliado e autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências e Saúde da Universidade Federal da Paraíba, por meio do protocolo nº 341.787/2013.

A população alvo deste estudo será formada por pacientes com Doença de Parkinson encaminhados do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) e do Centro de Atenção Integrada à Saúde (CAIS). A pesquisa será desenvolvida na Clínica-Escola de Fonoaudiologia do Departamento de Fonoaudiologia do Centro de Ciências da Saúde (CCS), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A pesquisadora anexou todos os termos de apresentação obrigatória.

**Recomendações:**

A pesquisadora alterou no projeto de pesquisa a resolução ética adotada atualmente (nº466 12/12/12), entretanto no preenchimento da plataforma esta informação não foi atualizada.

Solicito que a pesquisadora reitere esta resolução na plataforma também.

**Endereço:** UNIVERSITARIO S/N

**Bairro:** CASTELO BRANCO

**CEP:** 58.051-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7791

**Fax:** (83)3216-7791

**E-mail:** eticaccs@ccs.ufpb.br

Continuação do Parecer: 800.329

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A pesquisadora cumpriu todos os quesitos éticos nesta pesquisa, portanto considero o projeto aprovado.  
Este é o meu parecer, salvo melhor juízo.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

JOAO PESSOA, 22 de Setembro de 2014

---

**Assinado por:**  
**Eliane Marques Duarte de Sousa**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** UNIVERSITARIO S/N

**Bairro:** CASTELO BRANCO

**CEP:** 58.051-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7791

**Fax:** (83)3216-7791

**E-mail:** eticaccs@ccs.ufpb.br

**APÊNDICE A**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a),

Esta pesquisa é intitulada “ANÁLISE DO COMPORTAMENTO VOCAL PRÉ E PÓS-EXERCÍCIO DE TRATO VOCAL SEMIOCLUÍDO COM TUBO DE ALTA RESISTÊNCIA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON”, será desenvolvida pela mestrandia Renata Serrano de Andrade Pinheiro, do programa de Pós-Graduação em Neurociências Cognitiva e Comportamento, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anna Alice Figueiredo de Almeida.

O principal objetivo deste estudo é analisar o efeito imediato do exercício de trato vocal semiocluído em indivíduos portadores de Doença de Parkinson.

Muitos são os avanços na área de estudo das Neurociências e sobre a avaliação da voz no idoso, mas, poucos estudos expressam a real dimensão do comprometimento do idoso com a Doença de Parkinson, no que se refere a sua qualidade de vida e voz. Desta forma, observa-se a importância de mostrar, de uma maneira mais detalhada, os efeitos da contribuição da Fonoaudiologia, mais especificamente dos ETVSO com tubo de alta resistência, para a aquisição de um melhor desempenho vocal, em busca de uma comunicação mais efetiva nesta população.

Deste modo, solicitamos a sua colaboração para participar dos seguintes procedimentos:

**Questionário de Qualidade de Vida e Voz (QVV)**

**Escala de Sintomas Vocais (ESV)**

**Análise perceptiva auditiva com a aplicação da escala Escala Analógica Visual (EAV)**

**Análise acústica da voz**

**Orientação Vocal**

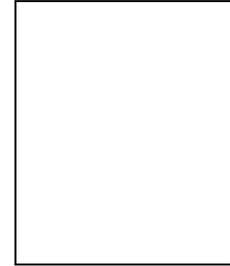
**Método Lee Silverman Adaptado (LSVT)**

**Exercícios de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO)**

Também solicitamos sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.



---

Assinatura do Participante da Pesquisa ou Responsável Legal

---

Assinatura da Testemunha

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com a pesquisadora: Anna Alice Figueiredo de Almeida. Endereço: Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências da Saúde/ Departamento de Fonoaudiologia.

Atenciosamente,

---

Dr<sup>a</sup> Anna Alice Figueiredo de Almeida  
Pesquisadora Responsável

---

Renata Serrano de Andrade Pinheiro  
Pesquisadora Participante

**APÊNDICE B**

## PROTOCOLO DE MENSURAÇÃO DE QUALIDADE DE VIDA E VOZ – QVV.

### HOGIYAN & SETHURAMAN (1999) Tradução e adaptação de Mara Behlau(2004)

NOME \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_  
SEXO \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ PROFISSÃO \_\_\_\_\_

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

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

- 1= nunca acontece e não é um problema
- 2= acontece pouco e raramente é um problema
- 3= acontece às vezes e é um problema moderado
- 4= acontece muito e quase sempre é um problema
- 5= acontece sempre e realmente é um problema ruim

#### Por causa de minha voz, o quanto isto é um problema.

|   |                   |
|---|-------------------|
| Tenho dificuldades em falar forte (alto) ou ser ouvido em ambientes ruidosos      | 1   2   3   4   5 |
| O ar acaba rápido e preciso respirar muitas vezes enquanto eu falo                | 1   2   3   4   5 |
| Não sei como a voz vai sair quando começo a falar                                 | 1   2   3   4   5 |
| Fico ansioso ou frustrado (por causa da minha voz)                                | 1   2   3   4   5 |
| Fico deprimido (por causa da minha voz)   | 1   2   3   4   5 |
| Tenho dificuldades ao telefone (por causa da minha voz)                           | 1   2   3   4   5 |
| Tenho problemas para desenvolver o meu trabalho, minha profissão (pela minha voz) | 1   2   3   4   5 |
| Evito sair socialmente (por causa da minha voz)                                   | 1   2   3   4   5 |
| Tenho que repetir o que falo para ser compreendido                                | 1   2   3   4   5 |
| Tenho me tornado menos expansivo (por causa da minha voz)                         | 1   2   3   4   5 |

O escore máximo é o 100 (melhor qualidade de vida).

O escore geral da QVV é calculado:

$100 - (\text{escore bruto} - \# \text{ itens no domínio total}) \times 100$

Maior escore bruto possível - # itens

**APÊNDICE C**

## Escala de Sintomas Vocais – ESV

Nome completo: \_\_\_\_\_  
 Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F  
 Data de hoje: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 Telefone: (\_\_\_) \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

| Como você avalia sua própria voz? |           |     |          |      |
|-----------------------------------|-----------|-----|----------|------|
| Excelente                         | Muito boa | Boa | Razoável | Ruim |

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

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

**APÊNDICE D**

## AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS ACÚSTICAS DA VOZ

Pesquisa: \_\_\_\_\_

Número do sujeito: \_\_\_\_\_. Amostra: ( )Vg "é" | ( )Vg "a" | ( )Cont. | ( )Frases | ( )FSE

Voz PRE ( ) Voz POS ( )

### Análise Acústica da Voz:

VoxMetria

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| F <sub>0</sub> :                |  |
| <i>Jitter</i> :                 |  |
| <i>Shimmer</i> :                |  |
| Proporção Harmônico-Ruído(GNE): |  |

### Valores de referência

Frequência Fundamental:

F<sub>0</sub> Fem: 150 a 250Hz

F<sub>0</sub> Masc: 80 a 150Hz

Jitter: 0,5%

Shimmer: 3%

(Behlau et al.,2004)

Pesquisa: \_\_\_\_\_

Número do sujeito: \_\_\_\_\_. Amostra: ( )Vg "é" | ( )Vg "a" | ( )Cont. | ( )Frases | ( )FSE

Voz PRE ( ) Voz POS ( )

### Análise Acústica da Voz:

VoxMetria

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| F <sub>0</sub> :                |  |
| <i>Jitter</i> :                 |  |
| <i>Shimmer</i> :                |  |
| Proporção Harmônico-Ruído(GNE): |  |

### Valores de referência

Frequência Fundamental:

F<sub>0</sub> Fem: 150 a 250Hz

F<sub>0</sub> Masc: 80 a 150Hz

Jitter: 0,5%

Shimmer: 3%

(Behlau et al.,2004)

**APÉNDICE E**

## AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA POR MEIO DA EAV

Pesquisa: \_\_\_\_\_

Número do sujeito: \_\_\_\_\_. Amostra: ( )Vg "é" | ( )Vg "a" | ( )Cont. | ( )Frases | ( )FSE

Qual melhor emissão: ( ) voz 01 ( ) voz 02

Predomínio: ( )VNQV | ( )Rugosa | ( )Soprosa | ( )Tensa | ( )Instável | ( )Outro: \_\_\_\_\_

### Qualidade vocal (EAV)

|               |  |   |   |  |          |
|---------------|--|---|---|--|----------|
| Grau geral    |  | C | I |  | /100 EN= |
| Rugosidade    |  | C | I |  | /100 EN= |
| Soprosidade   |  | C | I |  | /100 EN= |
| Tensão        |  | C | I |  | /100 EN= |
| Instabilidade |  | C | I |  | /100 EN= |
| _____         |  | C | I |  | /100 EN= |
| _____         |  | C | I |  | /100 EN= |

## AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA POR CONSENSO

Pesquisa: \_\_\_\_\_

Número do sujeito: \_\_\_\_\_. Amostra: ( )Vg "é" | ( )Vg "a" | ( )Cont. | ( )Frases | ( )FSE

Qual melhor emissão: ( ) voz 01 ( ) voz 02

Predomínio: ( )VNQV | ( )Rugosa | ( )Soprosa | ( )Tensa | ( )Instável | ( )Outro: \_\_\_\_\_

### Qualidade vocal (EAV)

|               |  |   |   |  |          |
|---------------|--|---|---|--|----------|
| Grau geral    |  | C | I |  | /100 EN= |
| Rugosidade    |  | C | I |  | /100 EN= |
| Soprosidade   |  | C | I |  | /100 EN= |
| Tensão        |  | C | I |  | /100 EN= |
| Instabilidade |  | C | I |  | /100 EN= |
| _____         |  | C | I |  | /100 EN= |
| _____         |  | C | I |  | /100 EN= |